

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS  
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO  
FLORESTAL - DDCF

Nota Técnica para o Programa de Fomento Ambiental - IEF

Autores:

Carlos Jose Andrade Silveira  
*Eng. Florestal - UFV*

André Naves Coelho  
*Graduando Eng. Ambiental - FUMEC*

Revisão:

Maria das Graças de Barros Rocha  
*Eng. Florestal. D.Sc. - UFV*

Belo Horizonte  
Novembro/2008

## Introdução

O Fomento Ambiental visa preservação e recuperação da Floresta de Proteção. As atividades são executadas nas Áreas de Preservação Permanente (mata ciliar, topo de morro e nascentes) de Reserva Legal, de Conectividade entre os Fragmentos, de Recuperação de áreas degradadas e de Arborização urbana, rural e rodoviária. Para sua realização, o IEF atua em duas linhas distintas: a primeira em ação de controle e fiscalização da supressão da cobertura vegetal e administração de Unidades de Conservação; a outra se dá através de ações diretas de recuperação ambiental. É nesta modalidade que se faz a conservação genética “in situ” e “ex situ”, com uso de espécies nativas típicas da região onde elas ocorrem.

O Fomento Ambiental é realizado pelo IEF através do repasse de insumos (mudas, mourões, arame, grampo e adubo) e assistência técnica para plantio, manutenção e condução da regeneração natural induzida, quando existir próximo da área a ser recuperada fonte de propágulo e /ou outras condições que sejam tecnicamente viáveis que justifique medidas de proteção adequadas a sua recomposição. Para esta atividade, o IEF mantém vários viveiros de produção de mudas em todo o Estado e em parcerias com prefeituras e organizações não-governamentais.

Este documento vem apresentar as recomendações técnicas das atividades envolvidas nos projetos de fomento florestal visando auxiliar o técnico na tomada de decisão e na orientação para o público que participa ou ainda irá ingressar no programa de fomento ambiental. No Quadro 01 estão apresentadas as modalidades de fomento.

Quadro 01 - Modalidades de fomento florestal com as respectivas atividades aplicadas na área selecionada e as quantidades de insumos e mudas por hectare.

PROJETO		Modalidade	Atividade	Insumos por hectare	Mudas (ha)	
FOMENTO DE PROTEÇÃO	1 - Mata Ciliar 2 - Reserva Legal, 7 - Outros	4 - Proteção de Nascentes	1 - Regeneração natural induzida sem cercamento.	Controle de vegetação invasora	-	-
			2 - Regeneração natural induzida com cercamento	Controle de vegetação invasora e cercamento.	73 mourões, 1,0 rolo de arame de 400 metros, 1 rolo de arame de 250 metros, 2 kg de grampo.	-
		5 - Recuperação florestal de áreas degradadas	3 - Regeneração natural induzida com ou sem cercamento e enriquecimento.	Controle de vegetação invasora e formigas, cercamento ou não e plantio de enriquecimento.	3 Kg de isca sulfuramida (sendo um em sache de 10 gramas), 2 Kg de isca fipronil, formicida, 73 mourões, 1,0 rolo de arame de 400 metros, 1 rolo de arame de 250 metros, 100 gramas de adubo por cova (50 Kg) e até 500 plantas por hectare.	500
			4 - Recuperação total da área com plantio de espécies nativas com ou sem cercamento.	Controle vegetação invasora e formigas, cercamento ou não, preparo de solo com cultivo mínimo para o plantio (limpeza, coveamento, etc), adubação e plantio.	3 Kg de isca sulfuramida (sendo um em sache de 10 gramas), 2 Kg de isca fipronil, formicida, 73 mourões, 1,0 rolo de arame de 400 metros, 1 rolo de arame de 250 metros, 2 Kg de grampo, 100 gramas de adubo por mudas.	1.667
	6 - Candeia	5 - Recuperação florestal de áreas degradadas	5 - Plantio, enriquecimento e /ou regeneração nas áreas de ocorrência natural de Candeia.	Limpeza e combate de formigas, preparo de solo mínimo para o plantio (sulcamento, coveamento, etc), adubação e plantio. Controle de vegetação invasora e formigas e plantio de enriquecimento. Isolar a área, abrir clareira para entrada de luz, revolver o solo antes da próxima dispersão de sementes e conduzir a regeneração, etc.	3 Kg de isca sulfuramida (sendo um em sache de 10 gramas), 2 Kg de isca fipronil, 100 gramas de adubo NPK 8 28 16 por cova e até 1.667 mudas por hectare.	1.667

Obs.: A adubo de plantio deverá ser calculado (100 gramas/ cova) em função da quantidade de covas, pois o enriquecimento varia com relação à quantidade de mudas, A quantidade de formicida também depende do grau de infestação ficando a critério do técnico, após a visita técnica, podendo repassar mais ou menos da quantidade sugerida na premissa apresentada no Quadro 01.

## Controle da vegetação invasora

Esta atividade envolve operações de preparação do local para as condições de plantio. O controle da vegetação invasora tem por objetivo diminuir a competição de plantas invasoras para melhor aproveitamento dos recursos disponíveis para o crescimento das mudas.

As plantas invasoras podem em determinadas fases de desenvolvimento da floresta nativa e ou de crescimento das mudas plantadas no enriquecimento competirem por água, luz, nutriente causando menor crescimento tanto da regeneração quanto das mudas comprometendo a regeneração natural. Entretanto essas plantas são importantes na proteção do solo contra a erosão, na ciclagem de nutrientes e como hospedeiras de inimigos naturais de pragas e patógenos. A vegetação invasora deve ser manejada de modo a reduzir os seus danos de competição e aumentar seus benefícios.

O manejo integrado da vegetação invasora consiste na utilização de varias técnicas que visem o controle eficiente e econômico e que preservem a qualidade ambiental e a saúde do homem. Diversos métodos de controle podem ser utilizados: cultural, mecânico, físico, biológico e químico. Nesse manejo são utilizados os métodos de controle possíveis de maneira integrada com maior benefício para o produtor e o meio ambiente.

A **queimada** não é recomendável porque resseca o solo e estimula a erosão, além de destruir a manta orgânica e destruir os microrganismos do solo.

Para correta recomendação do manejo que será praticado, é importante conhecer as espécies da vegetação invasora, o tipo de solo, a topografia da área, os métodos de controle a serem utilizados, os equipamentos disponíveis na propriedade e as condições ambientais tornando necessário a visita técnica.

Identificação das espécies da vegetação invasora: A ocorrência destas espécies varia conforme a região, a época do ano, os tratos culturais, na disposição espacial na paisagem, do grau de intervenção da área, etc.

Conhecendo as espécies de plantas invasoras, pode-se indicar ao produtor o melhor manejo. A seguir serão apresentados alguns exemplos de espécies de plantas invasoras importantes.



*Brachiaria decumbens* - Brachiaria (Fonte: Fotos retiradas da Internet).

A brachiaria e o capim colonião no seu desenvolvimento ocupam o solo de forma a impedir que as sementes não cheguem ao solo e ainda assim, as poucas que germinarem terão dificuldades para crescimento em função da grande competição com estas espécies.



*Sida sp.* - Vassoura, guanxuma (Fonte: Fotos retiradas da Internet).



*Cyperus rotundos* - Tiririca (Fonte: Fotos retiradas da Internet).



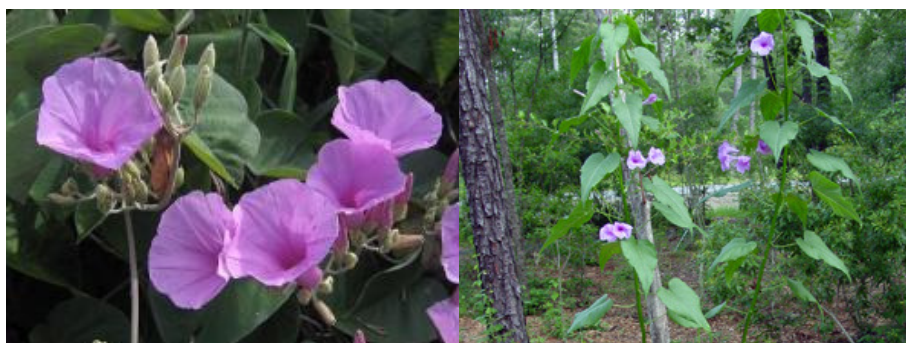
*Brachiaria plantaginea* - Capim marmelada (Fonte: Fotos retiradas da Internet).



*Commelina sp.* Trapoeraba (Fonte: Fotos retiradas da Internet).



*Bidens pilosa* – Picão (Fonte: Fotos retiradas da Internet).



*Ipomoea sp.* - Corda de viola (Fonte: Fotos retiradas da Internet).



*Digitaria horizontalis* - Capim-colchão (Fonte: Fotos retiradas da Internet).



Cipós (Fonte: Fotos retiradas da Internet).



*Panicum sp.* - Colonião (Fonte: Fotos retiradas da Internet)



*Melinis minutiflora* - Capim gordura (Fonte: Fotos retiradas da Internet)

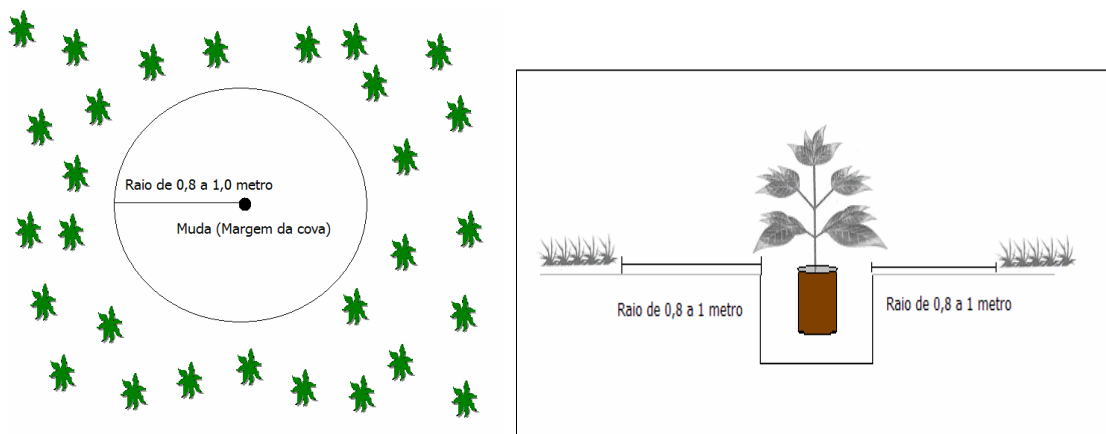
Caso tenha dificuldade de identificar alguma espécie de planta invasora, enviar uma amostra (exsicata contendo planta jovem e adulta com flor ou inflorescência) e as fotos desta para um especialista, geralmente para uma instituição de pesquisa nesta área como as Universidades.

É importante prevenir o estabelecimento e ou a disseminação de espécies daninhas de difícil controle em áreas ainda por elas não infestadas. São medidas preventivas importantes no manejo de plantas invasoras: produção de mudas isenta de propágulos de plantas daninhas, limpeza de máquinas e equipamentos e limpeza e retirada das plantas invasoras antes da floração.

Para a realização da limpeza da área deve-se evitar provocar maiores alterações no solo, o que pode resultar em erosão. A limpeza deve restringir-se à roçada da vegetação herbácea e subarborescente daninha, que pode competir com as mudas das espécies arbóreas em busca de luz, umidade e de nutrientes. No coroamento das mudas a colocação dos galhos e folhas retirados na roçada ou capina deve ser no sentido contrário da declividade. A matéria vegetal morta, resultante da roçada, deve ser mantida na área, formando uma manta protetora do solo, que servirá também como fonte de nutrientes e matéria orgânica.

Uma opção à roçada é a realização de coroamento ao redor das mudas das espécies arbóreas plantadas para o enriquecimento e recuperação total da área. Essa técnica consiste na abertura de pequenas clareiras através da limpeza da vegetação herbácea e subarborescente, deixando o solo coberto com os restos vegetais, num círculo com aproximadamente 0,8 a 1,0 metro de raio ao redor da muda. Nessa técnica, a maior parte do solo continua protegida pela vegetação herbácea contra erosão, entretanto, deve-se realizar um monitoramento das mudas e quando necessário realizar um novo coroamento das mesmas para evitar competição.





Detalhes do coroamento – Representação esquemática do coroamento ao redor da muda.



Detalhe do coroamento ao redor da muda para evitar a competição e manutenção da cobertura morta ao redor da muda (fonte: Martins, 2007).

**Controle de Cipós:** A ocorrência de grande quantidade de cipós é comum nas bordas dos fragmentos florestais. Essas plantas são favorecidas por ambientes perturbados, onde a incidência de luz é maior que no interior da floresta, e tendem a desenvolver-se agressivamente, podendo inibir a regeneração das espécies arbóreas e em alguns casos causar morte de árvores adultas, pela queda ou sufocamento.

Em casos avançados de infestação, mais comuns em fragmentos pequenos e muito isolados, a floresta como um todo pode estar condenada a uma degradação geral, com decorrente extinção de várias espécies de árvores transformando-se em um verdadeiro emaranhado de trepadeiras.

Para evitar o crescimento descontrolado de trepadeiras, recomenda-se o corte periódico das mesmas nas áreas onde se observa o início da infestação. Entretanto, deve-se destacar que, da mesma forma que as outras espécies da flora esse grupo de plantas também tem seu papel ecológico na floresta, fornecendo pólen e néctar para insetos polinizadores e frutos para animais dispersores de sementes. Portanto, não se deve procurar erradicar os cipós, mas apenas controlar suas populações.

O controle de cipós deve-se restringir às bordas dos fragmentos e às clareiras, mantendo nas populações as espécies que estão presentes no interior da floresta.

Nos casos mais drásticos onde a infestação é muito forte, além do corte, recomenda-se o plantio de mudas altas (1 a 2 metros) de espécies pioneiras arbóreas de rápido crescimento. Essas mudas devem ser monitoradas para evitar que sirvam de suporte para as trepadeiras e acabem também suprimidas.

É importante lembrar que antes de adotar qualquer medida de controle de cipós e da vegetação invasora em áreas de APP é necessário obter a autorização por parte de uma agência ou órgão ambiental responsável (IEF).

### **Combate às formigas cortadeiras**

No início, antes da preparação do terreno para a implantação dos projetos de fomento, devem-se controlar as formigas cortadeiras, saúvas (*Atta* spp.) e quenquéns (*Acromyrex* spp.), as maiores inimigas das culturas bem como das mudas de espécies florestais nas áreas de recuperação ambiental.

As formigas cortadeiras podem trazer prejuízos ao plantio ao cortar fragmentos de folhas, flores e frutos. As formigas têm preferência pelo ataque de folhas novas e tenras e por isso, o cuidado deverá ser dobrado na fase inicial de plantio, quando o combate deve ser feito diariamente. O ataque de formigas é prejudicial em qualquer fase da recuperação ambiental, porém o dano é maior na fase de crescimento inicial da planta. Após três cortes sucessivos, a planta pode morrer.

Existem três fases distintas de combate às formigas, ou seja, o combate inicial, o repasse e a ronda.

O combate inicial: o combate inicial é realizado em toda a área a ser plantada, e numa faixa de 100 metros de largura ao redor da área de plantio. Essa operação deve ser executada preferencialmente antes do controle da vegetação invasora. No entanto, face à dificuldade a locomoção de pessoal e até mesmo da localização dos formigueiros, tem sido mais eficiente quando realizada após a limpeza da área, mas antes do revolvimento do solo ou abertura das covas. Quando o combate inicial for feito após a limpeza da área, deve-se aguardar um período de tempo 60 dias entre a operação de limpeza e o combate.

O repasse: o repasse é a operação que visa combater os formigueiros que não foram totalmente extintos no combate inicial, bem como aqueles que não foram localizados na primeira operação. O repasse é feito no mínimo, 60 dias após o combate inicial, antes do plantio em toda a área inclusive na faixa ao redor.

A ronda: A ronda é a operação de combate às formigas, realizada durante todo o período de formação e maturação do povoamento florestal. Após o plantio a ronda é uma operação constante até os quatro meses e depois, normalmente, a cada seis meses, de forma a evitar a proliferação dos formigueiros. Ocasionalmente, havendo surtos, pode haver a necessidade de combater às formigas antes de completar os seis meses.

O Manejo Integrado de Pragas Florestais (MIP) é uma filosofia do controle de pragas que procura preservar ou aumentar os fatores de mortalidade natural, através do uso integrado de todas as técnicas de combate possíveis, selecionadas com base em parâmetros econômicos, ecológicos e sociológicos, buscando manter a população dessas pragas abaixo do nível de dano econômico.

O MIP procura avaliar o problema causado pelas pragas de forma holística, buscando verificar a real necessidade de intervenções de controle dessas pragas através de critérios específicos e bem definidos, para evitar ou minimizar os impactos do uso irracional de inseticidas.

É importante realizar o MIP entre os meses de julho a setembro e sempre percorrer a área em busca de novos formigueiros. Para o MIP existem três tipos de alternativas básicas que podem ser utilizadas separadamente ou em conjunto – **biológicas, físico, químico**.

No combate **biológico** temos como principal aliados a fauna silvestre, então é importante não caçar e nem assustar a fauna da região, é necessário trabalhar a educação ambiental junto dos moradores da região, explicitando que espécies da fauna silvestre tais como aves, roedores, tatus, tamanduás, entre outros são inimigos biológicos (predadores) das formigas cortadeiras e, além de trabalhar a educação ambiental, podemos recomendar que não seja necessário realizar a dessecação da vegetação em área total com o uso de herbicidas, somente recomendamos o uso nas linhas de plantio (cultivo mínimo) e ao redor das covas, para que as formigas de alguma forma ainda tenham fonte de alimento disponível além das mudas plantadas.

O combate **físico** é indicado para os casos de pequena escala com baixa densidade de mudas por área, utilizando barreiras físicas contra as pragas como garrafas pet e pequenos reservatórios de água na base da muda.

Este combate também é indicado quando os formigueiros estão novos e as panelas ou ninhos estão superficiais; que é o caso das formigas quenquéns, que possuem panelas rasas, e formigas saúvas, no terceiro ao quarto mês após a revoada, quando os formigueiros estão novos.

O combate físico consiste na destruição total do ninho, quando o formigueiro é escavado com enxada ou enxadão até que se mate a rainha, cerca de 20 centímetros de profundidade.

Para o combate **químico** podem ser usados formicidas (agrotóxicos) na forma de iscas granuladas, em pó e líquidos termonebulizáveis.

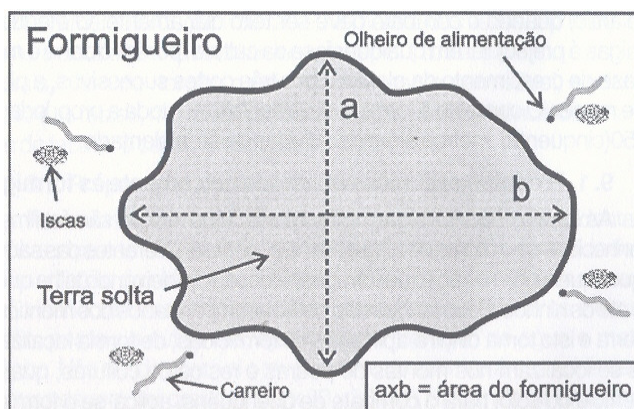
- A **formicida isca granulada** deve ser usada em período seco. A dosagem é em torno de 8 a 10 gramas de isca por metro quadrado de terra solta e é aplicada com dosadores nos olheiros de alimentação (orifício no solo onde as formigas entram com as folhas no formigueiro), distante cerca de 10 a 15 centímetros do olheiro.

- O **formicida pó** nunca deve ser usado em solos úmidos, recomendamos para formigueiros de pequenas dimensões. A aplicação é feita com uso de bombas manuais ou mecânicas que força a entrada do produto no interior dos ninhos, à base de 10 gramas por metro quadrado de formigueiro.

- Os **formicidas líquidos termonebulizáveis** podem ser usados em qualquer época do ano. A dosagem de formicida que atinge um máximo de eficiência depende do princípio ativo do formicida, onde é utilizado o inseticida com querosene ou óleo diesel.

### Instruções para o combate

Para o combate faça a localização dos formigueiros percorrendo toda a área de plantio; faça a medição da área do formigueiro realizando a contagem dos passos no caminhamento do maior comprimento e da maior largura do formigueiro; calcule a área multiplicando-se a largura pelo comprimento de terra solta; aplique 10 gramas de isca formicida por metro quadrado.

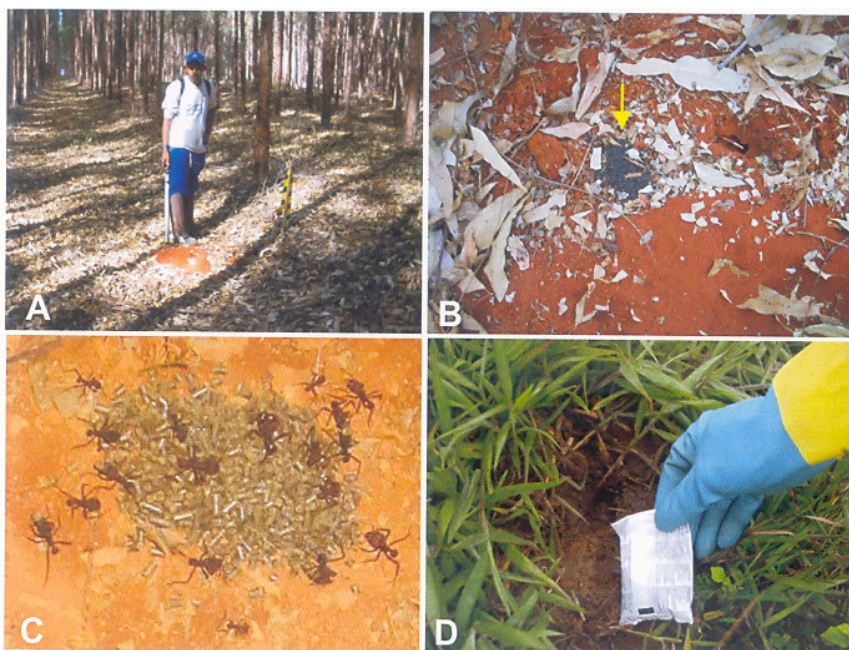


Medição do Formigueiro (Fonte: Silva, 2008).

Distribuir a isca a 10 centímetros dos canais ou olheiros de alimentação, onde há maior movimentação de formigas, colocando o formicida sempre ao lado do carreiro, evitando os locais onde se concentra terra solta.



Local adequado para aplicação da isca, próximo ao olheiro na bifurcação dos carreadores. (Fonte: Ulhôa, 2007).



Combate a formigas cortadeiras: A – Aplicação de isca formicida em olheiro com o auxílio de um dosador; B – deposição de isca formicida (seta) sobre folhas secas picadas; C – Isca sobre o solo seco e carregamento de isca por formigas; e D – Uso de *mips* em sacola biodegradável. (Fonte: Fonseca et al., 2007).

Nas áreas com muita incidência de formigueiros é aconselhável fazer um primeiro combate com termonebulizador.

Obs.: Quando não tem disponibilidade de *mips* pode-se usar isca formicida colocada dentro de pequenos pedaços de bambu, debaixo de pedaços de telha ou coberta com folhas secas para evitar que a isca fique úmida com o orvalho da noite. Não se deve tocar no formicida, senão as formigas não carregam porque percebem o cheiro.

**Armazenamento do agrotóxico:** O armazenamento deve ser em local exclusivo para produtos tóxicos isolado de alimentos, bebidas, rações, entre outros. O local de armazenamento deve ser ventilado, coberto e conter piso impermeável. Manter o produto em sua embalagem original sempre fechada. As embalagens devem ser armazenadas sobre um sistema que evite contato direto com o piso do depósito e tal forma que as pilhas fiquem afastadas das paredes, do piso e do teto. O empilhamento deve ser formado com produtos e embalagens iguais. **Não armazene juntas embalagens de formicida isca próximo de embalagens de formicida pó;** Embalagens rompidas devem ser envolvidas por outras adequadas, como saco plástico ou papelão. Recolher o material (embalagens) usado; fixar placas de advertência como: CUIDADO VENENO; Manter sempre trancado o local de depósito, evitando o acesso de pessoas não autorizadas, principalmente crianças;

No Quadro 02 estão resumidas as vantagens e desvantagens do uso de isca formicida e do termonebulizador.

Quadro 02 – Vantagens e desvantagens do uso de Isca Formicida e Termonebulizador

Isca Formicida		Termonebulizador	
Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> <li>- É de fácil aplicação;</li> <li>- O custo por m<sup>2</sup> é baixo;</li> <li>- Em áreas limpas, apresenta alto rendimento na aplicação;</li> <li>- Não oferece perigo aos combatentes;</li> <li>- Ótimo rendimento em áreas de pouca incidência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não pode ser usado em épocas chuvosas;</li> <li>- Em áreas sujas, sua eficiência diminui consideravelmente;</li> <li>- Apresenta, em áreas sujas, baixo rendimento na aplicação;</li> <li>- Causa problemas à fauna silvestre;</li> <li>- Seu uso só é aconselhável em formigueiros em plena atividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pode ser usado em qualquer época do ano;</li> <li>- Dispensa qualquer preparo prévio dos saveiros;</li> <li>- Dispensa cálculos para determinar a dosagem a ser aplicada em cada formigueiro;</li> <li>- Aplicação do formicida é feito em um canal somente;</li> <li>- Sua eficiência é a mesma, tanto para formigueiros em plena atividade ou amuados;</li> <li>- Sua eficiência é praticamente 100%;</li> <li>- Dentre todos os sistemas é o que apresenta menor custo por m<sup>2</sup> de formigueiro combatido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É antieconômico em áreas de pouca incidência de saveiros;</li> <li>- Apresenta dificuldade no transporte para o operador, devido ao peso do aparelho;</li> <li>- Exige do operador um conhecimento elementar do funcionamento da máquina;</li> <li>- Exige do operador cuidados especiais com relação a sua segurança.</li> </ul>

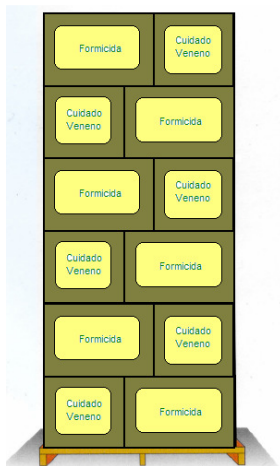
(Adaptado. Fonte: Paiva et al., 2001).

### Considerações importantes sobre o uso de agrotóxicos

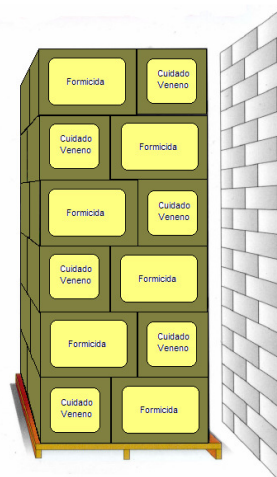
A utilização de agrotóxicos (inseticidas e herbicidas) em qualquer atividade requer atenção especial. Por exigência legal é obrigatório o uso de EPI (botas de borracha, roupa com impermeabilização contra os

agrotóxicos, óculos, máscara e luvas de proteção). A reutilização das embalagens não é permitida e nem devemos deixar as embalagens jogadas e espalhadas de qualquer forma na área onde foram utilizadas. O IMA possui postos de coletas de embalagens de agrotóxicos e estas devem ser recolhidas nestes locais. Lembrar sempre de ler as recomendações do fabricante quanto às formas de aplicação dos produtos bem como as condições de armazenamento e devolução das embalagens.

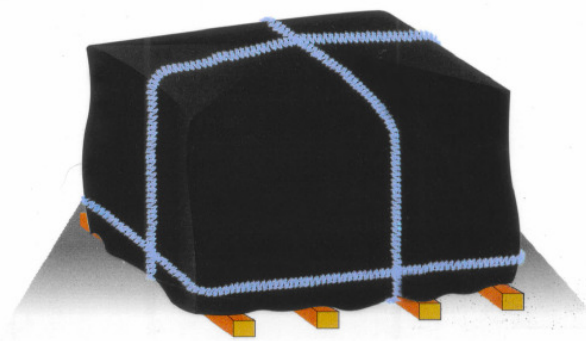
### Considerações sobre o armazenamento do formicida granulado



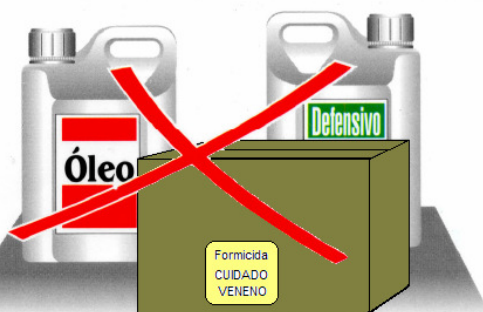
Manter as caixas sobre tablados ou paletes, não permitindo o contato das mesmas com o piso.



Afastar as caixas de isca formicida da parede aproximadamente 25 cm, para permitir uma boa ventilação ao seu redor.



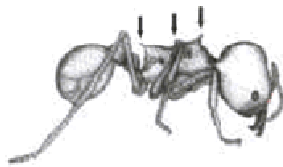
Quando ocorrer a necessidade de armazenar o formicida no campo, ou em qualquer outro local sem proteção, deve-se envolver as caixas do formicida (por todos os lados) com lonas em perfeito estado de conservação e procurar sempre um local sombreado para o armazenamento.



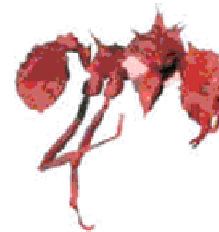
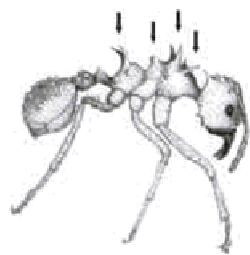
Não armazenar o formicida em locais que estão sendo usados para o armazenamento de alimentos, combustíveis e outros tipos de defensivos agrícolas.

## Considerações sobre as diferenças morfológicas entre formigas cortadeiras e seus formigueiros

### DIFERENÇAS ENTRE SAÚVAS E QUENQUÊNS



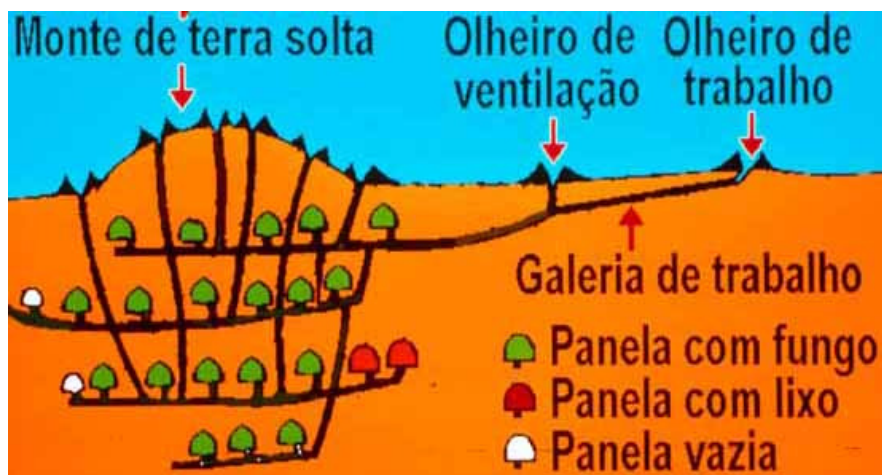
*Sáúvas (Atta) - têm 3 pares de espinhos e as formigas são grandes*



*Quenquêns (Acromyrmex) - têm 4 a 5 pares de espinhos e as formigas são pequenas*

(Fonte: Anjos, 1994).

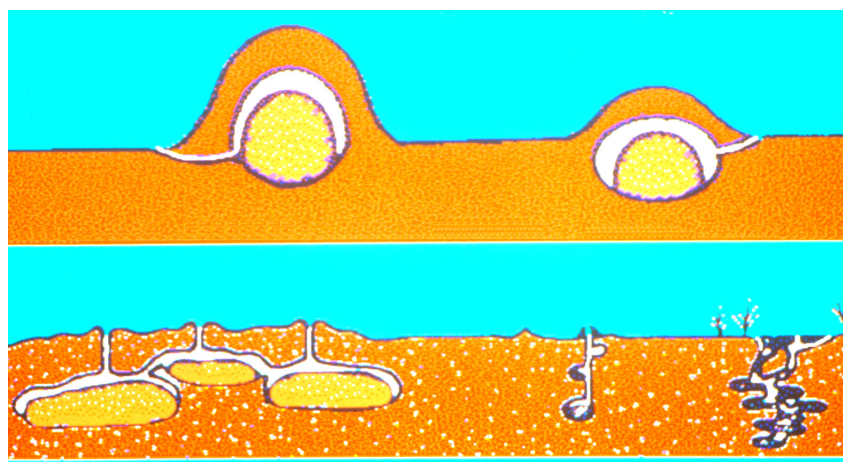
### Arquitetura dos Sauveiros (ninhos das Sáúvas)



(Fonte: Anjos, 1994).



## Arquitetura dos Quenquenzeiros (ninhos das quenquéns)



(Fonte: Anjos, 1994).

### Combate aos cupins

Os cupins podem ser divididos em: **cupins de madeira seca**, (aqueles que não têm nenhum contato com o solo e atacam a madeira de móveis, estruturas de telhado, assoalhos, etc.); **cupins arborícolas** (aqueles que vivem em tronco de árvores ou temporariamente dependem do solo); **cupins de solo ou cupins subterrâneos**, que subdividem em roletadores (comem a “cortiça” da raiz da muda), **de montículos** (aqueles que fazem “cocurutos ou montes” e ninhos sobre o solo) e os **propriamente subterrâneos** (aqueles que se alimentam e vivem sempre no subsolo e nunca saem de lá a não ser para reproduzir, na época da enxameagem, que é o caso dos “siriris”).

Os cupins de solo precisam da umidade para sobreviver e podem morrer se ficarem expostos ao ar livre ou a luz do sol; precisam construir túneis ou galerias entre o solo e as fontes de alimento para se protegerem dos inimigos naturais, das intempéries ambientais, da movimentação do ar e, assim manter a umidade corporal.

Os cupins se alimentam de madeira morta, madeira viva, raízes, húmus e matéria orgânica. A celulose, elemento fundamental na constituição da madeira é o seu alimento preferido. Assim os troncos, galhos, mudas, tocos, folhas, frutos lenhosos, móveis, livros, peças de construções, moirões, postes, dormentes e tecidos vegetais, fazem parte da alimentação desses insetos.

Os cupins são muito importantes para os ecossistemas florestais, pois são os primeiros agentes que atuam na ciclagem de nutrientes, decompondo os resíduos florestais, como galhos, folhas e tocos. São também importantes porque alteram a estrutura do solo, modificando a capacidade de infiltração da água das chuvas e os processos de aeração nas raízes das árvores. Em certas condições, no entanto, algumas espécies se transformam em pragas, podendo atacar mudas ou árvores vivas, ocasionando a destruição do sistema radicular, atrasando o desenvolvimento das mudas e até causar a morte das mudas. O inseto se torna praga quando ocorre um desequilíbrio no solo e a diminuição da diversidade da vegetação, isto é, solos degradados com baixo índice de matéria orgânica, da fonte de alimento e dos inimigos naturais.

Nos plantios florestais, observam-se sérios prejuízos com os cupins subterrâneos, cujas operárias comem as raízes mais finas e descortçam a raiz pivotante e as radículas das mudas. As plantas atacadas inicialmente se tornam arroxeadas, depois morrem, secam, mas ficam com folhas presa as plantas, adquirindo uma coloração amarelo-palha, bem típica de plantas que morrem por falta d'água; nesse caso, a muda pode ser facilmente retirada do solo. Os cupins atacam a muda a partir da primeira semana até a idade de dois anos após o plantio. A mortalidade é maior no período de estiagem prolongada. Existem evidências de que árvores estressadas por secas prolongadas, por ataque de outras pragas ou doenças são mais suscetíveis ao ataque de cupins.

Métodos de prevenção ao ataque e combate dos cupins: nas mudas, a prevenção contra o ataque de cupim de raízes pode ser feita com o mergulho da bandeja de tubetes numa calda cupinicida, durante trinta segundos; é necessário encharcar todo o sistema radicular e o caule das mudas até a altura das primeiras folhas para evitar o ataque do cupim roletador, que descortça as raízes ate a região do coleto, ao nível do solo. No caso das mudas serem produzidas em sacolas plásticas, o uso da solução cupinicida deve ser feito no dia do plantio, a solução é aplicada, sob forma de irrigação, sobre os canteiros de muda ate encharcar o substrato. No caso de plantio, pode-se também, formar uma barreira química, colocando-se o cupinicida em pó ou em grânulos na cova. É muito difícil fazer o combate direto aos cupins de solo, devido à impossibilidade de se localizar os ninhos. Quando for detectada a presença de cupins após o plantio e o ataque for muito severo, é necessário irrigar convenientemente cada cova, encharcando o solo, na base de cada muda, com pelo menos, meio litro de calda cupinicida, em toda área de plantio. Como método preventivo, recomenda-se a utilização de um cupinicida, segundo orientações e dosagens recomendadas pelos fabricantes.

No caso do cupim de montículo, pode-se arrancar, manual ou mecanicamente, os montículos ou cocurutos, esfacelando-os em pedaços bem pequenos, com a ajuda de tratores, enxadões ou picaretas para que os cupins se desidratem imediatamente. Tal operação devera ser feita no período da seca; em dias de sol bem quente e com umidade relativa baixa; caso contrário, cada pedaço de montículo poderá originar um novo cupinzeiro. Caso não se faça o desmanche do montículo, pode-se combater os cupins por processo químico, fazendo uma perfuração na sua parte superior, ate atingir a câmara central de celulose; faz-se então uma aplicação de meio a um litro de solução cupinicida para cada montículo. A calda inseticida pode ser substituída com pastilhas fumigantes (que desprendem gases, como a fosfina), que devem ser introduzidas e confinadas no interior do cupinzeiro. Deve-se tomar o cuidado de tapar bem os furos, para evitar a saída dos gases.

Uma das maneiras mais eficientes para que os cupins não ataque o plantio está no aumento da matéria orgânica do solo, por isso é importante que restos vegetais da limpeza sejam deixados no solo para que este fato ocorra.

### **Construção de cerca**

Isolamento da área: o primeiro passo, visando à conservação e a restauração ecológica de uma área degradada diz respeito ao seu isolamento dos fatores de degradação. Na restauração ambiental, durante a visita técnica e das recomendações ao produtor verifica-se os modelos de recuperação, ou seja, as estratégias

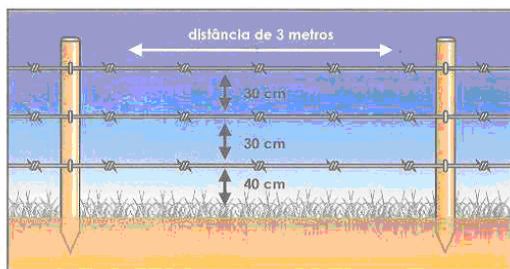
de ação de recuperação que serão necessárias para a área em questão definindo as modalidades que serão utilizadas na área total ou em parte dela.

É importante isolar as áreas de recuperação das áreas de atividade pastoril ou urbana. Dessa forma, a floresta estará isolada da entrada de animais, principalmente de bovinos, que causam principais danos à vegetação. Não é indicada a utilização de telas, pois não se deve isolar a passagem de animais silvestres.

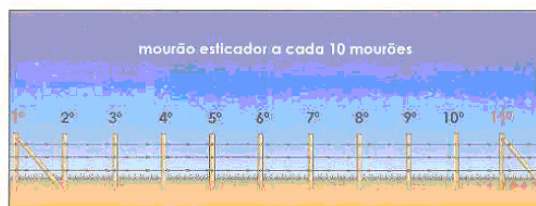
A cerca é indicada para os locais onde existem as atividades de pecuária (gado), eqüidocultura (cavalos) bem como ovinocultura (cabras e bodes), pois existe o risco de invasão destes animais nas áreas de recuperação ambiental e nas áreas de preservação permanente (APP) e na reserva legal (RL), causando o pisoteio no solo e a danos a vegetação nativa. Ela deverá ser feita o mais firme e esticada possível.

**Modelo de cerca:** Cerca com três fios de arame farpado, mourões de 2,2 metros de altura e distanciados de três em três metros e esticador (mourão em diagonal) a cada 10 mourões (30 metros), ou seja, no décimo primeiro mourão, conforme esquema abaixo.

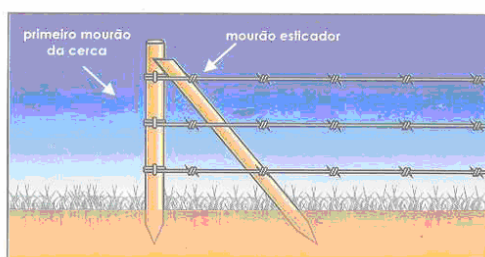
A cerca é indicada para os locais onde existe o perigo de invasão de animais, como gado e cavalo. Ela deverá ser construída o mais firme e esticada possível, respeitando o espaçamento de três metros entre os mourões e com três fios de arame farpado.



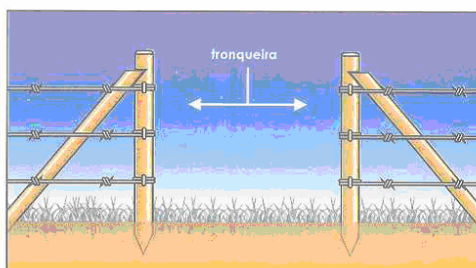
Após 10 mourões de cerca, um mourão esticador deverá ser colocado no 11º mourão, para dar sustentação e firmeza ao cercamento. O mourão esticador nada mais é do que um mourão com uma das pontas fincadas no chão e a outra apoiada na lateral de um outro mourão. Dessa forma, ele consegue suportar a pressão exercida pelos três fios de arame farpado esticados.



É importante não esquecer que o primeiro mourão esticador deverá estar apoiado logo no primeiro mourão da cerca que será construída.



Para o acesso à área cercada e antes de se iniciar os trabalhos de cercamento escolha, juntamente com o técnico do IEF, alguns pontos da cerca onde seja interessante deixar uma passagem (tronqueira). A tronqueira permitirá a entrada de material e pessoal na área, para que outras atividades possam ser desenvolvidas.



(Fonte: IEF, 2006).

**No incentivo que é dado ao produtor para a recuperação ambiental prevê:** 73 mourões de 2,2 metros de altura; um rolo de arame de 400 metros; um rolo de arame de 250 metros; dois Kg de grampos galvanizado. Obs.: A quantidade de materiais para cerca foi estimada levando em consideração que em muitos locais estas áreas não precisam de isolamento total (exemplo áreas que fazem limite com outras culturas como café, floresta de produção, e, outras que normalmente devem se manter isoladas dos animais domésticos).

## Implantação de Zona Tampão

Uma maneira de amenizar o efeito de borda, resultante dos impactos das atividades agrícolas sobre um fragmento florestal, é a construção de uma zona tampão, que nada mais é do que uma faixa, com atividade agrícola menos impactante, entre as APP's e a área com agricultura tradicional da propriedade. As áreas de preservação permanentes são locais de proteção da agricultura, onde os insetos, muito deles pragas na agricultura quando em desequilíbrio, refugiam e se alimentam mantendo o equilíbrio.

O sistema agroflorestal por ser mais complexo do que os monocultivos é uma boa opção como uma zona tampão. Por serem compostos por várias espécies e estratos verticais de vegetação, tendem a ser menos susceptíveis ao ataque de pragas e doenças e, por isso necessitam de muito pouco ou nenhum tipo de agrotóxico. Por tanto os sistemas agroflorestais reduzem consideravelmente a quantidade de agrotóxicos usados, além de fornecer uma ciclagem de nutrientes eficiente e um bom controle da erosão. Existe uma gama enorme de combinações de espécies que resultam em diferentes sistemas agroflorestais.

Muitas das espécies utilizadas neste tipo de sistema produzem os mais variados produtos como lenha, madeira, palmito, frutos, sementes, etc., que deixam de ser extraídos ilegalmente de fragmentos florestais, diminuindo assim, a pressão sobre as mesmas.

Já os sistemas silvipastoris e agrosilvipastoris, que incluem animais não são recomendados para a finalidade de Zona Tampão. Isto se deve pelo pisoteamento destes animais, principalmente o gado, que acelera o processo de erosão, além de transmitir doenças a animais silvestres.

A zona tampão tem uma importante função como quebra vento, reduzindo a velocidade dos ventos que atingem a área degradada e que causam a quebra das árvores. Esta é uma das principais causas de efeito de borda em fragmentos florestais, uma vez que a alta frequência de abertura de grandes clareiras nas bordas aumenta os níveis de luz no interior das florestas, favorecendo a invasão de trepadeiras e gramíneas agressivas.

O reflorestamento comercial, ou seja, o plantio de espécies florestais para fins de produção de lenha, madeira, forragem, etc.; é considerado um tipo de zona tampão. O reflorestamento também demanda menor quantidade de insumos do que as culturas agrícolas. Além disso, como o ciclo é maior do que outras culturas agrícolas mantêm o solo coberto por períodos mais longos, evitando a erosão e o carreamento de defensivos. Plantios puros de espécies como a seringueira (*Hevea brasiliensis*), eucalipto (*Eucalyptus* ssp.), pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia*), algaroba (*Prosopis juliflora*), candeia (*Eremanthus erythropappus*), Cedro Australiano (*Toona ciliata*) dentre outras, são excelentes opções de renda para o produtor rural e, quando bem planejados e manejados, funcionam como uma barreira entre as atividades agropecuárias tradicionais e o fragmento a ser recuperado. No enriquecimento do fragmento devem ser evitadas espécies exóticas, pois estas possuem capacidade de regeneração agressiva, invadindo o fragmento a ser recuperado, competindo com as espécies nativas, quando usadas deve ser feito apenas com pioneiras e depois substituídas pelas espécies clímax.

Quanto mais larga a zona tampão, maior será o efeito de proteção. Sua largura vai depender dos interesses e das necessidades do produtor rural.

### **Implantação de Corredores Ecológicos**

Corredores ecológicos são áreas ocupadas por vegetação que estabelecem a conectividade entre fragmentos florestais possibilitando o trânsito de animais e o deslocamento de espécies vegetais através da dispersão de pólen e sementes.

Um dos grandes problemas da conservação da biodiversidade de remanescentes florestais é o isolamento dessas áreas em grandes paisagens antropizadas. É bastante comum, principalmente no estado de Minas Gerais a existência de grandes áreas ocupadas por pastagens e monocultivos de cana-de-açúcar, milho, entre outros, nos quais os fragmentos florestais de tamanhos variados permanecem em total isolamento de outras florestas. Essa situação de isolamento tende a dificultar ou mesmo impossibilitar o deslocamento da fauna, de pólen e de sementes entre os remanescentes florestais, restringindo o fluxo gênico entre populações de espécies vegetais e animais, podendo, no longo prazo, comprometer a conservação dessas florestas.

A implantação de corredores ecológicos pode ser numa escala reduzida, ligando pequenos fragmentos florestais dentro de uma micro bacia hidrográfica, ou mesmo numa única propriedade rural, mas pode ter também um enfoque regional, ocupando grandes áreas, com finalidade de estabelecer a conectividade entre Unidades de Conservação, como os grandes corredores ecológicos que tem sido propostos para a Floresta Amazônica e para Mata Atlântica. Assim, os corredores ecológicos podem ser implantados visando ligar Unidades de Conservação, tais como Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN's), Parques Estaduais ou Nacionais, bem como áreas de Reservas Legais (RL), Áreas de Preservação Permanente (APP) ou quaisquer áreas ocupadas por florestas nativas.

Uma alternativa para criação de corredores ecológicos é a própria conservação e restauração das APP e RL. Estas áreas, principalmente as matas ciliares (APP) por acompanharem cursos d'água, ultrapassam os limites de propriedades rurais e municípios facilitando a conectividade entre os remanescentes florestais. Mas, mesmo em regiões onde a mata ciliar está conservada ou foi recuperada, é importante estabelecer ligação entre esta e outros fragmentos florestais, como florestas de topos de morro (APP) e fragmentos isolados na paisagem. Promover a conectividade entre fragmentos de APP e RL com outros fragmentos isolados é extremamente importante para fauna que utiliza estas áreas para ter a acessos aos cursos d'água, permitir o abrigo e o refugio, proporcionando o fluxo gênico entre populações animais e vegetais.

Corredores ecológicos podem ser implantados através do plantio de mudas de espécies arbóreas numa faixa de terra previamente isolada de fatores de degradação (cercada ou aceirada) ou quando possível através de aproveitamento da regeneração natural. No caso de plantio de mudas, recomendam-se as espécies arbóreas de diferentes estágios de sucessão (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax) preferencialmente espécies atrativas para a fauna. Já a regeneração natural deve ser recomendada quando existir resiliência, fonte de sementes e capacidade de germinação no solo e quando nas áreas de pastagem da

propriedade observa-se um estágio avançado de regeneração floresta, com a presença de indivíduos arbustivos e arbóreos jovens. Nesse caso, o cercamento e o aceiramento da faixa definida para corredor ecológico normalmente são suficientes. Pode-se acelerar a regeneração para transformá-la em corredor ecológico através do enriquecimento com espécies arbóreas tardias (secundárias), por meio da semeadura direta ou plantio de mudas. Resultados preliminares apontam viabilidade de semeio direto do Pequi (*Caryocar brasiliense*) e do Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* e *Hymenaea courbaril*).

Em algumas regiões de Minas Gerais, é comum a presença de valas, que são canais abertos no solo para separar as propriedades, técnica bastante utilizada no passado. Em muitos casos, essas valas abandonadas apresentam-se ocupadas por espécies arbóreas, formando faixas de estreita cobertura florestal que conectam fragmentos florestais remanescentes APP e RL. Essa vegetação florestal presente nas valas pode, portanto, compor corredores de vegetação, que, se forem expandidos lateralmente, através do plantio ou estímulo da regeneração natural, serem aproveitados como corredores ecológicos. Os corredores são áreas onde existem água e alimento onde os animais podem passar parte do dia em harmonia com o ambiente.

A utilização de várias espécies arbóreas, num sistema agroflorestal dispostos espacialmente de forma a promover a conectividade entre fragmentos, pode favorecer o deslocamento de animais entre os fragmentos florestais isolados e as matas ciliares, ao mesmo tempo em que possibilita ao produtor rural obter alimentos, lenha, plantas medicinais etc. nessas áreas.

Deve-se tomar o cuidado de não utilizar no Sistema Agroflorestal (SAF) espécies exóticas com o potencial de se tornarem invasoras ou monodominantes, pois nesse caso o corredor ecológico estaria atuando de forma negativa, facilitando a entrada dessas espécies na APP, RL e nos demais fragmentos florestais ao qual ela estaria sendo conectada. Espécies como palmeira australiana (*Archontophoenix cunninghamiana*), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), aroeira (*Myracrodium urundeuva*) e leucema (*Leucaena leucocephala*) são comprovadamente invasoras potenciais de fragmentos florestais e por isso não devem ser utilizadas em SAF para comporem corredores ecológicos. Por outro lado, espécies nativas de frutíferas, palmeiras e algumas exóticas como bananeiras podem ser largamente empregadas para esta finalidade.

### **Preparo do Solo**

Após a escolha da área a ser recuperada e da modalidade a ser adotada, no caso de optar pelo plantio de enriquecimento e ou plantio, deverá realizar o preparo da área com as práticas de cultivo mínimo (mínimo necessário para a formação da floresta), limpeza da área, combate às formigas, alinhamento, marcação de covas e posteriormente preparo do solo. Em áreas acidentadas envolve operações manuais, devido à dificuldade da movimentação de máquinas. Nesses locais, abertura de covas que funciona como um mini preparo de solo, revolvendo a terra. E em áreas planas o preparo poderá ser feito tanto mecanizado quanto manual. Na forma mecanizada o preparo é realizado respeitando os princípios do cultivo mínimo, e os de conservação de solo.

## **Aceiro**

As áreas de recuperação também devem ser protegidas da ocorrência de fogo. Para isso é necessário construir aceiros. Os aceiros são construídos limpando-se toda a vegetação presente. Assim o fogo acidental ou o autorizado em pastagens não consegue atingir a floresta. Esses aceiros devem passar por uma manutenção constante principalmente no período de maior risco de incêndios porque a vegetação se regenera e tende a ocupá-los novamente em pouco tempo. O ideal é tomar todas as medidas preventivas para se evitar a ocorrência de incêndios na vegetação nativa da propriedade. A atenção com o fogo deve ser maior no período de estiagem, normalmente de maio a agosto.

Os aceiros, normalmente, têm a função de proteção contra incêndios e vias de acesso. Os externos devem ter largura mínima de quatro metros, já os internos, que também podem funcionar com estradas, devem ter largura mínima de três metros. Ambos devem ser mantidos sempre limpos, principalmente durante os períodos de maior perigo de incêndios.

## **Alinhamento**

A realização do alinhamento dependerá do modelo de recuperação adotado. Para aqueles modelos que apresentam espaçamento definido é importante proceder o alinhamento de forma não prejudicar as operações seguintes. Em áreas acidentadas, o alinhamento deve ser feito, tomando os devidos cuidados acompanhando o contorno das curvas de nível para evitar a erosão e formação de voçorocas pela água de chuva.

## **Coveamento**

Após a marcação das linhas de plantio, faz-se a abertura das covas. As covas podem ser marcadas com o uso do gabarito (estrutura da madeira em forma de compasso, onde as hastes ou “pernas” são fixas e distanciadas entre si, na medida correspondente ao espaçamento definido). Normalmente são usadas covas com dimensões de 30 x 30 x 30 cm. Se o solo estiver compactado ou muito degradado recomenda-se covas com 40x40x40 cm. A terra retirada deve ser deixada ao lado ou abaixo da cova, separando-se as camadas de solo. A terra da camada superficial, de melhor qualidade, deve voltar para junto da muda, a terra das camadas mais profundas, de pior qualidade, ficará por cima da cova ou ao lado da muda. É importante destorroar a terra que foi retirada, a fim de permitir maior fixação das raízes e maior absorção de umidade.

## **Espaçamento**

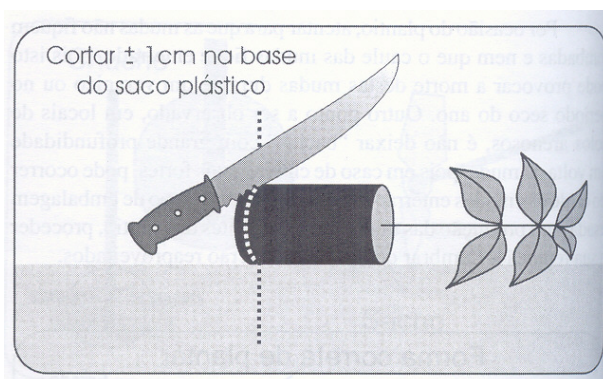
Usualmente é utilizado em uma área que varia entre seis a nove metros quadrados e as combinações mais usadas são 3,0 x 2,0 e 3,0 x 3,0 m, o que equivalem a 1.667 e 1.111 plantas por hectare, respectivamente.

## **Plantio**

Preparado o solo, inicia-se o plantio propriamente dito. O plantio pode ser manual ou semi-mecanizado. O sucesso do reflorestamento está diretamente ligado aos cuidados que devem ser observados por ocasião do plantio. São de grande importância alguns cuidados para o melhor desenvolvimento das mudas. Entre estes cuidados é recomendável: plantar no início do período chuvoso (outubro e novembro), fazer o plantio em dias

chuvosos ou nublados, molhar bem as mudas antes do plantio, ter um número elevado de funcionários, levar o máximo de mudas para a atividade do dia, ter cuidado ao manusear e firmar as mudas no solo e, principalmente, colocar a muda no nível do solo e de forma vertical.

Mudas produzidas em sacos plásticos normalmente apresentam enovelamento das raízes, sendo necessário cortar o fundo do recipiente plástico. Neste caso, usa-se uma faca amolada para cortar o, aproximadamente, um cm do fundo do saco plástico e abrir a lateral. Se as mudas forem produzidas em tubetes e houver raízes no fundo do tubete, deve-se também cortar estas raízes, podendo ser usada uma tesoura para isto.



Corte do fundo do saco plástico antes do plantio. (Fonte: Paiva, 2001).

Por ocasião do plantio, atentar para que as mudas não fiquem tombadas e nem que o caule das mudas fique enterrado, pois isto pode provocar a morte das mudas durante um veranico ou no período seco do ano. Outro ponto a ser observado, em locais de solos arenosos, é não deixar “bacias” com grande profundidade em volta da muda, pois em casos de chuvas mais fortes, pode ocorrer do afogamento do caule das mudas. Independente do tipo de embalagem usada para produção das mudas deve-se, antes do plantio, proceder à sua remoção. Lembrar que os tubetes plásticos (polietileno) serão reaproveitados.

### **Replântio**

Como a sobrevivência efetiva das plantas não é 100% , recomenda-se, após um período de 30 a 45 dias, percorrer a área para verificar onde ocorreram falhas. Se a falha exceder a 5% deve-se fazer o replântio, caso contrário não é necessário. Lembrando que o replântio deve ser feito nas mesmas condições que o plantio.

### **Tratos culturais**

Para que as mudas tenham um bom desenvolvimento, é preciso eliminar a competição com plantas daninhas e protegê-las das formigas. Para isso, são feitas tantas capinas e roçadas quanto forem necessárias.

As covas e ou os sulcos deverão estar limpos antes de começar o plantio e as capinas deverão ser feitas logo após a ocorrência de mato competição para que não prejudiquem o desenvolvimento das mudas. Normalmente, faz-se de duas a três capinas no primeiro ano, uma capina e uma roçada, em volta das mudas, no segundo ano e uma roçada também em volta da mudas no terceiro ano. Pode-se optar por três diferentes



métodos para realizar os tratos culturais – manual, mecanizado ou químico, podendo-se aplicá-los isoladamente ou em combinação.

O **método manual** é feito em topografia acidentada, onde o acesso de máquinas é difícil. Normalmente, são feitas roçadas nas entrelinhas e capina na linha, ou apenas coroando as mudas. A roçada na entrelinha, além de ser uma operação de maior rendimento, auxilia na conservação do solo, diminuindo ou evitando a erosão. Capina manual em toda área expõe, excessivamente, o solo à erosão e é uma operação que onera os custos, pois seu rendimento é baixo.

O **método mecanizado** é realizado em regiões de topografia plana ou suave ondulada, onde a utilização de máquinas não põe em risco a estabilidade do solo. Mesmo nessa situação, é necessário utilizar a capina manual para complementar a limpeza.

Este tipo de trato cultural pode ser realizado de duas maneiras: apenas na entrelinha de plantio ou de forma cruzada. A decisão sobre qual sistema adotar depende do espaçamento de plantio e da topografia do local.

Quanto ao equipamento a ser utilizado, têm-se como opções a enxada rotativa, a grade leve ou roçadeira.

Em locais onde é possível fazer trato cultural mecanizado, ainda assim faz-se uma capina manual, para limpar a linha de plantio entre as mudas.

O **método químico** prevê o uso de herbicidas na manutenção florestal. Com eles, evita-se o uso excessivo de máquinas e o revolvimento do solo, com isto diminuindo a erosão e a compactação do mesmo.

Podem ser usados herbicidas pré-emergentes (aqueles que inibem a germinação das sementes das plantas indesejáveis no local de plantio, aplicados nos sulco ou covas) e pós-emergentes (aqueles que controlam o mato que está crescendo nas entrelinhas e realizar a capina manual junto as mudas).

Sendo assim, faz-se o uso do herbicida pré-emergente nas linhas de plantio logo após o mesmo, e após essa manutenção inicial, passa-se a aplicar herbicidas pós-emergentes, sempre que ocorrer infestações de ervas indesejáveis.

### **Entrega de Adubo**

A quantidade de adubo a ser entregue deverá levar em conta o número de covas. Após a entrega do adubo, o responsável terá que armazená-lo em local fechado que não receba chuva e nem umidade, longe de alcance de animais e crianças.

### **Entrega de mudas**

No caso das mudas devem ser deixadas em lugar ensolarado e encanteiradas bem espaçadas umas das outras, irrigá-las no mínimo três vezes ao dia (nas regiões quentes) até o plantio.

As mudas podem ser transportadas em tubetes ou em rocambóles. Em ambos os transportes podem ser levados em caminhões fechados e em caixas especiais. Porém os rocambóles apresentam maiores vantagens

sobre os tubetes, pois desta forma não acontecem perdas de mudas e os tubetes ficam nos viveiros e as viagens ficam mais baratas, pois cabem mais mudas nos caminhões.

### **Adubação - implantação e manutenção**

Em determinados modelos de recuperação de áreas degradadas não se utilizam fertilizantes químicos e calcário, buscando-se um comportamento das mudas semelhante ao observado em condição de regeneração natural. Entretanto, o empobrecimento do solo pelas atividades agrícolas e a necessidade de crescimento rápido das mudas para escapar da competição com ervas daninhas, tornam necessárias em muitas situações a calagem e a adubação química.

Dada a grande variabilidade natural de condições de solo das áreas degradadas em diferentes regiões, e também ampla condição de conservação e de degradação desses solos, recomenda-se a realização de uma análise de físico-químico de solo, como indicativo das necessidades de corretivos e de adubações.

Para a análise dos solos, quando possível coleta-se 30 sub-amostras por gleba de forma a representar fielmente as características desta gleba a uma profundidade de 20 cm e a 40 cm, onde estas sub-amostras misturadas irão formar duas amostras compostas das respectivas profundidades de aproximadamente meio quilo. Essas amostras serão encaminhadas a um laboratório de solos, onde serão determinados os teores de macro e micronutrientes, de matéria orgânica, o pH, a capacidade de troca de cátions, a soma de bases e os percentuais de silte, de argila e de areia fina e grossa. Com base nos resultados da análise de solo, verifica-se a necessidade de calagem e da adubação mais indicada para a área.

Como não existem formulações de fertilizantes indicadas para a maioria das espécies florestais nativas têm sido recomendadas diferentes formulações nos projetos de recuperação ambiental. De maneira geral, em reflorestamentos o elemento fósforo ( $P_2O_5$ ) é colocado em maior quantidade que os outros elementos, por ser normalmente aquele menos disponível no solo e responsável pelo arranque inicial das plantas.

Para o programa de fomento ambiental do ano agrícola 2008/2009, o IEF recomendou a aplicação de 120 gramas do NPK 08-28-16 por cova, sendo aplicado de 15 a 30 dias do plantio com esta dose dividida em duas covetas laterais (60 gramas de cada lado) a uma distância de 10 a 15 cm da muda e a uma profundidade de 15 cm. A adubação imediatamente após o plantio permite acompanhar o pegamento das mudas e planejar o replantio. No entanto deve-se estar ciente de que os fatores como estado de degradação do solo, proximidade do curso d'água e exigências das espécies utilizadas irão determinar a correta adubação de plantio.

A adubação é uma técnica eficiente para acelerar o crescimento das mudas e aproximar do resultado ótimo para a recuperação da área. A quantidade, fórmula e época de aplicação do fertilizante estão relacionadas com o fator de sustentabilidade, que evita o empobrecimento da terra, e com a fertilidade natural do solo de cada local. A adubação é dividida em três etapas:

Adubação de Plantio: visa o suprimento de nutrientes necessários para o pegamento das mudas e crescimento das plantas nos três primeiros meses após o plantio ou na fase de reforma do povoamento. Nesta fase do plantio, recomenda-se utilizar metade das doses de nitrogênio e potássio e o total das doses de fósforo.

Adubação de cobertura: visa ao suprimento de nutrientes essenciais para o crescimento das plantas nos doze primeiros meses de vida. Nesta fase do plantio, recomenda-se utilizar o nitrogênio e potássio, em parcelas, envolvendo, geralmente, de 2 a 3 aplicações considerando as fases de crescimento da planta. A primeira parcela é feita de 3 a 6 meses após o plantio e a segunda parcela de 9 a 12 meses após o plantio, sempre no período chuvoso ou com nível de umidade no solo bastante alto, pois é a água que dá mobilidade aos nutrientes dentro da planta. Não há necessidade de aplicação de fósforo na cobertura. O adubo poderá ser aplicado em meia-lua ou em filetes contínuos na projeção da copa das mudas.

Adubação de manutenção: visa ao suprimento de nutrientes essenciais até a fase de corte da floresta, segundo recomendações baseadas nas análises do solo.

Algumas recomendações sobre adubação são importantes:

- A quantidade e formulação do adubo devem ser adequadas para o tipo de solo (solo arenoso x solo argiloso);
- A adubação deve ser feita sempre com o solo úmido ou em período chuvoso;
- A área a ser adubada deve estar limpa e livre de mato, para evitar competição;
- Os adubos à base de nitrogênio e potássio queimam as raízes da planta, devido ao efeito salino. Por isso, devem ser distribuídos em covetas laterais, na projeção da copa ou a lanço em toda a área;
- Não há necessidade de misturar adubo à terra;
- O adubo deve ser armazenado em local coberto e livre de umidade para evitar o empedramento e a perda de nutrientes. Não se deve deixar o adubo exposto ao sol e à chuva.

## Espécies Indicadas para Recuperação de Áreas Degradadas

Na tabela são apresentadas as espécies nativas indicadas para a recuperação de matas ciliares, com os respectivos nomes vulgares, o grupo ecológico a que pertencem e a tolerância à umidade do solo. Foram incluídas na lista aquelas espécies que aparecem em destaque na maioria dos estudos fitossociológicos em matas ciliares, e as que a experimentação científica tem comprovado sua capacidade para recuperar estas áreas. Espécies arbustivo-arbóreas, recomendadas para recuperação de matas ciliares G.E. = grupo ecológico: P = pioneira; NP = não pioneira; Si = secundária inicial; CL = climax. Quanto a indicação: A = áreas encharcadas permanentemente; B = áreas com inundação temporária; C = áreas bem drenadas, não alagáveis. AF= frutificação atrativa a fauna. Área apropriada: MC = mata ciliar; TM = topo de morro; EC = encosta.

Nome Vulgar	Nome Científico	G.E.	AF	Indicação	Área Apropriada
abiu	<i>Pouteria caimito (Ruiz &amp; Pav.) Radlk.</i>	NP	X	B, C	MC
açacu	<i>Hura crepitans L.</i>	P (Si)		A, B	MC
açaí, palmito-açaí	<i>Euterpe oleracea Mart.</i>	NP	X	B, C	MC
açaí-da-mata	<i>Euterpe precatoria Mart.</i>	NP	X	A, B	MC
açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata Mart.</i>	P (Si)		C	MC, TM, EC
açoita-cavalo	<i>Luhea grandiflora Mart. &amp; Zucc.</i>	P (Si)		C	MC
alecrim	<i>Holocalyx balansae</i>	CL		C	TM
almacegueira	<i>Protium almecega March.</i>	P (Si)		A, B	MC
almacegueira-do-brejo	<i>Protium spruceanum (benht.) Engl.</i>	P (Si)	X	A, B	MC
amescla, almíscega, breu-vermelho	<i>Protium heptaphyllum (Aubl.) March</i>	P (Si)	X	A, B	MC
amoreira	<i>Maclura tinctoria (L.) Don ex Steud.</i>	P (Si)	X	C	MC
amoreira-verdadeira	<i>Myracrodruom urondeuva</i>	CL		C	MC, TM
angelim-doce	<i>Andira Legalis (Vell.) Toledo</i>	P (Si)	X	B	MC
angico vermelho	<i>Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan</i>	P (Si)		B, C	MC, TM
angico-branco	<i>Acacia polyphylla DC.</i>	P		B, C	MC
angico-cangalha, canafístula	<i>Peltophorum dubium (Spreng) Taub.</i>	P (Si)		C	MC
angico-cascudo	<i>Anadenanthera peregrina</i>	P		C	MC, TM
araçá-roxo	<i>Psidium rufum DC.</i>	NP	X	C	MC
arara, fava-do-norte	<i>Dimorphandra macrostachya Benth.</i>	NP		B	MC
araribá	<i>Centrobium tomentosum Guill. ex Benth</i>	P (Si)		C	MC, TM, EC
araticum, araticum cagão	<i>Annona cacans Warm.</i>	NP	X	B, C	MC, TM
araticum-do-brejo	<i>Annona glabra L.</i>	NP	X	A, B	MC
araticum-do-mato, cortiça	<i>Rolinia sylvatica (A.St.Hill)</i>	P (Si)	X	B, C	MC
aroeira brava	<i>Lithraea molleoides Engl.</i>	P (Si)		B	MC
aroeirinha, aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius Raddi</i>	P	X	B, C	MC
azeitona-do-mato, capororoca	<i>Rapanea ferruginea (Ruiz &amp; Pav.) Mez</i>	P (Si)	X	C	MC
bacupari	<i>Garcinia gardneriana Planch. &amp; Triana</i>	NP	X	B, C	MC
bacupari	<i>Rhedia gardneriana Planch. &amp; Triana</i>	NP		B, C	MC
banana-de-macaco	<i>Porcelia macrocarpa (Warm.) R.E. Fries</i>	NP	X	C	MC
barbosa, grão-de-galo	<i>Cordia superba Cham.</i>	P	X	C	MC
benjoeiro, estoraque	<i>Styrax pohlil A. D. C.</i>	P (Si)	X	A, B	MC
bico-de-pato, jacarandá-de-espinho	<i>Machaerium aculeatum Raddi</i>	P (Si)		B, C	MC
bico-de-pato, jacarandá-ferro	<i>Machaerium nictitans (Vel.) Benth.</i>	P (Si)		B, C	MC
bicuíba	<i>Virola oleifera (Schott) A.C. Smith</i>	NP	X	B, C	MC
biguazeiro	<i>Albizzia inundata (Mart.) Barneby &amp; Grimes</i>	P		B	MC
biribá, pinha	<i>Rolinia mucosa (Jacq.) Bail.</i>	NP	X	C	MC
boleira	<i>Joannesia princeps</i>	P (Si)		C	TM

Nome Vulgar	Nome Científico	G.E.	AF	Indicação	Área Apropriada
bracatinga-de-campo-mourão	<i>Mimosa flocculosa</i>	P		B, C	TM, EC
bracatinga	<i>Mimosa scrabella</i>	P		B, C	TM, EC
branquiho	<i>Actnostemom Klotschii (Muell. Arg.) Pax</i>	NP		C	MC
branquiho	<i>Sebastiania brasiliensis Spreng</i>	NP		A, B	MC
branquiho, capixava	<i>Sebastiania klotzschiana Müell. Arg.</i>	NP		A, B	MC
buriti	<i>Mauritia flexuosa L.</i>	P (Si)	X	A, B	MC
butiá-roxo	<i>Butia purpurascens Glassman</i>	NP	X	C	MC
caapoã	<i>Symplocos celasinea Mart. Ex. Miq.</i>	P (Si)		B, C	MC
cabriuva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	P (Si)		C	MC, TM
café do mato, marmelada	<i>Amaioua guianensis Aublet</i>	NP	X	C	MC
café-de-bugre	<i>Cordia ecalyculata Vell.</i>	P (Si)	X	C	MC
café-do-mato	<i>Rudgea jasminioides (Cham.) Müell.</i>	NP	X	C	MC
cafezinho, saguaraji	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	P (Si)	X	B, C	MC
cafezinho-do-mato	<i>Psychotria sessilis (Vell.) Müell. Arg.</i>	NP	X	C	MC
caixeta	<i>Tabebuia cassinoides (Lam.) DC.</i>	P (Si)		A, B	MC
cajá-graúdo	<i>Spondias venulosa mart. Ex. Engl</i>		X	C	MC
cajá-redondo	<i>Spondias macrocarpa Engl.</i>		X	C	MC
cambará, cambará-de-ipuca	<i>Gochnatia polymorfa</i>	P (Si)		B, C	MC, TM, EC
camboatã	<i>Cupania vernalis Camb.</i>	P (Si)	X	C	MC
cambucá	<i>Plinia edulis (O. Berg) Nied.</i>	NP	X	B, C	MC
cambuí	<i>Myrciaria tenella (DC.) O. Berg.</i>	NP	X	B, C	MC
cana da praia	<i>Ilex brasiliensis Loes</i>	NP	X	A, B	MC
canafístula	<i>Cassia ferruginea Schard. ex DC.</i>	P (Si)		B, C	MC
candelabro, faquinha	<i>Erythrina speciosa Andrews</i>	P		A, B	MC
canela	<i>Ocotea beaulahie Baitello</i>	NP		B, C	MC
canela do brejo	<i>Endlicheria paniculata (Spreng.) J. F. Macb.</i>	NP	X	B	MC
canela sassafrás	<i>Ocotea odorifera (Vell.) J.G. Rohwer</i>	NP		C	MC
canela-amarela, canela-ferrugem	<i>Nectandra rigida (H. B. K.) Ness</i>	NP		B, C	MC
canela-batalha, canela-branca	<i>Cryptocarya aschersoniana Mez</i>	P (Si)	X	B, C	MC
canela-do-brejo	<i>Nectandra lanceolata Ness</i>	NP		A, B	MC
canela-do-brejo	<i>Ocotea minarum (Nees) Mez</i>	NP	X	B, C	MC
canela-guaiacá	<i>Ocotea puberula</i>	P (Si)		C	TM
canelinha	<i>Aniba fimula Mez</i>	NP		A	MC
canelinha, canela-preta	<i>Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez</i>	P (Si)	X	C	MC
canjarana	<i>Cabrelea canjerana (Veloso) Martins</i>	P	X	B, C	MC, TM
capixingui	<i>Croton florinbundus Spreng.</i>	P		C	MC
capororoca	<i>Rapanea gardneriana Mez</i>	P	X	A, B	MC
capororoca, capororoquinha	<i>Rapanea lancifolia (Mart.) Mez</i>	P (Si)	X	B	MC
capororoca-branca	<i>Rapanea umbellata (Mart. ex DC.) Mez</i>	P (Si)	X	B, C	MC
capororoca-do-brejo	<i>Rapanea guianensis Aubl.</i>	P	X	A, B	MC
capororoca-do-brejo	<i>Rapanea lineata Mez</i>	NP	X	A, B	MC
caroba-do-mato	<i>Jacaranda micrantha Cham.</i>	P (Si)		C	MC
carrapateira	<i>Metrodorea stipularis Mart.</i>	NP		B, C	MC
cássia-rósea	<i>Cassia-grandis</i>	P		B, C	MC, TM
catiguá	<i>Trichilia catigua A. Juss.</i>	NP	X	C	MC

Nome Vulgar	Nome Científico	G.E.	AF	Indicação	Área Apropriada
catiguá amarelo, baga-de-morcego	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	NP	X	C	MC
catiguá miúdo	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	NP		C	MC
catiguá vermelho	<i>Trichilia claussoni</i> C. DC.	NP	X	C	MC
caviúna	<i>Machaerium scleroxylon</i>	P (Si)		C	MC, TM
cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	P (Si)		C	MC, TM
cedro do brejo	<i>Cedrela odorata</i> Ruiz & Pav.	NP		A, B	MC
celtis	<i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.	P	X	A, B	MC
cinzeiro, pau-de-tucano	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart	P (Si)		C	MC
clusia do brjo	<i>Clusia criuva</i> Cambess	P		A, B	MC
congonha	<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) Howard	NP		A, B	MC
congonha- verdadeira	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	NP		B, C	MC
congonha-do-brejo	<i>Ilex affinis</i> Gardn.	P	X	A	MC
coração-de-negro	<i>Poecilanthe parviflora</i>	CL		C	TM, EC
crindiúva, trema	<i>Trema micrantha</i> Blume	P	X	C	MC
dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	P (Si)		B, C	MC, TM, EC
durão, crueri	<i>Banara arguta</i> Briq.	X	X	B	MC
embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	P	X	A, B	MC
embaúba branca	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	P	X	B, C	MC, TM, EC
embaúba vermelha	<i>Cecropia glaziovi</i> Sneth.	P	X	B, C	MC
embira de sapo	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hass.	P (Si)		B, C	MC
embiruçu	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Rob.	P		B, C	MC
erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.	CL	X	B	MC, TM
espeto	<i>Casearia gossypoisperma</i> Briquet	NP		C	MC
espinheiro-do-pantanal	<i>Prosopis rubriflora</i> Hassl.	P		B	MC
farinha seca	<i>Albizzia hassleri</i> (Chod.) Burkart	P (Si)		C	MC
ficheira, guapuruvu	<i>Schyzolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	P		C	MC
figueira	<i>Ficus citrifolia</i> Willd.	P (Si)	X	B	MC
figueira branca, guapoí	<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	P (Si)	X	B, C	MC
figueira, figueira branca	<i>Ficus glabra</i> Vell.	P (Si)	X	B, C	MC
figueira-do-brejo	<i>Ficus insipida</i> Willd.	P (Si)	X	A, B	MC
figueira-do-pantanal	<i>Ficus elliotiana</i> S. Moore	P (Si)	X	B, C	MC
figueira-vermelha	<i>Ficus clusifolia</i> Schot	P (Si)	X	B, C	MC
figueira-vermifuga	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schot.	P (Si)	X	B, C	MC
folha de serra	<i>Sorocea bonplandii</i> Burger	NP	X	C	MC
fruta de faraó	<i>Allophylus edulis</i> (A. ST. HIL.) Radlk.	P	X	C	MC
fruta-de-pomba	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	NP	X	C	MC
fruta-de-pomba	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	NP	X	C	MC
gabiropa	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	NP	X	B, C	MC
gameleira	<i>Ficus gomelleira</i> Kunt	P (Si)	X	B, C	MC
garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i> Macbr.	NP		C	MC
jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	NP	X	A, B, C	MC
goiabeira, goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	P	X	B, C	MC
grumixana	<i>Eugenia brasilienses</i> Lam.	NP	X	B, C	MC
guabiropa-do-litoral	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	NP	X	B, C	MC
guaçatonga, erva-de-lagarto	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	P	X	C	MC
guajuvira	<i>Patagonula americana</i>	P (Si)		C	TM
guamirim	<i>Eugenia florida</i> DC.	NP	X	C	MC

Nome Vulgar	Nome Científico	G.E.	A.F.	Indicação	Área Apropriada
guamirim	<i>Gomidesia affinis</i> (Camb.) D. Legr.	NP	X	C	MC
guanandi, landi	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Camb.	NP	X	A, B	MC
guarapere	<i>Lamanonia ternata</i>	P (Si)		C	TM
guaraiúva	<i>Savia dyctiocarpa</i> Kuhl.	NP		C	MC
guarantã	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	NP		C	MC
guaricanga	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.	NP	X	A, B	MC
guariroba	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	P (Si)	X	C	MC
guaritã, quebra-machado	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	P (Si)		C	MC, TM, EC
guatambú de leite	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	P (Si)		B, C	MC
guruçuca	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) Berg.	NP	X	B, C	MC
imbuia	<i>Ocotea porosa</i> (Ness) L. Barroso	CL	X	C	MC
indaiá	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	P	X	C	MC
ingá	<i>Inga marginata</i> Willd.	P (Si)	X	A, B	MC
ingá	<i>Inga uruguensis</i> Hook. et Arn.	P (Si)	X	A, B	MC
ingá	<i>Inga vera</i> Willd.	P (Si)	X	A, B	MC
ingá	<i>Inga edulis</i> Mart.	P (Si)	X	B	MC
ingá, ingá-branco	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild.	P (Si)	X	A, B	MC
ingá, ingá-doce	<i>Inga affinis</i> DC	P (Si)	X	A, B	MC
ingá, ingá-feijão	<i>Inga fagifolia</i> Willd.	P (Si)	X	A, B	MC
ingá, ingá-feijão	<i>Inga luschnatiana</i> Benth.	P (Si)	X	A, B	MC
ingá, ingá-feijão	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	P (Si)	X	B	MC
ingá, ingá-ferradura	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart	P (Si)	X	A, B	MC, TM
ipê-amarelo-do-brejo	<i>Tabebuia umbelata</i> (Sound.) Sand.	P (Si)		A, B	MC
ipê-branco-do-brejo	<i>Tabebuia dura</i> (Bur. & K.Shum.) Spreng. & Sandl.	P (Si)		A, B	MC
ipê-felpudo, bolsa-de-pastor	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Burn.	P (Si)		C	MC
ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	P (Si)		B, C	MC
ipê-tabaco	<i>Tabebuia chysotricha</i> (Mart. ex DC.) Stanley	P (Si)		C	MC
ixora	<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	NP	X	C	MC
jabuticabeira, jabuticaba-paulista	<i>Myrciaria cauliflora</i> (DC.) O. Berg.	NP	X	B,C	MC
jabuticabeira, jabuticaba-sabará	<i>Myrciaria jaboticaba</i> (Vell.) O. Berg.	NP	X	B,C	MC
jabuticabeira-do-mato	<i>Myrciaria trunciflora</i> O. Berg.	NP	X	B,C	MC
jangada	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	P (Si)		B	MC
jacarandá	<i>Dalbergia brasiliensis</i>	P (Si)		C	MC, TM
jacarandá-da-bahia	<i>Dalbergia nigra</i>	NP		C	TM, EC
jacatirão-açu	<i>Miconia cinnamamifolia</i>	P (Si)		C	MC, TM
jaracatiá	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	P	X	C	MC
jatobá	<i>Hymenaea coubaril</i> L.	NP	X	B, C	MC, TM
jequitibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O. Kuntze.	NP		C	MC, TM
jequitibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze.	NP		C	MC, TM, EC
jerivá, coquinho babão	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glass.	P (Si)	X	B, C	MC
lanceira, guamirim-folha-miúda	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	P	X	C	MC
laranjinha-do-mato	<i>Eugenia speciosa</i> Camb.	NP	X	A, B	MC
leiteiro	<i>Sapium glandulatum</i> Pax	P (Si)	X	B, C	MC
limão bravo	<i>Seguiera floribunda</i> Benth.	P (Si)		C	MC

Nome Vulgar	Nome Científico	G.E.	A.F.	Indicação	Área Apropriada
lixreira	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) Juss	P		C	MC
lombrigueira	<i>Ficus obtusiucula</i> Miquel	P (Si)	X	B	MC
louro-pardo, canela-batata	<i>Cordia trichotoma</i> Vell. ex Steud.	P (Si)		C	MC, TM
maçaranduba	<i>Persea pyrifolia</i> Ness. & Mart. ex Ness.	NP	X	C	MC
macaúba, macaúva	<i>Acrocomia aculeata</i> Lodd. ex Mart	P	X	B, C	MC
mamica de porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	P (Si)	X	C	MC
mamica-de-cadela	<i>Brossimum gaudichaudii</i> Trécul.	NP	X	B	MC
mamoeiro-do-mato	<i>Carica quercifolia</i> (A. St. Hill.) Hieron.	P	X	A, B	MC
mandioqueiro, mandiocão	<i>Schefflera morototonii</i> (Aubl.) B. Manguire	P	X	C	MC
mari, mari-do-nordeste	<i>Geoffroea striata</i> (Willd.) Morong	P	X	A, B	MC
maria preta	<i>Diospyros obovata</i> Jacq.	NP	X	B	MC
maria-mole	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	P (Si)	X	C	MC
maria-mole, mandioca	<i>Dendropanas cuneatum</i> Decne. & Planch.	P (Si)	X	A, B	MC
maricá	<i>Mimosa mimucromata</i>	P		A, B, C	MC, TM, EC
mari-mari, fava-da-amazônia	<i>Cassia leiandra</i> Benht.	P		A, B	MC
marinheiro	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss	NP	X	B, C	MC
marinheiro, cura-madre	<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sjeum.	NP	X	B, C	MC
marinheiro-do-brejo	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl. Susp. <i>Tuberculata</i> (Vell.) T.D. Penn.	NP	X	A	MC
marmelo-do-campo	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	NP	X	A, B	MC
marmixa, grumixama	<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	NP	X	B, C	MC
miguel pintado, pau-crioulo	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	P (Si)	X	B	MC
mulungo	<i>Erythrina falcata</i> Vell.	P		A, B	MC
mururu	<i>Astrocaryum mururu</i> Mart.	NP	X	A, B	MC
mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	P	X	C	MC
óleo copaíba, copaíba	<i>Copaifera lansdorffii</i> Desf.	NP	X	B, C	MC, TM
paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	P (Si)		C	MC, TM
palmitero, jussara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	CL	X	B, C	MC
pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	CL		C	TM
pau-d'alho	<i>Gallesia intergrifolia</i> (Spreng.) Harms	P (Si)		B, C	MC
pau-marfim	<i>Balfourodendron riedelianum</i> Engl.	P (Si)		C	MC, TM
pau-de-fumo, vassourão-preto	<i>Veronia difusa</i> Less.	P		C	MC
pau-de-fumo, vassoura-preta	<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	P		C	MC
pau-de-lança, amarelinho	<i>Terminalia triflora</i> Griseb	NP		A, B	MC
pau-de-sapateiro, cacho-de-arroz	<i>Pera obovata</i> Baill.	NP	X	B, C	MC
pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i> Martius ex Tulasne	P (Si)		A, B	MC, TM
pau-formiga	<i>Triplaris brasiliana</i> Cham.	P (Si)		B, C	MC
pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	P (Si)		C	MC
pau-jaú	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	P		B	MC
pau-mulato	<i>Calophyllum spruceanum</i> Benth.	NP		A, B	MC
pau-óleo	<i>Copaifera trapezifolia</i>	CL		C	TM
pau-pereira, cataguá	<i>Platyciamus regnelli</i> Benth.	NP		C	MC
pau-sangue	<i>Croton priscus</i> Müel. Arg.	P		C	MC
pau-viola	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	P	X	C	MC
peito-de-pomba, pau-pombo	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	P (Si)	X	A, B	MC
peroba poça	<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i> Müell Arg.	NP		B, C	MC



Nome Vulgar	Nome Científico	G.E.	A.F.	Indicação	Área Apropriada
peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müell. Arg.	NP		C	MC, TM
pessegueiro-bravo	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	P (Si)	X	B	MC
pessegueiro-bravo	<i>Prunus sellowii</i> Koeh.	P (Si)	X	B, C	MC
pimenteira, pindaíba	<i>Xylopia sericea</i> A.St. Hill.	P (Si)		C	MC
pindaíba, asa-de-barata	<i>Xylopia brasiliensis</i> (L.) Spreng.	NP	X	C	MC
pindaíba, biribá	<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hill.	NP	X	C	MC
pindaíba-do-brejo	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	P (Si)	X	A	MC
pindaíba-preta, araticum-seco	<i>Gutteria nigrescens</i> Mart.	NP	X	C	MC
pinha-do-brejo	<i>Talauma ovata</i> St. Hill.	P (Si)	X	A, B	MC
pinheiro-bravo	<i>Podocarpus lamberti</i> Klotz. ex Endl.	P	X	C	MC
pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	NP	X	C	MC
pitomba	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	P (Si)	X	C	MC
pitumba, guaçatonga, espeto	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	NP	X	B, C	MC
primenteira, pindaíba	<i>Xylopia aromatica</i> Baill.	P (Si)		C	MC
saboneteira	<i>Quillaja brasiliensis</i>	P		C	MC, TM
sainã	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	P		B, C	MC, TM
sangra d'água, aldrago	<i>Croton urucurana</i> Baill.	P		A, B	MC
sapuvinha	<i>Machaerium stipitatum</i> Vog.	P (Si)		B, C	MC
saquaragi vermelho, sobrasil	<i>Columbrina glandulosa</i> Perkins	P (Si)		C	MC
sesbânia	<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Pers.	P (Si)		A, B	MC
siputá	<i>Salacaia elliptica</i> (Mart. Ex. schult.) G. Don.	NP	X	B, C	MC
suinã	<i>Erythrina crista-gali</i> L.	P		A, B	MC
tamanqueira, papagaio	<i>Aegipflia sellowiana</i> Cham.	P	X	C	MC
tamboril, orelha-de-macaco, baru	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morang	P (Si)		C	MC, TM
tapiá	<i>Albizzia glandulosa</i> Poepp & Endl.	P (Si)		B, C	MC
tapiá mirim	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spr.) Muell. Arg.	P	X	B, C	MC
tarumã	<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	NP	X	A, B	MC
tarumã-da-várzea	<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng	NP	X	A, B	MC
tembetari	<i>Zanthoxylum hiemale</i> A.St. Hill.	P (Si)	X	B, C	MC
timbó	<i>Ataleia glazioveana</i>	P		C	TM, EC
tucum-do-brejo	<i>Bactris setosa</i> Mart.	NP	X	A, B	MC
unha-de-vaca, pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	P (Si)		B, C	MC, TM
urucurana, licurana	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Fr. All.	P (Si)	X	A, B	MC
uvaia	<i>Eugenia pyriformes</i> Cambess.	NP	X	C	MC
vassourão, canjuja, vermelhão	<i>Clethra scabra</i> Pers	P (Si)		A, B	MC
vassoura-vermelha	<i>Cestrum laevigatum</i> Schlecht	P		A, B	MC

Fonte: Adaptado Martins, 2007.

## Referencias Bibliográficas

ANJOS, N. Entomologia Florestal: Manejo integrado de pragas florestais no Brasil. Notas de aula. UFV. 1994.

CARVALHO, P.E.R. 1994. Espécies florestais brasileiras. EMBRAPA-CNPQ/SPI, Brasília.

FONSECA, S. M. da; ALFENAS, A. C.; ALFENAS, R. F.; BARROS, N. F. de; LEITE, F. P. Cultura do Eucalipto em Áreas Montanhosas. Viçosa, 2007, 43p.

MARTINS, S.V. Recuperação de Matas Ciliares. Viçosa, Ed. Aprenda Fácil, 2007, 255p.

PAIVA, H. N.; JACOVINE, L. A. G. RIBEIRO, G.T.; TRINDADE, C. Cultivo de eucalipto em propriedades rurais. Viçosa, Ed. Aprenda Fácil, 2001, 138p.

SILVA, J. de C. Manual do fazendeiro florestal. Viçosa, 2008, 58p.

SILVA, J. de C.; XAVIER, B. A. Manual prático do Fazendeiro Florestal: Produzindo madeira com qualidade. Viçosa, 2006, 65p.

ULHÔA, M. A. ABC da Formiga Cortadeira. Gênios Trabalhando. Ed. SEAPA. Belo Horizonte, 2007, 23p.