
Procedimentos de Controle Ambiental para a Supressão de Vegetação do UHE Teles Pires

Introdução

O desmatamento ou corte raso da vegetação deverá ser realizado de maneira semi-mecanizado com o uso de motosserras ou mecanizado com o uso de tratores florestais como *feller buncher*, *forwarder*, *harvester*, *skidder*. Não poderão ser utilizados tratores com lâmina ou equipamentos de terraplanagem na execução do desmatamento, apenas remoção da vegetação herbáceo-arbustiva. Nos locais de instalação de infraestruturas, poderá ser realizada a destoca com trator de esteira com lâmina ou rebaixador de toco, após o desmatamento com motosserras ou tratores florestais. No entorno das linhas de transmissão poderá ser realizado o corte seletivo de árvores que oferecem risco à operação da mesma.

A rede de acessos às áreas de desmatamento deverá ser planejada antes do início das atividades, devendo ser priorizado o acesso às áreas de intervenção através da própria área desmatada para implantação do empreendimento e rede de acessos pré-existentes (estradas, acessos e caminhos de propriedades rurais), evitando a abertura desnecessária de acessos, os quais possam ser utilizados para desmatamentos ilegais na região.

Toda supressão de vegetação deverá ser iniciada somente de posse das respectivas ASV, emitidas pelos órgãos ambientais competentes (IBAMA, SEMA/MT ou SEMA/PA).

Antes do início do desmatamento, todo o perímetro a ser desmatado deverá ser demarcado por meio de trilhas ou aceiros, a fim de evitar corte desnecessário da vegetação.

Antes, durante e após o desmatamento, deverá ser resgatado o germoplasma, conforme previsto no “Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudas”, a ser destinado ao “Programa de Recomposição Florestal”.

A definição e dimensionamento dos pátios de armazenamento temporário deverão ser realizados antes do desmatamento, considerando aspectos ambientais (fora de APP e das áreas de intervenção, locais florestados etc.) e econômicos (o mais próximo possível das áreas desmatadas).

Deverão ser adotados os procedimentos visando à proteção da vegetação adjacente, como o direcionamento da queda das árvores sempre para dentro da área em desmatamento, corte de cipós etc.

Conforme orientação constante no EIA do empreendimento (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010), visando à proteção da fauna silvestre, o desmatamento deverá ser feito partindo da cabeceira, no sentido longitudinal, e da margem do rio para as encostas, no sentido transversal. Assim, as operações deverão se desenvolver em linhas paralelas ao eixo do rio de maneira uniforme e contínua, derrubando-se todos os conjuntos de árvores à medida que se avança com o desmatamento. Esses procedimentos permitem o deslocamento da fauna para áreas fora da cota de alagamento, reduzindo as operações de resgate e, conseqüentemente, a morte de animais por afogamento.

Durante o desmatamento, caso encontrados vestígios históricos, arqueológicos e fossilíferos, as atividades deverão ser suspensas e comunicados os encarregados e as equipes responsáveis para avaliação da situação.

O material lenhoso útil gerado com a supressão de vegetação deverá ser seccionado em peças de acordo com o uso potencial, e retirado das áreas de intervenção para armazenamento temporário, em especial da área de alagamento do futuro reservatório. Nas áreas de estoque temporário de madeira, o material lenhoso útil deverá ser separado e disposto de acordo com o uso potencial até o transporte e destino final, possibilitando a elaboração dos Laudos de Cubagem.

O material lenhoso útil originado com a supressão de vegetação será prioritariamente utilizado na própria obra. Caso este material seja destinado para terceiros e haja necessidade de transporte, será necessária a obtenção do Documento de Origem Florestal – DOF.

A vegetação arbustiva, serrapilheira e resíduos do desmatamento (folhas, galhada, troncos finos, cipós etc.) deverão ser removidos da área de alagamento do futuro reservatório e áreas de apoio. Esse material poderá ser removido com trator com lâmina e destinado para as áreas de estoque de solo orgânico ou bota-espera, onde será decomposto e utilizado na recuperação de áreas degradadas ou plantios compensatórios. Caso não haja demanda por este material, poderá ser encaminhado para bota-foras ou mesmo ser queimado, desde que autorizado pelos órgãos ambientais competentes (IBAMA, SEMA/MT ou SEMA/PA) e seguindo a Portaria IBAMA Nº 94-N/1998. Nas linhas de transmissão, este material poderá ser picotado e mantido na faixa de servidão.

Ao fim das atividades, com a supressão da vegetação e remoção do material lenhoso e resíduos florestais das áreas de intervenção, deverá ser feita a desmobilização das equipes, que envolve a limpeza geral e remoção de resíduos dos serviços prestados, máquinas e equipamentos.

Todos os aspectos relacionados com a realização do desmatamento e situação final das áreas serão objeto de monitoramento ambiental por equipe especializada.

A seguir são apresentados todos os procedimentos a serem adotados na atividade de supressão de vegetação:

Procedimentos gerais

- Nenhum serviço deverá ser executado pelas empresas contratadas sem o conhecimento prévio dos procedimentos e/ou instruções de serviço aplicáveis.
- As empresas responsáveis pela execução da supressão de vegetação deverão apresentar antecipadamente a sua programação de atividades, mantendo-a atualizada junto ao escritório da Gerência de Meio Ambiente e nos seus respectivos escritórios.
- Cada equipe de trabalho deverá ter claramente identificados os respectivos responsáveis técnicos com relação aos serviços florestais de podas e supressão de vegetação (Engenheiro Florestal ou outro técnico, com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART).
- Nenhum serviço deverá ser executado na ausência dos respectivos Responsáveis Técnicos.
- Toda a equipe envolvida na execução dos serviços, incluindo-se chefes de equipe, auxiliares e operadores de motosserras, deverá utilizar os respectivos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), conforme requer as atividades em desenvolvimento.
- O transporte e o uso de motosserras para execução dos serviços deverão ser sempre acompanhados do respectivo registro/licença (LPU), o qual deverá permanecer junto ao equipamento a que se refira, durante toda a atividade que estiver sendo executada.
- Não será admitido a deposição irregular ou abandono de lixo (papéis, recipientes de alumínio, plásticos ou outros materiais), bem como resíduos oriundos de atividades da obra (parafusos, arames, cabos, etc.) nas frentes de trabalho.
- Não será admitida qualquer interferência negativa direta sobre a fauna nativa local, tais como atividades de perseguição, captura, manutenção em cativeiro ou caça.
- Não será permitida a coleta ou depredação da flora adjacente, bem como não poderá ser comercializado nenhum exemplar botânico originado da supressão.
- Não será permitido o uso de fogo nas áreas de matas ou em qualquer lugar da frente de serviço (campo), seja para preparo ou aquecimento de refeições, para a realização de queimada, para abertura da picada, supressão da vegetação.
- O uso de herbicidas ou de produtos químicos equivalentes para impedir a rebrota ou regeneração da vegetação, ou para quaisquer outros fins, está terminantemente proibido.
- O acesso às áreas de supressão dar-se-á exclusivamente pelos caminhos previamente aprovados pelo empreendedor e conforme autorizado pelos proprietários. Evitar-se-á ao máximo a abertura de novos caminhos de acesso, bem como a passagem com maquinários, veículos e/ou equipamentos sobre áreas cultivadas ou preparadas para tal.
- Deverá ser priorizado o acesso às áreas de intervenção através da própria área desmatada para o empreendimento e rede de acessos pré-existentes, evitando a abertura de acessos desnecessariamente e que possam ser utilizados para desmatamentos ilegais na região.
- Durante as atividades de sinalização de caminhos de acesso e estradas, é terminantemente proibida a fixação de placas ou outras indicações em árvores, nativas ou exóticas, bem como em cercas, postes e demais estruturas particulares.
- Eventuais reclamações ou pedidos de esclarecimentos por parte de terceiros,

proprietários ou outros, deverão ser encaminhados à Gerência de Meio Ambiente.

- As atividades não deverão representar riscos ao Patrimônio Histórico-Cultural e Arqueológico e Fossilífero. Caso verificada a presença de vestígios de materiais, artefatos ou construções, as atividades deverão ser realizadas sem interferir com tais evidências e o fato deverá ser informado imediatamente à Gerência de Meio Ambiente.
- Questões não previstas nos itens destas especificações e que não puderem ser solucionadas conjuntamente com a equipe de campo da Gerência de Meio Ambiente deverão ser encaminhadas para análise do empreendedor.
- A qualquer tempo, o empreendedor poderá apresentar novas especificações decorrentes da análise do projeto ou decorrentes da legislação ambiental vigente e do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.
- Nenhuma atividade prevista para os serviços deverá ser realizada sem que se tenha, junto às equipes de campo da empresa construtora, cópias do presente documento e cópias autenticadas da respectiva Licença de Instalação – LI e Autorização para Supressão de Vegetação – ASV emitidas pelos órgãos ambientais competentes, as quais deverão ser distribuídas para cada uma das equipes de campo, incluindo-se os seus responsáveis técnicos e fiscais.
- Deverá ser atendida a NR-12 no que diz respeito à segurança, procedimentos e obrigações para com os operadores de motosserras e, em especial, à gestão de resíduos em caso de vazamentos e reabastecimentos.
- Deverá ser atendida a NR-6 no que diz respeito ao correto fornecimento dos EPI's, dependendo de cada atividade. Deverão ser atendidas as demais normas regulamentadoras de acordo com o tipo de licenciamento, atividades desenvolvidas e quantidade de funcionários contratados.

Inventário florestal

Os resultados provenientes do inventário florestal, em especial o volume de material lenhoso existente nas formações florestais a serem suprimidas, estarão disponíveis às empresas executoras dos serviços para auxiliar na definição do método de desmatamento e equipamento a ser utilizado, e no dimensionamento da equipe e pátios de armazenamento temporário.

Por ocasião do EIA do empreendimento (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010) foi apresentado o inventário florestal das formações significativas. No entanto, o Parecer Técnico N° 111/2010 e a Licença Prévia N° 386/201 solicitaram a complementação desse estudo, visto o baixo esforço amostral, dada a extensão das áreas de florestas que serão suprimidas, resultando em um alto erro amostral. Desse modo, foi realizada a complementação do inventário florestal, com a mensuração de mais unidades amostrais.

Documentação

As equipes encarregadas da supressão de vegetação portarão sempre a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) emitida pela autoridade ambiental competente (IBAMA, SEMA/MT ou SEMA/PA) em cópia autenticada, incluindo a planta das áreas autorizadas. Os documentos devem ser apresentados às autoridades ambientais (Polícia

Militar Ambiental, Polícia Civil, fiscais do IBAMA, SEMA/MT, SEMA/PA, órgão municipal, entre outros) devidamente identificadas em vistoria à obra, sempre que solicitados.

Para a utilização de motosserras nos serviços de supressão de vegetação, as mesmas acompanharão as respectivas Licenças para Porte e Uso (LPU), emitidas pelo IBAMA.

O material lenhoso com potencial de uso (madeira para serraria, mourões ou energia) terão seu volume quantificado ou cubado em laudo florestal, com o intuito de embasar a emissão do Documento de Origem Florestal (DOF), documento oficial necessário ao transporte e rastreamento da madeira, e da Autorização de Uso de Matéria-Prima Florestal - AUMPF.

Todo material lenhoso doado ou vendido terá documentação comprobatória, que consistirá de declarações ou outros documentos que atestem o recebimento do mesmo.

Demarcação das áreas de supressão de vegetação

A supressão de vegetação deverá ser absolutamente restrita ao que consta na Autorização para Supressão de Vegetação – ASV emitida pelos órgãos ambientais competentes (IBAMA, SEMA/MT ou SEMA/PA).

Para facilitar o controle ambiental dos procedimentos, deverão ser marcados em campo pela equipe de topografia os limites das áreas de supressão de vegetação, utilizando estacas de cor chamativa e diferente das utilizadas nas demais marcações de obra, ou outro material. Cabe destacar que essas balizas devem estar a uma distância compatível com sua visualização por parte das equipes de campo. Esta demarcação, em conjunto com o treinamento dos trabalhadores, visa a impedir o corte desnecessário de árvores que não seriam atingidas.

Restrições de entrada nas áreas adjacentes

As equipes deverão ser orientadas sobre as restrições à entrada nas áreas de mata, desvios da rota pré-determinada, e sobre a proibição de caça e coleta de produtos florestais, abandono de lixo, riscos de incêndio e outros comportamentos que possam impactar a vegetação adjacente.

Para garantir que não aconteçam impactos desta natureza na vegetação adjacente, deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

- Os funcionários deverão ser devidamente orientados a não se desviarem da rota determinada;
- Será reforçada a proibição de entrada na mata para se alimentar, urinar, defecar, e, obviamente, caçar ou causar danos à vegetação adjacente.

Recrutamento e contratação mão-de-obra local

O recrutamento e contratação da mão-de-obra deverão ser feitos em tempo hábil para o início das atividades e recebimento de treinamento específico. Deverá ser dada preferência à contratação mão-de-obra local.

À mão-de-obra contratada deverão ser disponibilizadas condições adequadas de trabalho, segurança e infraestrutura, como, por exemplo, alojamentos com dormitórios, sanitários, vestiários, chuveiros, refeitório, mesmo que nas estruturas temporárias.

Não será admitido trabalho infantil em qualquer tipo de atividade.

Treinamento de pessoal para os serviços

Sempre que uma nova equipe for contratada, essa receberá os treinamentos ambientais e de segurança específicos. A equipe encarregada dos serviços permanecerá preferencialmente inalterada durante a execução, como forma de aproveitar o entrosamento criado e evitar a necessidade de novos treinamentos.

Os treinamentos específicos deverão ser aplicados pela equipe de gestão ambiental e por encarregado experiente nesta tarefa, o qual também deverá acompanhar a execução dos serviços. Deverão ser realizadas palestras mais completas no momento de contratação da equipe e reuniões rápidas antes do início de cada dia.

Os funcionários que forem contratados como operadores de equipamentos e máquinas, bem como os seus respectivos auxiliares, deverão possuir treinamento específico para a atividade, sendo exigido o respectivo certificado emitido.

Portanto, a responsabilidade social da construtora contratada e do empreendedor é fundamental para minimizar potenciais acidentes decorrentes do uso de equipamentos cortantes nas atividades de supressão. Para esse fim, deverá ser disponibilizado treinamento em primeiros socorros para a equipe, o qual é imprescindível para resguardar a vida do trabalhador em caso de ferimentos ocorridos principalmente por lâminas e máquinas cortantes. Caberá à empresa contratada para a realização da supressão aplicar os devidos treinamentos, e à supervisão ambiental, fiscalizar a sua implantação.

O conteúdo mínimo dos treinamentos consiste em esclarecimentos sobre:

- Procedimentos de controle ambiental específicos às atividades executadas:
 - Respeito à marcação da área a ser desmatada;
 - Cuidados com a fauna silvestre;
 - Proibição de incursões na mata remanescente adjacente;
 - Instruções para o recolhimento do lixo (*marmitex*, copos, garrafas etc.).
- Normas gerais e procedimentos de saúde e segurança do trabalho, de acordo com o Ministério do Trabalho:

- Geral;
 - Supressão de vegetação;
 - Uso de máquinas pesadas;
 - Serraria;
 - Carregamento e descarregamento do material lenhoso.
- Riscos e combate a incêndios:
 - Não fumar no abastecimento ou próximo ao depósito de combustível;
 - Fazer manutenção preventiva de máquinas e equipamentos;
 - Não fazer fogueiras em qualquer lugar, mesmo para aquecer refeições;
 - Relação e tratamento com a população adjacente.

Quanto aos aspectos relacionados especificamente com a saúde e segurança do trabalho, destacam-se:

1. Geral

- Uso de EPI's específicos para cada trabalho;
- Atenção nos serviços;
- Instruções para ação em situações de emergência (acidentes envolvendo vítimas, picadas de cobras, insetos, aranhas e escorpiões, e insolação);
- Regras de condução de veículos dentro e fora do empreendimento.

2. Supressão de vegetação

- Uso de EPI's específicos;
- Respeitar uma distância mínima de 100 metros entre equipes;
- Definição da rota de fuga antes do corte das árvores;
- Respeitar distância mínima de segurança na queda da árvore;
- Corte manual de cipós que ligam árvores da vegetação a ser preservada a árvores a serem cortadas;
- Procedimentos seguros de corte de árvores e toras;
- Procedimentos de uso de motosserra.

3. Uso de máquinas pesadas (tratores florestais ou com lâmina)

- Uso de EPI's e EPC's específicos;
- Somente pessoal habilitado deve operar as máquinas;
- Somente a equipe relacionada com os serviços deve permanecer na área;
- As máquinas pesadas não devem ser operadas com pessoas transitando nas proximidades;
- Estacionamento do trator em superfície plana ou com calço;
- Não deixar acessórios ou implementos suspensos;
- Não derramar material inflamável nas partes elétricas do motor;
- Não improvisar nos reparos, destinar sempre a oficina e mecânico especialista.

4. Serraria

- Uso de EPI's e EPC's específicos;
- Manipulação de máquinas apenas pelo pessoal autorizado;
- Permanência no local da atividade apenas as pessoas autorizadas.

5. Carregamento e descarregamento do material lenhoso

- Uso de EPI's e EPC's específicos;
- Nunca ficar próximo ao local de carregamento de material lenhoso;
- Permanência no local da atividade apenas as pessoas autorizadas;
- Assegurar que a carga está fixada.

Equipamentos de proteção individual (EPI)

Trata-se de todo dispositivo de uso individual que visa a proteger a saúde e a integridade física dos trabalhadores. Todo trabalhador exposto a riscos é obrigado a utilizar EPI, responsabilizando-se por sua guarda e conservação e devendo avisar o empregador ou responsável sempre que o EPI apresentar defeitos ou problemas.

O empregador deve fornecer obrigatoriamente aos empregados o EPI, de forma gratuita, para protegê-los contra riscos de acidentes do trabalho e danos à saúde. O uso de EPI's é regulamentado pela NR 6 da Portaria 3.214/78, cujos pontos principais são:

- O EPI só deverá ser disponibilizado mediante certificado do Ministério do Trabalho - MTb (NR 2), devendo estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;
- O empregador e seus prepostos devem fiscalizar o uso dos EPI's;
- Os EPI's devem ser adequados à atividade do trabalhador;
- O empregador deve dar treinamento ao empregado para o correto uso do EPI;
- O empregador deve tornar obrigatório o uso de EPI, devendo, inclusive, impor sanção imediata ao empregado que não o utilizar (a hipótese, aliás, sujeita o empregado à demissão por justa causa, conforme o caso);
- EPI's danificados devem ser imediatamente substituídos.

Os equipamentos de proteção individual deverão ser de uso obrigatório pelas equipes encarregadas da supressão de vegetação e destinação do material lenhoso, e deverão ser específicos para cada atividade, como segue:

Tabela 1
Equipamentos de proteção individual

Motosserrista	Ajudante de desmate	Motorista de máquinas	Inspetor
Capacete com viseira	Capacete	Capacete	Capacete
Abafador auricular	Protetor auricular	Óculos de proteção	Óculos de proteção
Luva especial de motosserrista	Luva de couro	Abafador auricular	Protetor auricular
Bota especial de motosserrista	Bota de segurança com biqueira de aço	Perneira	Bota de segurança
Roupa especial de motosserrista (7 camadas)	Calça e camisa	Repelente	Perneira
Kit primeiros socorros	Perneira	Protetor solar	Repelente
Repelente	Colete fosforescente		Protetor solar
Protetor solar	Kit primeiros socorros		
	Repelente		
	Protetor solar		

Equipamentos de proteção coletiva (EPC)

Trata-se de todo dispositivo, sistema, ou meio, fixo ou móvel, de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores usuários e terceiros, ou seja, são equipamentos utilizados para proteção coletiva de trabalhadores expostos a risco.

Os EPC's mais comuns são:

- Proteção contra incêndios, como extintores de incêndio, manta ou cobertor;
- Proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, conforme NR 11;
- Lava-olhos;
- Tela, tapumes ou galerias;
- Sinalizadores de segurança, como fitas zebreadas, cercas sinalizadoras, placas;
- Sinalizadores de acessos, velocidades e locais;
- Plataformas;
- Tambores ou vasilhas de coletas;
- Cordas, correias, cabos de aço, travas, estirantes;
- Tifor, catracas, etc.
- Radiocomunicadores.

Acordos com proprietários

Qualquer interferência em propriedades de terceiros (utilização de acessos ou instalação de estruturas temporárias) deverá ser realizada somente após consentimento de seus respectivos proprietários.

Nas situações em que não for possível a implantação da infraestrutura de apoio no interior da área de intervenção, sendo necessária a utilização de áreas externas pertencentes a terceiros, desde que não seja necessária a remoção de vegetação florestal, deverá ser providenciado acordo de uso com os mesmos, visando ao bom relacionamento com a comunidade afetada ou do entorno das obras.

Infraestrutura de apoio

A infraestrutura de apoio à supressão de vegetação compreende todas as melhorias, instalações ou benfeitorias necessárias para viabilizar o acesso às áreas onde ocorrerá a supressão de vegetação, além do corte, remoção, armazenamento, aproveitamento e destinação do material lenhoso, e abrigo dos trabalhadores envolvidos. Portanto, é constituída por instalações físicas e pela malha de acesso às áreas de supressão, podendo ser existentes ou não, definitivas ou temporárias, e ainda estarem localizadas dentro da área de intervenção ou eventualmente em propriedades adjacentes.

A infraestrutura de apoio constituída pelas instalações físicas estará centralizada nos canteiros de obras, sendo interligada às áreas de supressão, armazenamento e à malha de estradas e acessos.

Apesar da centralização das instalações físicas, poderá haver postos de apoio avançados e pátios de armazenamento temporários para atender a todas as áreas onde ocorrerá a supressão. Estes deverão estar estrategicamente distribuídos, e localizados a distâncias economicamente viáveis, de modo a estar a uma distância ótima entre várias áreas de supressão. Estas estruturas deverão ser instaladas sempre que possível em locais já desprovidos de cobertura florestal e com acesso facilitado ou existente.

A implantação de novos acessos, caso necessário, priorizará a época seca, visando à minimização das movimentações de solo. Deverão ser sempre implantados dispositivos de controle de escoamento superficial, de forma a evitar a instalação de processos erosivos.

As instalações físicas da infraestrutura de apoio englobam as seguintes estruturas:

- Guarita de controle de acessos;
- Escritório;
- Oficina mecânica;
- Estacionamento de veículos e máquinas;
- Almoxarifado;
- Enfermaria ou ambulatório;
- Alojamento;
- Refeitório;
- Centro Veterinário e Destinação Científica (CVDC) e/ou Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS);
- Viveiros principais para recebimento do germoplasma resgatado;
- Pátios centrais de estocagem de madeira;

- Serraria;
- Bota-foras vegetais;
- Bota-esperas vegetais.

A infra-estrutura de apoio necessária nos centros de apoio avançados das frentes de desmatamento é a seguinte:

- Guarita de controle de acessos;
- Escritório avançado (contêiner);
- Estacionamento de veículos e máquinas auxiliar;
- Almojarifado auxiliar;
- Enfermaria ou ambulatório auxiliar;
- Alojamentos temporários;
- Refeitório auxiliar;
- Banheiros químicos;
- Postos avançados temporários para recebimento da fauna resgatada (contêiner);
- Viveiros temporários para recebimento do germoplasma resgatado;
- Serrarias auxiliares móveis;
- Pátios temporários de estocagem de madeira;
- Áreas de trituração e compostagem de resíduos vegetais.

O dimensionamento dos pátios de estocagem, áreas para compostagem, serraria, etc, além do maquinário a ser utilizado, dependerá do volume de material lenhoso e vegetal que será produzido no desmatamento, o qual será estimado através dos inventários florestais pré-corte.

Os viveiros para recebimento do germoplasma resgatado deverão contar com estrutura para germinação de sementes coletadas e posterior formação de mudas e estruturas para receber as epífitas e hemi-epífitas. Também deverá contar com local para o recebimento das amostras da flora (exsicatas para herbário).

Para contornar a insuficiência de acessos existentes, deverá ser implantada uma malha de transporte para viabilizar a chegada nos locais de desmatamento e escoamento do material gerado.

A malha de acessos às áreas onde será realizada a supressão de vegetação será assim constituída:

- Rodovias existentes;
- Estradas vicinais existentes;
- Acessos locais existentes ou a serem melhorados;
- Acessos locais a serem implantados (estivas, secundários e ramais de arraste das árvores).

Controle de erosão

Na implantação da infraestrutura de apoio (acessos, canteiro, pátios de armazenamento etc.) e execução de trabalhos com maquinário pesado, atentar-se-á para a minimização da instalação de processos erosivos. Assim, os seguintes aspectos deverão ser considerados:

1. Infraestrutura de apoio

- Priorizar áreas já desmatadas, com cobertura vegetal herbácea ou arbustiva;
- Priorizar áreas dentro da área de intervenção;
- Priorizar a implantação nas épocas secas;
- Evitar acessos cujos traçados apresentem travessias de cursos d'água;
- Evitar áreas declivosas;
- Implantar dispositivos de controle de escoamento, como desvios das águas para áreas vegetadas e bacias de retenção;
- Realizar monitoramento e ação corretiva.

2. Locais de execução de trabalhos com maquinário pesado

- Priorizar os trabalhos com trator de esteira nas épocas secas, pois envolvem movimentação de solo;
- Implantar dispositivos de controle de escoamento;
- Realizar monitoramento e ação corretiva.

3. Utilização do material lenhoso

O material lenhoso gerado poderá ser utilizado na prevenção da instalação de processos erosivos, por exemplo, em:

- Sistemas de contenções em acessos;
- Sistemas de controle e estabilização de erosões;
- Sistemas de drenagem e de estabilização de solos;
- Sistemas para reforço do terreno;
- Sistemas de contenções e estabilizações em taludes;
- Sistemas de contenções e estabilizações em pequenas encostas.

Os seguintes dispositivos podem ser confeccionados com material lenhoso gerado no desmatamento:

- Paliçadas;
- Degraus de águas pluviais;
- Encabeçamentos de bueiros, pontes;
- Barreiras para curvas de nível;
- Contenções com madeira e contenções com perfis cravados em madeira;
- Contenções de cortinas de estacas – secantes ou contíguas (verticais paralelas ou

justapostas; verticais trançadas; e verticais com trançadas horizontais);

- Canaletas de madeiras utilizando troncos e/ou galhos com diâmetro de 20 a 30 cm;
- Canais laterais de escoamento;
- Construção de paredes de contenção em baixas declives;
- Calhas fechadas ou semi-abertas;
- Escoramentos;
- Paredes-diafragma.

Os resíduos orgânicos oriundos da supressão de vegetação (folhas, galhos finos picotados e casca das árvores) podem ser dispostos para formação de camada protetora do solo.

Procedimentos pré-desmatamento

Os procedimentos prévios ao início das atividades do corte de vegetação seguirão os seguintes critérios:

- Repassar, com a mão-de-obra envolvida, todos os procedimentos a serem executados, tanto os de segurança quanto ambientais e de supressão de vegetação;
- Checagem de equipamento a ser utilizado (devem estar com manutenção em dia, regulados e funcionando com segurança);
- Deverá ser feita a demarcação dos limites de supressão autorizados, de acordo com as fases do planejamento elaborado;
- Assegurar que os limites de supressão estejam corretos;
- Antes e durante o corte da vegetação, elaborar estratégia e realizar os procedimentos para fuga (barulho metálico, buzinas, etc.) e resgate da fauna silvestre com pouca mobilidade (após obtenção de licença do IBAMA);
- Identificar árvores com ninhos/cavidades ou ocos com filhotes;
- Implantar os acessos principais e secundários, caso necessário;
- Resgatar o germoplasma localizado no solo ou troncos (epífitas e hemiepífitas) e em ramos acessíveis (frutos e sementes);
- Resgatar amostras da flora com material fértil (exsicatas para herbário);
- As árvores com potencial de utilização múltipla devem ser devidamente marcadas para seccionamento especial.

A seguir serão detalhadas as principais atividades consideradas como procedimentos prévios ao início do desmatamento.

Identificação das árvores com potencial madeireiro

Todas as árvores com potencial de utilização múltipla deverão ser devidamente marcadas e sinalizadas para derrubada com motosserra e seccionamento especial, com o cuidado de não danificar o tronco. Esta atividade deverá ser exercida por pessoal de comprovada experiência em trabalhos dessa natureza.

Identificação botânica das árvores

As árvores com diâmetro que permite o uso em serrarias, independentemente da espécie, deverão ser identificadas botanicamente, especialmente as protegidas por lei. A identificação das árvores com potencial de uso em serrarias é fundamental para a confecção dos Laudos de Cubagem.

Esta atividade deverá ser exercida por pessoa de comprovada experiência (identificadores botânicos ou parataxonomistas). “Mateiros” também poderão ser utilizados, desde que sejam submetidos a um treinamento prévio.

Proteção à fauna silvestre

Visando à proteção da fauna silvestre, o desmatamento deverá ser realizado de maneira a favorecer a fuga dos animais para remanescentes a serem preservados no entorno da área de intervenção. Deste modo, o corte de vegetação deverá ser sempre no sentido da borda em direção ao centro do remanescente florestal a ser preservado, evitando o isolamento dos animais; e partindo da cabeceira, no sentido longitudinal, e da margem do rio para as encostas, no sentido transversal. As operações deverão se desenvolver em linhas paralelas ao eixo do rio de maneira uniforme e contínua, derrubando-se todos os conjuntos de árvores à medida que se avança com o desmatamento.

No período imediatamente anterior ao início do desmatamento, a equipe supervisionada por um biólogo responsável deverá fazer uma varredura extensiva de toda a área com a intenção de afugentar a fauna silvestre.

Os procedimentos deverão ser focados no afugentamento da fauna silvestre através da produção de barulhos metálicos, buzinas etc. por uma equipe supervisionada por um biólogo responsável. Com o início das atividades de desmatamento é esperado que animais com grande poder de deslocamento afugentem-se com o aumento do ruído, trânsito de trabalhadores e máquinas.

Durante a supressão da vegetação serão procuradas tocas e árvores com ninhos/cavidades ou ocos com filhotes, as quais não serão cortadas até que ocorra o abandono ou resgate por equipe especializada.

A fauna silvestre com pouca mobilidade, localizada antes, durante e após a supressão da vegetação, poderá ser relocada para formações vegetais adjacentes à área de supressão por equipe especializada ou para triagem no Centro de Triagem de Fauna Silvestre – CT (após obtenção de licença do IBAMA), a critério do biólogo responsável. Caso sejam encontrados exemplares feridos da fauna silvestre, deverão ser resgatados e encaminhados para tratamento veterinário no CT.

Aspecto de grande importância deverá ser o treinamento ambiental admissional dos trabalhadores, com foco em todos os aspectos relacionados à proteção da fauna silvestre como localização de animais feridos ou com pouca mobilidade, ninhos, tocas, proibição de caça e molestamento de animais etc.

Resgate de germoplasma

Antes das atividades de supressão de vegetação, deverá ser resgatado o germoplasma (sementes de árvores, mudas de epífitas e hemi-epífitas, e amostras botânicas para herbários) para ser destinado à recuperação de áreas degradadas ou compensação ambiental, relocação em matas próximas, e herbários regionais.

O resgate de germoplasma deverá se estender durante e após a derrubada da vegetação, devendo ser cumpridos os seguintes procedimentos:

- Deverá abranger diferentes épocas de floração e frutificação;
- Priorizar o resgate de espécies raras, endêmicas, importantes, ameaçadas de extinção ou protegidas por lei;
- Identificar as espécies resgatadas e coletar material botânico para tombamento em herbário;
- Identificação do hábito dos espécimes coletados, se típicos de solo ou aéreo, para posterior adequação no plantio em viveiro ou mata adjacente;
- Retirar sementes de no mínimo 10 a 50 indivíduos por população da mesma espécie;
- Georreferenciamento do material coletado e do local de relocação, se for o caso.

Procedimentos de supressão

As características ambientais das áreas a serem desmatadas (porte da vegetação, relevo, solo), os prazos a serem cumpridos, bem como o volume a ser gerado (já obtido com o inventário florestal) permitem o detalhamento do método de supressão e do maquinário a ser utilizado.

O desmatamento propriamente dito será constituído pelas seguintes etapas:

- Corte da vegetação;
- Redimensionamento do material lenhoso, conforme uso potencial;
- Transporte para áreas de armazenamento;
- Remoção de resíduos da atividade.

O desmatamento ou corte raso da vegetação deverá ser realizado de maneira semi-mecanizado com o uso de motosserras ou mecanizado com o uso de tratores florestais como *feller buncher*, *forwarder*, *harvester*, *skidder*. Não poderão ser utilizados tratores com lâmina na execução do desmatamento, apenas remoção da vegetação herbáceo-arbustiva. Nos locais de instalação de infraestruturas, poderá ser realizada a destoca com trator de esteira com lâmina ou rebaixador de toco, após o desmatamento com motosserras ou tratores florestais. No entorno das linhas de transmissão deverá ser realizado apenas o corte seletivo de árvores que oferecem risco à operação da mesma.

No caso do corte seletivo de exemplares arbóreos no entorno da faixa de servidão de linhas de transmissão, deverá ser realizado unicamente de maneira semi-mecanizada com o uso de motosserras.

O uso de trator de esteira com lâmina somente poderá ser utilizado após o desmatamento, com a finalidade de destoca (infraestrutura de apoio) ou remoção de vegetação herbáceo-arbustiva e resíduos florestais (reservatório).

A seguir são apresentados os principais aspectos a serem considerados durante a supressão de vegetação:

- Respeitar uma distância mínima de 100 metros entre equipes;
- Realizar a supressão da vegetação de maneira a favorecer a fuga da fauna para remanescentes a serem preservados. Os espécimes que tiverem dificuldade de deslocamento deverão ser relocados ou resgatados e os feridos resgatados por equipe especializada;
- Executar o plano de corte elaborado para a área, respeitando as fases do planejamento (período de execução dos serviços) e o método de supressão da vegetação (semi-mecanizado ou mecanizado);
- Respeitar a delimitação prévia à supressão;
- Remover prioritariamente as árvores com potencial de uso múltiplo;
- Picotar a galhada e demais resíduos vegetais;
- Não é permitido o uso do fogo para remover a vegetação, mesmo que arbustiva;
- Não é permitido o uso de equipamentos de terraplanagem para desmatar;
- Nos limites da supressão deverá ser executado o corte manual de cipós, de forma a evitar danos à mata adjacente;
- A supressão deverá ser realizada preferencialmente na época seca, especialmente nas áreas íngremes, brejosas ou sujeitas a alagamento;
- Resgatar o germoplasma localizado nas copas das árvores derrubadas e destiná-lo adequadamente.

A seguir serão detalhados os principais aspectos desta etapa.

Equipamentos a serem utilizados na supressão de vegetação

O corte raso deverá ser realizado de maneira semi-mecanizado com o uso de motosserras ou mecanizado com o uso de tratores florestais como *feller buncher*, *forwarder*, *harvester*, *skidder*.

O corte seletivo de árvores que oferecem risco à operação das linhas de transmissão deverá ser realizado apenas de maneira semi-mecanizada com o uso de motosserras

O uso de trator de esteira com lâmina somente poderá ser utilizado após o desmatamento, com a finalidade de destoca (infraestrutura de apoio) ou remoção de vegetação herbáceo-arbustiva e resíduos florestais (reservatório).

Os seguintes equipamentos poderão ser utilizados nos trabalhos de supressão de vegetação:

- Motosserra (corte das árvores e seccionamento de toras);

- Facão e foice (corte manual de cipós);
- *Feller buncher, forwarder ou harvester e skidder* (corte das árvores, desganhamento, seccionamento, baldeio e arraste de toras);
- Caminhão (transporte interno do material lenhoso);
- Trator ou caminhão com grua (carregamento de toras);
- Trator com escavadeira ou lâmina desenraizadora (remoção de raízes);
- Rolo-faca (triturar galhada);
- Trator de esteira (remoção da vegetação baixa, raízes e tocos);
- Serrarias portáteis;
- Trator com carreta de um ou dois eixos;
- Trator com guincho.

Controle dos procedimentos de corte da vegetação

As operações e etapas descritas a seguir apresentam um conjunto de recomendações de natureza operacional, sem, contudo, deixar de levar em consideração os preceitos ambientais de redução e mitigação dos impactos negativos dessa atividade.

1. Avaliação das árvores

Essa atividade destina-se a orientar as operações de corte das árvores localizadas nas áreas limítrofes à vegetação adjacente ou das árvores com algum potencial de uso. Essa avaliação permite um planejamento minucioso das alternativas, técnicas e equipamentos de corte a serem empregados nas atividades de remoção da cobertura arbórea nas áreas limítrofes do empreendimento e seu entorno, de forma a mitigar os impactos decorrentes das mesmas.

A queda das árvores deverá ser orientada em direção ao centro da área a ser desmatada e nunca na direção do maciço florestal, de forma a evitar danos às matas adjacentes a serem preservadas. Outra avaliação de suma importância reside na segurança dos trabalhadores envolvidos em tal atividade.

2. Corte de cipós

Antes do corte das árvores localizadas nos limites de supressão, deverá ser observada a existência de cipós lenhosos que estejam enlaçados, ao mesmo tempo, nas árvores que serão derrubadas e em árvores fora dos limites de supressão. Caso existam cipós nestas condições, preferencialmente deverá ser efetuado o corte dos ramos que unam as árvores, de modo a manter intactos os cipós que estejam sobre as árvores a serem preservadas. Neste caso, podem ser utilizados facões e foices. O corte manual de cipós é uma operação fundamental para mitigação dos impactos em áreas onde há uma densidade elevada dessas lianas. A presença das mesmas ocasiona muitos problemas às operações de remoção da vegetação, dentre os quais se destacam os danos às árvores do entorno da área de intervenção e o risco de acidentes de trabalho. Essa operação deve ser realizada antes do início do corte das árvores. Trata-se de uma atividade essencialmente manual, devendo-se salientar a importância da utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) para o resguardo da integridade física do

trabalhador.

3. Planejamento da operação de supressão

Esta atividade buscará identificar a melhor sistemática de trabalho para a supressão de vegetação, definindo a forma de trabalho. Também nesta etapa deverão ser previstas, para cada área de trabalho, as máquinas e equipamentos necessários bem como o número de trabalhadores, de acordo com o tipo de vegetação, volume a ser retirado e tipo de terreno.

A necessidade de cortes fora da área de intervenção deverá ser informada ao empreendedor antes da supressão. Nesses casos, por exemplo, para a segurança das LT's (NBR 5422/85), deverão ser concedidas orientação e aprovação do empreendedor ao empreiteiro, com a necessidade de elaboração de laudo técnico florestal específico e envio para autorização do órgão ambiental competente.

Operação de corte e retirada da vegetação

Esta atividade deverá ser efetuada por método semi-mecanizado (motosserra) ou mecanizado (tratores florestais), dependendo de aspectos como o tipo de terreno (relevo, solo e umidade), proximidade com a vegetação adjacente, acesso, distância e custo etc. Não será admitida remoção de vegetação florestal com máquinas de terraplanagem (por exemplo, trator com lâmina).

Após a supressão com motosserra, poderá ser utilizado trator com lâmina onde é necessária a destoca de raízes e tocos e remoção da vegetação herbáceo-arbustiva.

Todas as manobras devem ser previamente planejadas, de modo a minimizar os impactos sobre a vegetação do entorno, bem como atender às questões referentes à segurança no local de trabalho.

1. Procedimentos para o corte com motosserra (corte semi-mecanizado)

Esta atividade requer:

- Aceitação e cumprimento da NBR 12 e demais legislações vigentes sobre o assunto corte e utilização de motosserras. Treinamento de todos os operadores e auxiliares no manuseio do equipamento e dos resíduos deles provenientes, de acordo com legislação de segurança vigente no país;
- Certificação de que todos os equipamentos principais e auxiliares, bem como materiais e ferramentas, estão disponibilizados para cada frente de trabalho e são de conhecimento do encarregado de cada equipe. Cada frente de trabalho deve ter disponível uma caixa de primeiros socorros, para cuja utilização os trabalhadores devem receber treinamento;

- Verificação, por parte do operador, se a direção de queda recomendada no planejamento é possível e adequada à minimização dos impactos sobre a vegetação adjacente, além da avaliação sobre riscos de acidentes, como, por exemplo, verificação de galhos quebrados pendurados na copa, cipós não-seccionados, etc.;
- Realização de limpeza do tronco a ser cortado, promovendo o corte manual de cipós e arvoretas, além da remoção de eventuais casas de cupins, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore. Deve-se atentar sempre para a presença de insetos na área, como vespas, abelhas e formigas, assim como de ofídios venenosos (cobras ou serpentes), pois podem provocar acidentes de natureza grave. O corte de toda vegetação arbórea ou arbustiva deverá ser o mais próximo possível do solo;
- Preparação dos caminhos de fuga, por onde a equipe deve afastar-se no momento da queda da árvore (**Figura 1**). Esses caminhos devem ser construídos no sentido contrário ao que a árvore tende a cair. Para árvores com tronco de boa qualidade (pouco inclinado e sem rachaduras) e direção natural de queda favorável à operação de arraste, utiliza-se a técnica padrão de corte. 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, existência de ocós grandes e direção de queda desfavorável (**Figuras 2 e 3**).

Após a remoção do material lenhoso com possibilidade de uso (toras e lenha), poderá ser passado rolo-faca para picotar os resíduos originados da atividade ou utilizar ferramentas manuais, como facão, foice etc.

Figura 1
Avaliação da tendência natural de queda da árvore

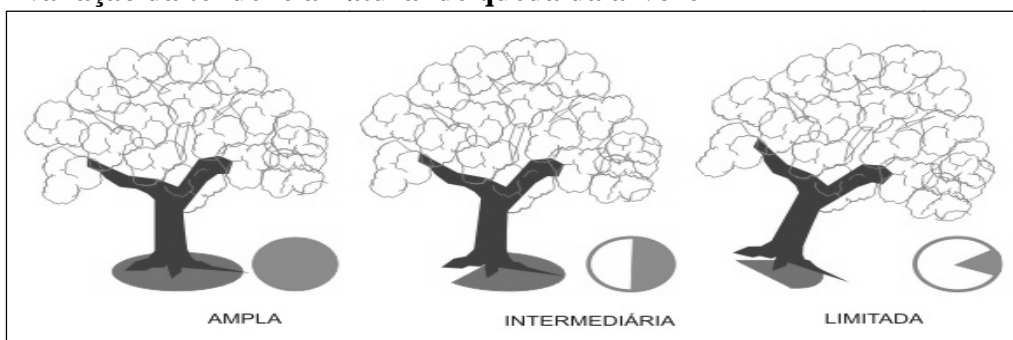


Figura 2
Indicação dos caminhos de fuga

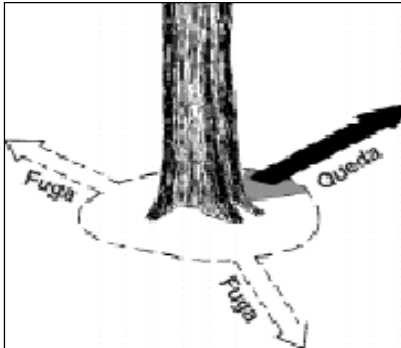
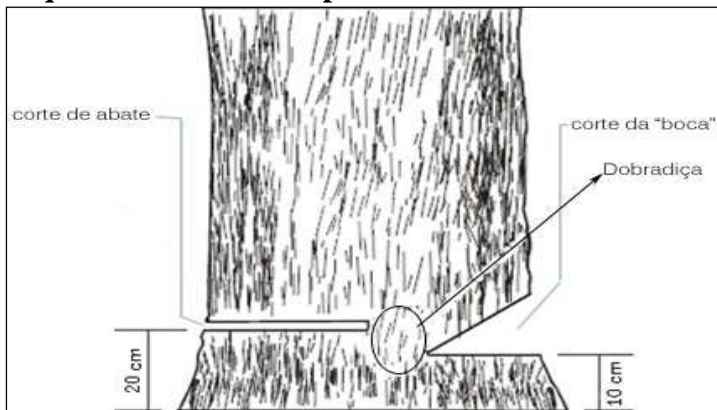


Figura 3
Esquema da técnica de padrão de corte



2. Procedimentos para uso de tratores florestais (mecanizado)

Em virtude da movimentação de solo ocasionada pela passagem de tratores de grande porte, especialmente os tratores de esteira, com possibilidade de instalação de processos erosivos, a utilização destas máquinas deverá ser realizada preferencialmente em áreas não muito declivosas e durante a época seca. A passagem de tratores de esteira, caso necessária para alguma tarefa, deverá ser apenas após a remoção do material lenhoso útil.

A remoção de vegetação herbáceo-arbustiva deverá ser feita com a lâmina alta do trator, caso opte-se por essa máquina, visando à derrubada da vegetação com o mínimo de movimentação do solo e remoção de tocos e raízes.

3. Procedimentos para remoção da vegetação herbáceo-arbustiva com trator de esteira com lâmina (corte mecanizado)

Em virtude da movimentação de solo ocasionada pela passagem do trator de esteira com lâmina, com possibilidade de instalação de processos erosivos, este método deverá ser realizado somente quando realmente necessário, especificamente nas áreas de infraestrutura, cujo terreno tem pouca declividade, durante a época seca e posterior à remoção do material lenhoso útil.

Deverá ser priorizada a passagem do trator com o mínimo de movimentação do solo e remoção de tocos e raízes, sempre com a implantação de mecanismos de controle de escoamento e minimização de instalação de processos erosivos.

Exceto nas LT's, este material deverá ser removido da área de intervenção. No caso das LT's, após a passagem do trator, o material vegetal deverá ser deixado sobre o solo para agir como cobertura morta, auxiliando na minimização de perda de solo. Poderá ser passado rolo-faca para picotar os resíduos originados da atividade ou utilizar ferramentas manuais com como facão, foice etc.

Cortes especiais

Essas técnicas deverão ser empregadas para a mitigação dos impactos na biota do entorno bem como para a prevenção de acidentes. As figuras a seguir ilustram situações de re-direcionamento da queda utilizando: uma cunha (**Figura 4**) a assimetria da dobradiça (**Figura 5**) o guincho manual (**Figuras 6 a 8**), a ancoragem com cabos (**Figura 9**) e o apoio (**Figura 10**). Para situações em que a espécie florestal apresenta tendência à rachadura ou ocos (provocados por insetos xilófagos, principalmente), as **Figuras 11 e 12**, respectivamente, mostram as sequências de cortes para contornar tal circunstância, que, além de acidentes provocados pela liberação súbita das tensões internas, podem vir a acarretar descontrole da situação.

Para determinar a presença de ocos, além do teste auditivo, o operador de motosserra pode também introduzir o sabre da motosserra no tronco da árvore suspeita de apresentar tal deformidade, no sentido vertical, e, conforme a resistência de entrada, determinar a presença e avaliar as dimensões do oco. Para a situação de árvore muito inclinada, o risco de acidentes pode ser minimizado pela adoção de uma sequência de cortes, ilustrada na **Figura 13**. A **Figura 14** apresenta as etapas para corte de árvores com diâmetro grande.

Figura 4
Seqüências de operações de corte para re-direcionamento da queda da árvore com o emprego de cunha

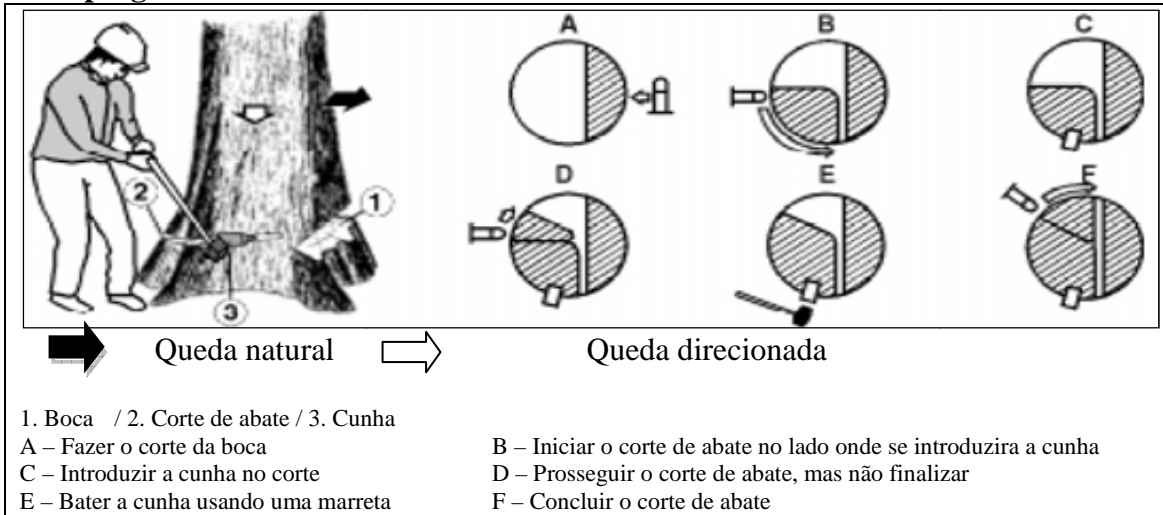


Figura 5
Redirecionamento da queda da árvore através da adoção de cunha e assimetria na largura da dobradiça



Figura 6
Utilização do guincho manual no redirecionamento da queda da árvore



Figura 7
Esquema de fixação do equipamento (guincho manual)

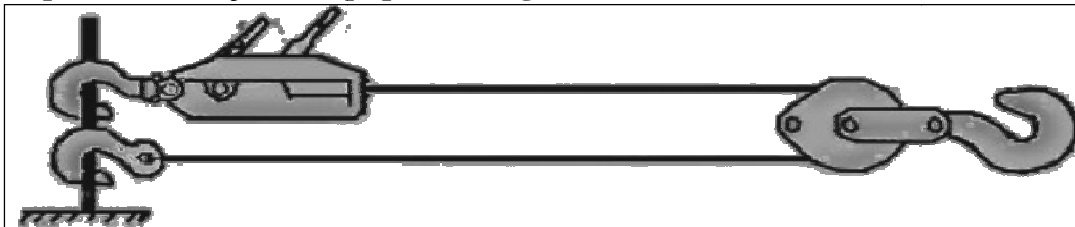


Figura 8
Tifor e seus acessórios

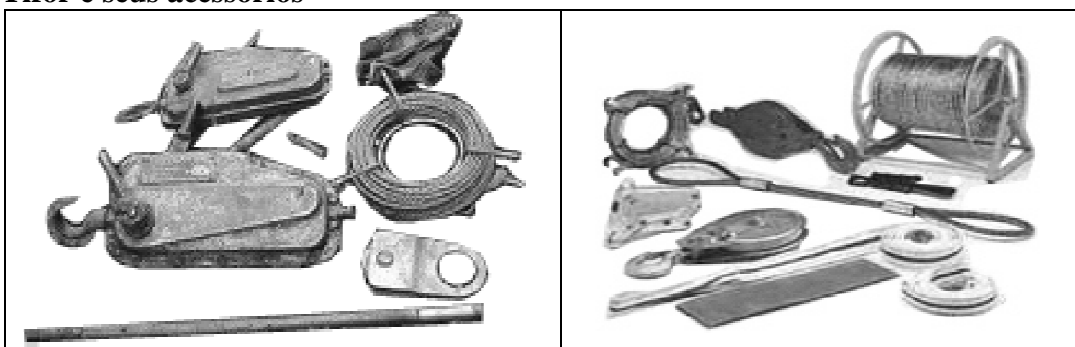


Figura 9
Ilustração da técnica de ancoragem (combinação de cunha, guincho manual e assimetria na largura da dobradiça)

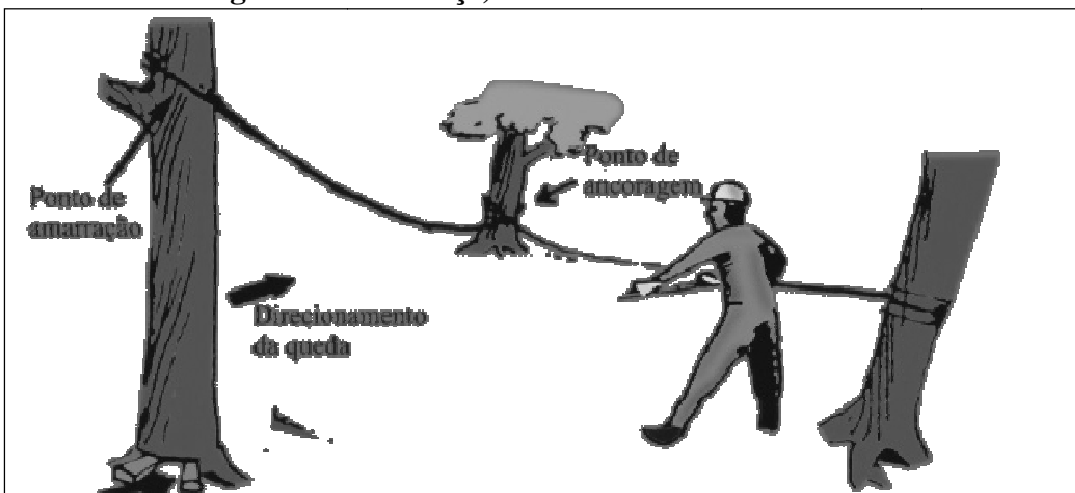


Figura 10

Técnica de apoio para redirecionamento da queda da árvore utilizada para árvores de pequenas dimensões

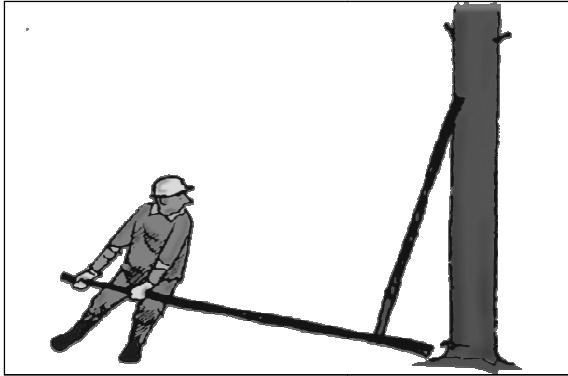


Figura 11

Seqüências de operações para o direcionamento da queda de espécies cujo tronco está sujeito à rachadura da madeira

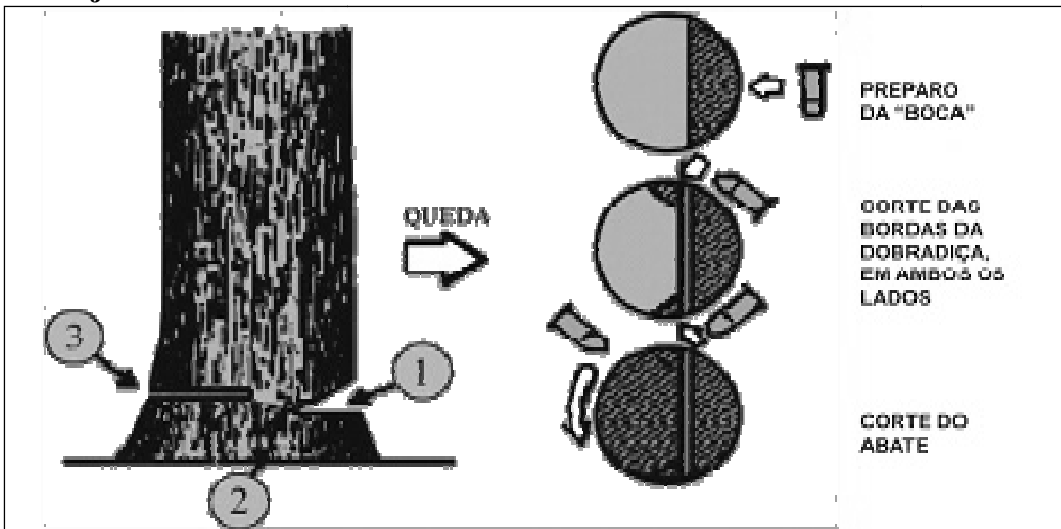


Figura 12
Sequências de operações para o direcionamento da queda de espécies cujo tronco está ocado

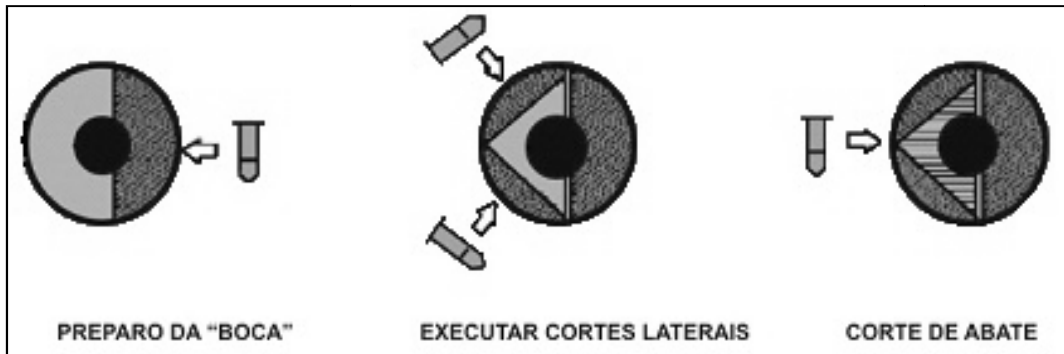


Figura 13
Etapas para o corte de árvores com inclinação acentuada

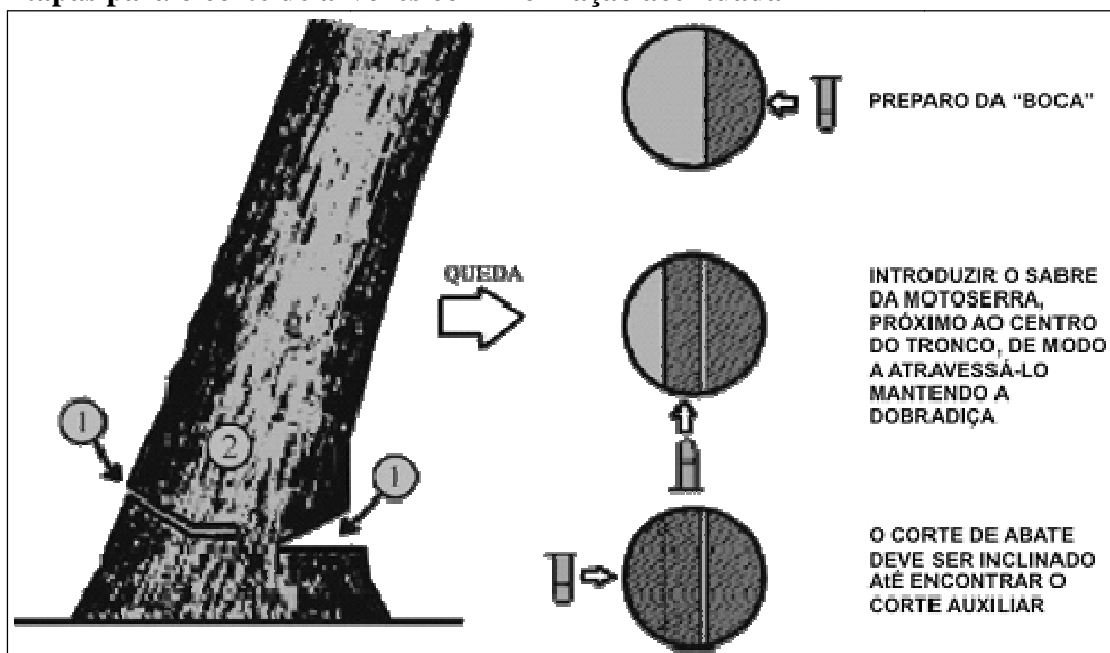
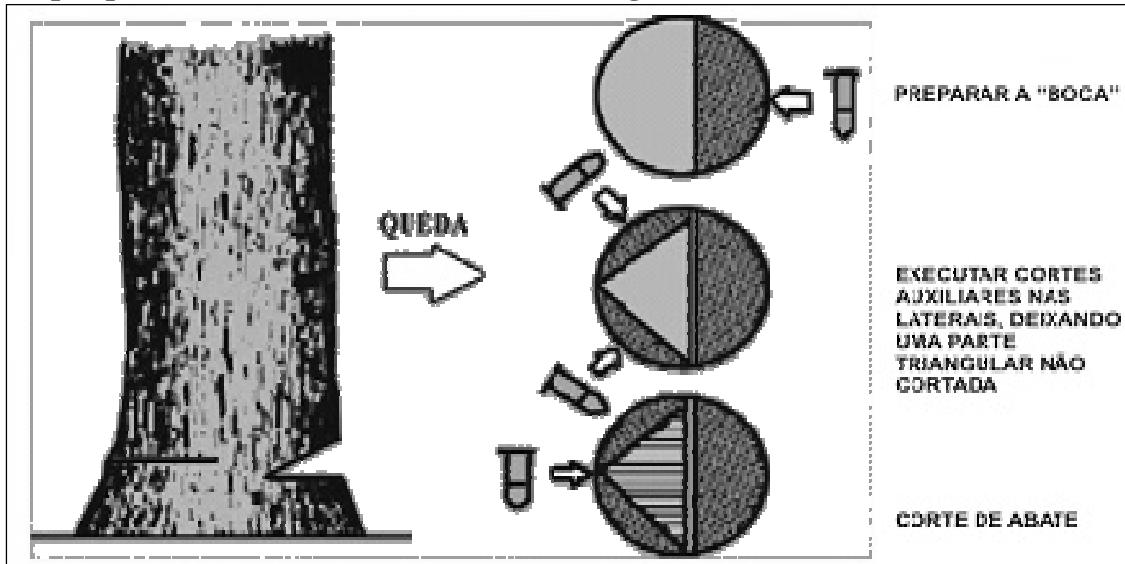


Figura 14
Etapas para o corte de árvores com diâmetro grande




Técnicas e equipamentos complementares às operações pós-corte

Este tópico visa a oferecer alternativas ergonômicas a imprevistos não tão raros de ocorrer durante a fase pós-corte da vegetação.

No caso de uma árvore ficar presa entre outras e permanecer parcialmente de pé, a **Figura 15** ilustra alguns procedimentos para solucionar esse problema e promover a queda da árvore de modo seguro. Para árvores de grande porte que ficarem enroscadas poderão ser utilizados tratores e cabos para a retirada das mesmas. Neste procedimento podem ser quebrados galhos ou mesmo a árvore na qual o espécime a ser retirado ficou preso, que pode ter que ser podada ou abatida caso não se consiga retirar a árvore com as técnicas apresentadas na **Figura 15**.

Ressalta-se que poderá ser promovida a remoção dos tocos das árvores maiores com o uso de escavadeira e trator com lâmina ou cabo de aço.

Figura 15
Procedimentos básicos para liberação de árvores presas

		
Alavanca	Alavanca combinada a um redutor de atrito	Carrinho de arraste
		
Alavanca fixa para torção	Alavanca móvel para torção	Detalhe de apoio

Logística

O planejamento das atividades envolvidas na supressão de vegetação é de fundamental importância no cumprimento das exigências a que a implantação deste empreendimento foi condicionada, principalmente as ambientais. Para tanto, deverá haver uma boa logística de todas as etapas que compõem a supressão de vegetação, desde a definição dos acessos, destino final e modo de escoamento do material lenhoso, os quais definirão a infraestrutura de apoio necessária.

Nesse contexto, cabe ressaltar, em primeiro lugar, a necessidade de implantação e melhoria de caminhos de acesso entre as frentes de desmatamento e as principais vias do sistema rodoviário. O empreendedor definirá os acessos a serem utilizados entre as frentes de desmatamento e áreas de armazenamento com os canteiros de obras e vias para escoamento externo do material lenhoso. A rede de acessos inclui os acessos existentes, acessos a serem implantados (definitivos ou temporários), estradas secundárias e principais.

A implantação de acessos não previstos pelo empreendedor deverá passar por sua análise e aprovação prévia antes da implantação. Caso haja discordância quanto ao uso de algum percurso/acesso, a construtora apresentará alternativa ao empreendedor, objetivando sempre a minimização dos impactos ambientais, principalmente nas comunidades locais. Deverão ser utilizadas apenas as estradas de acesso autorizadas.

A supressão de vegetação requer toda uma infraestrutura de apoio necessária à realização das atividades envolvidas. A localização e a distribuição desta infraestrutura de apoio deverão ser definidas de acordo com a malha de acessos e o raio econômico, considerando aspectos ambientais para minimização de impactos, instalação de processos erosivos e corte desnecessário da vegetação florestal, além da utilização de

benfeitorias já existentes.

Faz parte da logística a definição do maquinário e dos recursos humanos necessários às atividades de supressão, além de todos os treinamentos da mão-de-obra envolvida e dos procedimentos a serem adotados durante as atividades.

Máquinas e equipamentos

Durante a supressão de vegetação poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Motosserras para corte e redimensionamento das árvores;
- Serraria para desdobro da madeira;
- Tratores florestais para corte, redimensionamento, arraste e baldeio;
- Tratores de esteira com lâmina para destoca e remoção da vegetação herbáceo-arbustiva;
- Rebaixador de toco;
- Tratores com rolo-faca para picotagem da galhada;
- Tratores com grua para carregamento de toras;
- Caminhões adaptados para transporte de madeira;
- Veículos traçados;
- Caminhões-pipa ou trator com tanque para controle de incêndios;
- Motoniveladora ou patrol para melhoria de acessos ou construção;
- Trator com retro-escavadeira para melhoria de acessos ou construção;
- Trator com pá-carregadeira para melhoria de acessos ou construção.

Recursos humanos

- Responsável geral;
- Responsável pelas atividades de supressão;
- Responsável pelas atividades de transporte interno de madeira;
- Responsável pelo controle da saída do material lenhoso;
- Responsável pela melhoria e implantação dos acessos;
- Equipe de melhoria e construção de acessos;
- Equipe de segurança;
- Brigada de incêndio;
- Encarregados de equipe;
- Motoristas de caminhões de transporte interno;
- Operadores de máquinas pesadas;
- Operadores de motosserras;
- Operadores de serrarias.

Treinamentos a serem realizados

- Saúde e segurança do trabalho geral;
- Saúde e segurança do trabalho específico para desmatamento;

- Ambiental;
- Situações emergenciais;
- Primeiros socorros;
- Prevenção e controle de incêndios;
- Controle da madeira gerada no empreendimento;
- Controle da madeira destinada a terceiros.

O dimensionamento da infraestrutura de apoio, e conseqüentemente das máquinas e equipamentos, deverá ser em função do tempo disponível para liberação das áreas, o que determinará a quantificação das equipes envolvidas com as atividades de supressão e destinação da madeira.

Planejamento da remoção e armazenamento do material vegetal

Tendo por base o mapeamento detalhado e a integração de dados físicos das áreas (acessos, solo, relevo, hidrografia etc.), será possível selecionar e organizar os espaços destinados a armazenar o material vegetal.

A escolha dos locais de armazenamento deverá obedecer a critérios técnico-ambientais, que incluem:

- Dimensões suficientes ao armazenamento do material, o que evitará a instalação de outras áreas;
- Existência de acessos para chegar e escoar o material;
- Estar a uma distância ótima economicamente entre as áreas de supressão;
- Estar fora de áreas de preservação permanente (APP) e distantes de cursos d'água e nascentes, devido às substâncias orgânicas geradas no processo de decomposição do material;
- Não impedir a circulação da fauna silvestre;
- Permitir a circulação de máquinas e equipamentos necessários ao aproveitamento múltiplo da madeira e outros produtos gerados;
- Terrenos planos;
- Prever dispositivos para orientar o fluxo de águas pluviais e prevenir a instalação de processos erosivos ou assoreamento.

A remoção do material lenhoso deve ser realizada pela área de intervenção autorizada e já desmatada, e nunca pela vegetação remanescente a ser preservada.

Também devem ser previstos, nesta etapa, os equipamentos e a mão-de-obra necessária para executar a operação.

Classificação e destino do material vegetal

Esta atividade objetiva classificar o material vegetal gerado com a supressão de vegetação, permitindo o armazenamento e destinação adequada do mesmo. Em função da elevada variedade, estes materiais deverão ser classificados e preparados antes das

operações de remoção das áreas de desmatamento, baldeio e empilhamento final para armazenamento ou utilização, conforme o uso potencial.

Após a derrubada, as árvores devem ser redimensionadas ou seccionadas com uso de motosserras, de acordo com o uso potencial. A classificação e destinação deste material deverá ser conforme sua dimensão e uso potencial, estando previsto o uso prioritário na própria obra, doado ou vendido a terceiros, ou decomposto em áreas específicas, caso não haja interesse pelo mesmo. O material lenhoso poderá ser utilizado em serrarias; estruturas temporárias nas obras; na proteção da área de intervenção contra processos erosivos; para construção de postes, cercas, estacas, palanques etc.; como energia (lenha ou carvão); ou destinado à decomposição, cujo composto poderá ser usado na recuperação de áreas degradadas.

Nesta etapa deverá ser realizado o rastreamento da massa vegetal (tronco, galhos e copa) para checar a existência de germoplasma (sementes, mudas de epífitas, hemiepífitas etc.) e possíveis amostras da flora (exsicatas para herbário), os quais deverão ser resgatados. As amostras da flora poderão ser destinadas a herbários que mostrem interesse no material. As sementes poderão ser destinadas aos viveiros para formação de mudas, a serem utilizadas na recuperação de áreas degradadas ou compensação ambiental. As mudas poderão ser relocadas para as matas adjacentes ou próximas.

Deverão ser respeitados a seguinte classificação e destino do material lenhoso, conforme sua origem e dimensão (**Tabela 2**).

Tabela 2
Destino do material lenhoso

Dimensão	Pré-tratamento	Destino
Tocos e raízes grossas (não destocados)	Nenhum	- Nenhum
Tocos e raízes grossas (destocados)	Nenhum	- Bota-fora - Decomposição
Galhada e demais resíduos vegetais	Picotagem ou nenhum	-Utilização na obra como cobertura de áreas com solo exposto para prevenção de erosões -Bota-fora -Decomposição para uso na recuperação de áreas degradadas ou recomposição florestal
Material lenhoso com diâmetro abaixo de 5 cm	Picotagem ou nenhum	-Energia (lenha ou carvão) -Bota-fora -Decomposição para uso na recuperação de áreas degradadas ou recomposição florestal
Material lenhoso com diâmetro entre 5 a 25 cm	Seccionamento até 01 metro	-Utilização na obra como dispositivos de prevenção de erosões -Energia (lenha ou carvão) -Bota-fora -Decomposição

Tabela 2
Destino do material lenhoso

Dimensão	Pré-tratamento	Destino
Material lenhoso com diâmetro entre 25 a 35 cm	Seccionamento de 2,2 até 2,5 metros	-Confecção de mourões de cerca, estacas, palanques etc. -Energia (lenha ou carvão) -Utilização na obra -Bota-fora -Decomposição
Material lenhoso com diâmetro entre 35 a 45 cm	Seccionamento até 03 metros	-Utilização na obra -Serraria - Confecção de mourões de cerca, estacas, palanques etc. -Utilização na obra como dispositivos de prevenção de erosões -Bota-fora -Decomposição
Material lenhoso com diâmetro acima de 45 cm	Seccionamento 03 metros ou mais	-Utilização na obra - Serraria -Confecção de postes -Bota-fora -Decomposição

Nas áreas que não é necessária a destoca, especialmente no reservatório e LT's, as árvores deverão ser cortadas rente ao solo, não havendo produção de tocos e raízes. No entanto, nas áreas de apoio onde é necessária a destoca, haverá grande produção de tocos e raízes, os quais deverão ser encaminhados para bota-fora ou decomposição.

Após a derrubada, as árvores deverão ser redimensionadas com o uso de motosserras, promovendo o corte de galhos e seccionamento dos segmentos do tronco de acordo com o diâmetro e uso potencial.

O corte do tronco deverá ser de forma a maximizar o tamanho da tora com potencial de uso em serraria (pranchas), preferencialmente a ser utilizado nas obras. As outras partes do tronco deverão ser seccionadas para confecção de postes, mourões, estacas, palanques etc., ou destinadas a constituir dispositivos de prevenção de erosões

O material lenhoso mais fino ou tortuoso, inadequado para outros usos, poderá ser destinado para fins energéticos (carvão ou lenha), ou mesmo para decomposição.

Após a retirada do material lenhoso útil, a vegetação arbustiva e resíduos gerados (folhas, galhada, troncos finos, cipós etc.) deverão ser removidos da área de alagamento do futuro reservatório e áreas de apoio. Este material poderá ser removido com trator com lâmina e destinado para bota-espere, onde será decomposto e utilizado na recuperação de áreas degradadas ou plantios compensatórios. Este material poderá ser picotado com uso de rolo-faca acoplado em trator ou manualmente com facão ou roçadeira para posterior remoção. Caso não haja demanda por este material, poderá ser encaminhado para bota-foras ou mesmo ser queimado, desde que autorizado pelos órgãos ambientais competentes (IBAMA, SEMA/MT ou SEMA/PA) e seguindo a Portaria IBAMA Nº 94-N/1998. Nas linhas de transmissão, este material poderá ser

picotado e mantido na faixa de servidão.

Esta vegetação arbustiva removida e resíduos gerados não poderão ser deixados no limite entre a área desmatada e a vegetação adjacente, a fim de evitar incêndios com o material seco ou mesmo a propagação do fogo.

O material lenhoso seccionado de acordo com o uso potencial deverá ser segregado de maneira organizada fora das áreas de desmatamento ou nas áreas de armazenamento, facilitando sua remoção e transporte, além dos trabalhos de cubagem (Laudos de Cubagem). O empilhamento do material lenhoso será objeto de instrução específica, visando ao maior aproveitamento das áreas disponíveis, segurança e minimização da ocorrência de incêndios.

Não é recomendada a queima de qualquer material lenhoso ou resíduos provenientes da supressão de vegetação. No entanto, esta prática é aceita, por exemplo, no Estado do Mato Grosso, desde que autorizada pelos órgãos ambientais competentes (SEMA/MT).

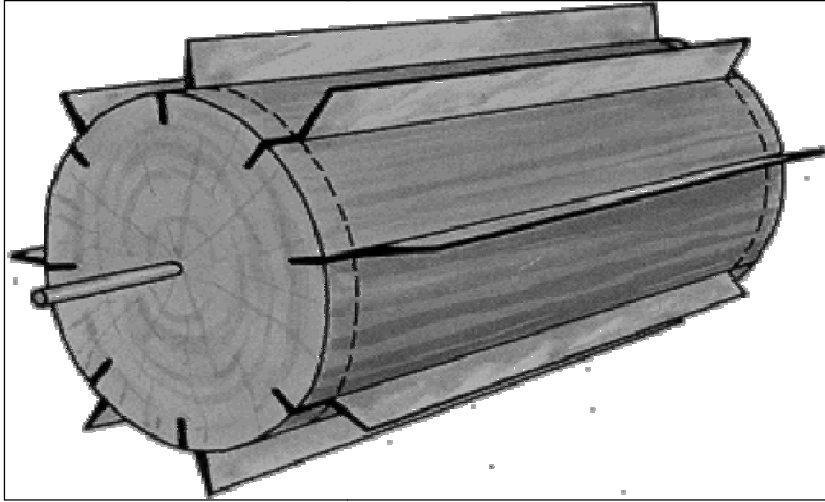
Diante desse contexto, o Laudo de Cubagem é a garantia da origem da madeira suprimida que será removida das áreas de desmatamento e que terá o destino potencial acima citado, sendo acompanhado por engenheiro florestal ou engenheiro agrônomo com fiscalização da equipe de qualidade ambiental, propiciando uma cadeia de custódia. Assim, esse processo dará a garantia de que a madeira suprimida e retirada das áreas de supressão para ser utilizada na obra ou terceiros é originária da área licenciada. A cadeia de custódia garante que o produto final a ser entregue terá origem da área licenciada. Deverá ser montado banco de dados com a evolução do estoque de madeira, volume armazenado e transportado.

Pré-tratamento do material vegetal

Esta etapa objetiva preparar o material para sua remoção, armazenamento ou destinação final.

Após a derrubada das árvores selecionadas para usos múltiplos, deverá ser separado o segmento do tronco passível de utilização das partes não aproveitáveis. O material não aproveitável poderá ser picotado com rolo-faca (**Figura 16**) ou ferramentas manuais (facão, roçadeira etc.). As partes aproveitáveis devem ser redimensionadas conforme o uso pretendido (tora para pranchas, mourões, postes, lenha etc.) e enleiradas para posterior baldeio ao local de armazenamento.

Figura 16
Exemplo de um rolo-faca confeccionado com toco de madeira



Fonte: Embrapa Acre. Instrução Técnica N° 18/1998.

Remoção do material vegetal

A remoção do material vegetal consiste na operação de baldeio das áreas de corte para as áreas de armazenamento, onde deverá ser disposto em leiras para aguardo do veículo de transporte (caminhão ou carreta), o qual conduzirá o material até sua área de interesse.

A remoção do material lenhoso deve ser realizada sempre pela área de intervenção autorizada e já desmatada, e nunca pela vegetação remanescente a ser preservada.

O baldeio poderá ser realizado de modo mecanizado (tratores florestais ou trator com grua), no caso de grandes toras ou materiais muito fragmentados; ou manualmente, nos casos de pequena monta. As **Figuras 17, 18 e 19** ilustram a situação de remoção manual do material e apresentam detalhes ergonômicos adequados à operação.

Figura 17
Transporte manual de peças de madeira

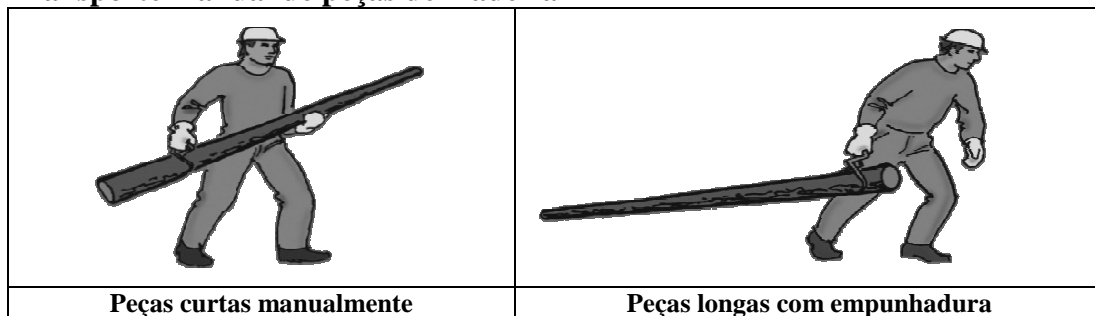


Figura 18
Instalação do carrinho de arraste para remoção de peças de madeira

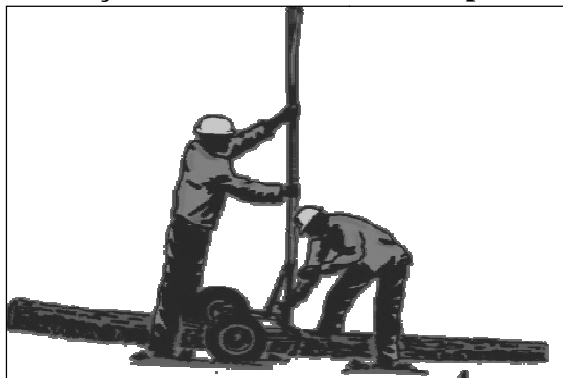
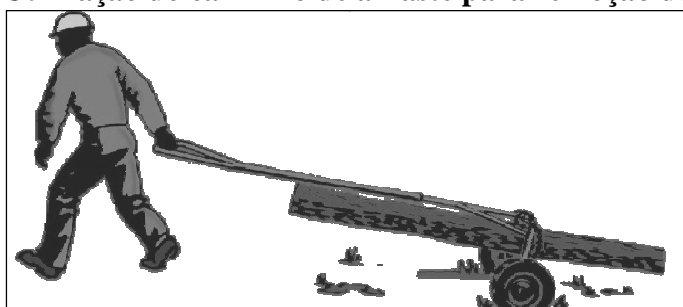


Figura 19
Utilização do carrinho de arraste para remoção de peças de madeira



Armazenamento do material

O armazenamento do material vegetal dar-se-á enquanto se aguarda a definição de seu destino ou uso múltiplo na obra.

O enleiramento do material ocorrerá logo após o corte e seleção, conforme as dimensões, para aguardar o baldeio final e transporte ou mesmo a permanência definitiva nos locais de armazenamento, caso não haja interesse no material.

O local adequado de armazenamento deverá ser escolhido na etapa de planejamento e deverá atender a critérios tanto técnicos quanto ambientais, como terrenos de pouca declividade, fácil acesso, proximidade com as áreas de supressão e preferencialmente fora de APP's, e em locais que não prejudiquem a futura operação do empreendimento.

Caso haja o risco de inundações do terreno, as toras deverão ser amarradas e ancoradas, com a finalidade de evitar seu arraste.

Os resíduos vegetais que serão triturados devem ser dispostos em camadas planas de, no máximo, 0,50 m de espessura, para posterior picotagem com rolo-faca ou manualmente. Após a trituração desta camada, poderão ser dispostas outras camadas, de modo a que a pilha final de resíduos triturados não ultrapasse 1,50 metro de altura, facilitando sua decomposição.

O material lenhoso sem possibilidade de uso, como as raízes grossas e tocos, caso existentes, poderá ser deixado em locais específicos para decomposição ou destinado para bota-fora.

O material lenhoso de uso potencial na obra deve ser classificado segundo seu uso potencial e dimensões, e disposto de forma organizada para aguardar o transporte e destinação final.

Remoção da camada orgânica do solo e da serrapilheira

A camada orgânica do solo e a serrapilheira devem ser removidas das áreas de intervenção, principalmente do reservatório, e armazenadas em bota-espera para decomposição. Devido tratar-se de material com ótimas propriedades químicas e físicas, é indicado para o recobrimento do solo das áreas a serem recuperadas ou de plantios compensatórios. Caso não haja demanda suficiente para este material, poderá ser encaminhado para bota-fora.

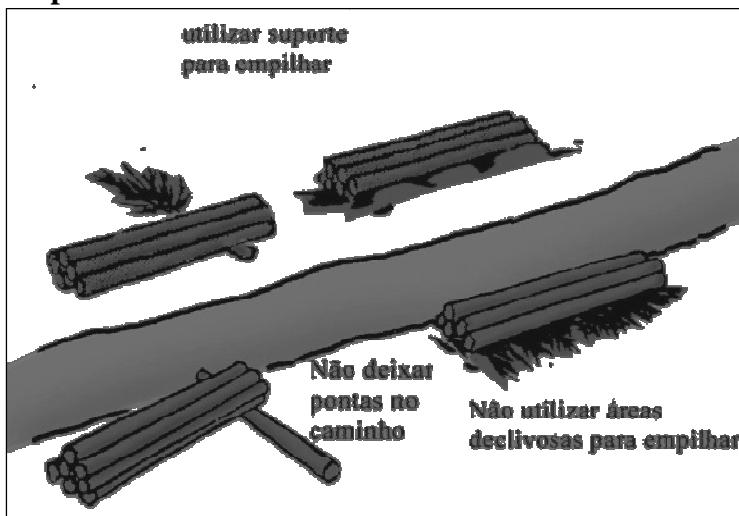
Procedimentos para empilhamento do material lenhoso

O empilhamento principalmente da lenha deverá ser realizado de maneira a que favoreça o trânsito de máquinas entre as pilhas e a distância e altura seguras para evitar a propagação de possíveis incêndios e acidentes com os trabalhadores envolvidos. Esta prática também facilitará a cubagem deste material pelo empreendedor para fins de emissão da DOF, caso seja necessário o transporte externo da madeira.

As toras deverão ser empilhadas de maneira segura, para que não ocorra o rolamento das mesmas. Para isso, deverão ser dispostas com suportes (calços) e umas sobre as outras, de forma que ocorra o travamento entre elas, impossibilitando qualquer movimentação e acidentes com trabalhadores.

A **Figura 20** ilustra a disposição inicial das toras até que as mesmas sejam destinadas, indicando também detalhes dos tipos de suporte para aeração da madeira empilhada e recomendações para evitar acidentes.

Figura 20
Empilhamento de toras de madeira



O material lenhoso destinado à energia (lenha ou carvão) deverá ser agrupado em pilhas de 1,5 m de altura por 6,0 m de comprimento, com distância de 3,0 entre pilhas.

Quantificação volumétrica posterior ao corte (cubagem)

A quantificação do material lenhoso gerado com a supressão de vegetação deverá ser efetuada no momento em que estiver organizado e armazenado em locais específicos e antes da provável remoção final deste material. O objetivo é avaliar, com rigor, o volume extraído em números exatos, por meio de Laudos de Cubagem, a serem encaminhados posteriormente aos órgãos ambientais, além de embasar a emissão da AUMPF de DOF, documento oficial necessário ao transporte em áreas externas à obra e rastreamento.

A cubagem do material lenhoso gerado consiste na determinação do volume das toras e da (lenha) e deverá ser realizada no mesmo local de corte, a fim de identificar as espécies botânicas das toras e propiciar o controle rigoroso do volume de todo material gerado na atividade.

A cubagem rigorosa das toras consiste na medição de diâmetros e comprimento da tora para determinar seu volume por meio de modelos dendrométricos com o emprego de fórmulas ajustadas. Esse procedimento permite o cálculo do volume individual de cada tora e por espécie de árvore e deve ser apresentado em m³.

O volume da lenha é determinado com a medição das dimensões da pilha de madeira (comprimento, largura e altura), podendo ser apresentado em estéreis (st). Para a obtenção do volume real da madeira da pilha é necessária a obtenção de um fator de cubação ou de empilhamento. Para isso, faz-se a cubagem rigorosa das peças de lenha, estabelecendo-se a razão entre o volume geral da pilha e o volume sólido da madeira (volume real), estabelecendo-se um índice de conversão para determinar o volume real

com base no volume empilhado.

Os Laudos de Cubagem, que deverão ser os documentos oficiais de comprovação do material vegetal cortado (lenha e toras), deverão ser elaborados por engenheiro florestal do empreendedor ou sob sua responsabilidade, com a devida competência pelo CREA, considerando os padrões a serem encaminhados através de modelo a ser fornecido. Neste caso, a empresa que realizará o desmatamento estará obrigada a manter, durante toda a atividade, um técnico disponível, sendo responsável pela supressão de vegetação.

Os Laudos de Cubagem, em forma de planilha e acompanhados de registro fotográfico, deverá conter informações gerais, como: município / estado / nome da propriedade ou vão entre torres / endereço da propriedade / nome do técnico / CREA / contato / data / número do laudo-ano; bem como relativas ao material suprimido, como: espécies (nome científico e popular) / vol. em m³ (tora) / vol. em estéreo – st (lenha) / tipo – tora ou lenha / n° de árvores / área suprimida / espécie isolada / volume total, dentre outras que possam ser identificadas como importantes pelo responsável técnico que elaborará o laudo.

Assim, o material cortado passível de aproveitamento deverá ser colocado à disposição para o uso ou destino final após ter sido feito o cálculo do volume cortado, com a emissão dos Laudos de Cubagem para obtenção da Autorização de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF, bem como da Cópia da devida ART do engenheiro responsável pela emissão do laudo de cubagem e do Documento de Origem Florestal – DOF, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA N° 6/2009.

Prevenção e controle de incêndios

A prevenção de incêndios florestais e nas áreas de armazenamento do material lenhoso inclui procedimentos preventivos e emergenciais, os quais deverão ser especificados no treinamento da equipe de supressão e de pátio de estocagem.

Dentre os procedimentos aplicáveis, destacam-se:

- Deverá ser adotado índice de risco de incêndio na região, a ser posicionado em local de fácil visualização pelos envolvidos com as obras;
- Proibição do uso do fogo na obra, inclusive para esquentar alimentos;
- Orientação à comunidade adjacente quanto aos riscos de queimadas;
- Manutenção rotineira de máquinas e equipamentos;
- Orientação aos trabalhadores a respeito do abandono de pontas de cigarro, lixo e produtos inflamáveis nas frentes de obra;
- O material lenhoso deverá ser empilhado adequadamente, de modo a evitar a propagação de chamas entre pilhas e trânsito de máquinas para combate ao fogo;
- Os extintores e equipamentos de combate ao fogo deverão estar em local de fácil acesso e sinalizado;
- Deverá haver equipamento de comunicação das equipes de supressão com o canteiro de obras ou corpo de bombeiros;
- Deverá haver treinamento de procedimentos preventivos e de controle inicial para

combate a incêndios;

- Deverá estar disponível caminhão-pipa e tanques para combate a incêndios;
- Não é permitido o uso do fogo para suprimir a vegetação, mesmo que arbustiva;
- Não deverá ser deixada cobertura vegetal morta nos limites com a vegetação adjacente a ser preservada, a fim de evitar incêndios com o material seco ou mesmo a propagação do fogo;
- Quando julgado necessário, deverão ser construídos aceiros nos limites com a vegetação adjacente a ser preservada.

Procedimentos de encerramento de atividades em cada área objeto de supressão de vegetação

- Destinação e armazenamento adequado de todo material lenhoso e resíduos vegetais gerados com a supressão de vegetação;
- Laudos de Cubagem com toda a quantificação do material lenhoso (tora e lenha) gerado na supressão de vegetação na área;
- Obtenção de todas as declarações ou documentos de recebimento do material lenhoso encaminhado a terceiros;
- Remoção da infraestrutura de apoio temporária;
- Remoção de todo o lixo e resíduos da atividade deixados nas áreas de supressão;
- Recebimento final pelo empreendedor das áreas objeto de supressão de vegetação e desmobilização das equipes.

Organização, limpeza e prevenção de poluição

A organização, limpeza e prevenção de poluição deverão ser procedimentos a serem adotados no canteiro de obras central, pátios de armazenamento, centros de apoio avançados e frentes de desmatamento.

As atividades de lavagem, manutenção e reparos de máquinas e equipamentos deverão ser realizados apenas na oficina mecânica e rampa do canteiro central, em local impermeabilizado.

Caso haja necessidade de eventuais pequenos reparos de emergência em máquinas e equipamentos, este deverá ser feito com medidas de controle de contaminação do solo, com uso de bandejas de contenção de vazamentos.

O estoque de combustíveis e lubrificantes deverá ser no canteiro central, porém o abastecimento de combustível e lubrificantes poderá ser eventualmente realizado no campo, através de caminhão-comboio e com as devidas providências para evitar a contaminação do solo, como o uso bandejas de contenção de vazamentos e cuidado extra para evitar acidentes.

Caso haja contaminação do solo com materiais oleosos, deverá ser realizada a remoção do solo contaminado em tambores de metal, os quais serão destinados ao canteiro central para descontaminação aeróbica.

Nas estruturas que requerem a implantação de fossa séptica, deverão ser respeitadas as

Normas Técnicas aplicáveis.

Deverá ser promovida a segregação do resíduo orgânico (lixo úmido) do resíduo reciclável (lixo seco). O primeiro será encaminhado para decomposição em biodigestor, e o segundo deverá ser encaminhado para empresas de reciclagem.

O lixo hospitalar proveniente das enfermarias deverá ser encaminhado para coleta específica da cidade mais próxima.

Acompanhamento e avaliação ambiental

A etapa de acompanhamento e avaliação (inspeção ambiental) será estendida até a liberação final da área desmatada, garantindo que todas as atividades que envolvam intervenções sobre áreas de vegetação sejam acompanhadas e fiscalizadas.

O empreendimento deverá ter equipe qualificada para fiscalização ambiental de todos os serviços executados, principalmente o registro da supressão de vegetação realizada, assinalando o início e término das atividades em cada trecho. Serão registradas ocorrências de Não-Conformidades Ambientais, as quais serão imediatamente repassadas aos responsáveis pelos serviços, seja o próprio empreendedor ou as empresas contratadas, os quais também contarão com equipe de gestão ambiental.

A equipe de supervisão ambiental do empreendimento deverá estar diretamente envolvida com o acompanhamento e avaliação das atividades e receberá treinamento específico, sendo responsável pela fiscalização integral da aplicação das especificações ambientais correspondentes e pela emissão e acompanhamento da solução das Não-Conformidades Ambientais.