

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**MARCOS CÉSAR PEREIRA NUNES**

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM PARTE  
DA MARGEM DO Córrego do Resfriado em Capinópolis-MG**

Uberlândia - MG  
Novembro - 2007

**MARCOS CÉSAR PEREIRA NUNES**

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM PARTE  
DA MARGEM DO Córrego do Resfriado em Capinópolis-MG**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao curso de Agronomia,  
da Universidade Federal de  
Uberlândia, para obtenção do grau de  
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Lísias Coelho

Uberlândia – MG  
Novembro - 2007

**MARCOS CÉSAR PEREIRA NUNES**

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM PARTE  
DA MARGEM DO Córrego do Resfriado em Capinópolis-MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
ao curso de Agronomia, da Universidade  
Federal de Uberlândia, para obtenção do  
grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 30 de Novembro de 2007.

---

Prof. Dr. Lísias Coelho  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Reginaldo de Camargo  
(Membro da banca)

---

Prof. Dr. Jonas Jager Fernandes  
(Membro da banca)

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a **Deus**, não apenas pela oportunidade de cursar uma faculdade, mas por todos os acontecimentos em minha vida.

Aos meus pais **Edson** e **Silvany**, agradeço pela oportunidade e confiança que me depositam, não só nos estudos, mas em todas as atitudes e decisões tomadas em minha vida.

À minha **família**, pelo grande apoio em todos os momentos da minha vida.

Ao professor **Lísias**, que foi de grande compreensão e de fundamental importância para a realização deste trabalho.

Aos **amigos**, em especial ao Elton José, pelo grande companheirismo e ajuda nas etapas deste trabalho, e todos os outros amigos que já estão longe, mas sempre presentes no meu cotidiano.

## **EPÍGRAFE**

“Quando o homem caçar o último animal, derrubar a última ave, pescar o último peixe e exterminar a última das florestas, ele verá que dinheiro não poderá matar a sua fome”.

**Desconhecido.**

## RESUMO

Em função da crescente conscientização sobre a importância da preservação ambiental e do avanço das leis que disciplinam a ação humana sobre as florestas de proteção, um alto interesse vem sendo despertado para os programas de revegetação em áreas degradadas, exigindo que os conhecimentos técnico-científicos sejam rapidamente repassados aos potenciais implementadores desses programas. As matas ciliares degradadas demandam prioridade para as ações de revegetação e ou enriquecimento. Essas matas têm um papel estratégico na conservação da biodiversidade de flora e fauna e na preservação da qualidade da água. As matas ciliares tem importante papel na proteção dos cursos d'água, impedindo a degradação da biodiversidade. Mesmo protegidas por lei, estas áreas vêm sendo destruídas, provocando impactos ambientais, sociais e econômicos. Observou-se que a Mata Ciliar (APP) e a Reserva Florestal Legal (RFL) na região da micro-bacia hidrográfica do Córrego do Resfriado, localizada na propriedade Fazenda Santa Maria, em Capinópolis, MG, apresenta-se em situação de intensa degradação. Portanto, se torna necessário instruir medidas técnicas para recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Florestal Legal (RFL) desse córrego, atualmente em desacordo com a legislação ambiental em vigor. Assim sendo, uma proposta de correção desse passivo ambiental da propriedade Fazenda Santa Maria foi elaborada, levando em consideração os termos da lei estadual 14.309/02 de 2002 e federal art. 2º da lei 4.771/65 de 1965. É necessário, portanto, uma adequação do uso das mesmas através de projetos técnicos de recomposição da flora, para a margem esquerda (sentido jusante) do córrego do Resfriado (em faixa não inferior a 30m), de forma a atender a legislação e, conseqüentemente, proporcionar o uso racional dos recursos naturais. Para Áreas de Reserva Florestal Legal, é necessário fazer a demarcação destas áreas no corpo da propriedade atendendo no mínimo 20% da área total da mesma, promover o cercamento e a proteção das mesmas, e fazer a averbação junto à escritura da propriedade.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 Caracterização das Matas Ciliares.....	9
2.2 Classificação das Florestas.....	10
2.3 Legislação.....	11
2.3.1 Áreas de Preservação Permanentes (APP).....	11
2.3.2 Áreas de Reserva de Floresta Legal (RFL).....	13
2.3.3 Averbação da Reserva Florestal Legal - IN-15.....	14
2.4 Técnicas de Recuperação.....	16
2.4.1 Técnicas de Recuperação de Matas Ciliares.....	17
2.4.1.1 Regeneração Natural.....	17
2.4.1.2 Regeneração Artificial.....	19
2.4.1.3 Plantio de Enriquecimento.....	19
2.4.1.4 Plantio Misto.....	20
2.4.2 Modelos de Recuperação de Matas Ciliares.....	21
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1 Preparo do Solo.....	24
4.2 Formas da Reconstituição.....	25
4.3 Listagem das espécies arbóreas, com a indicação do bioma/ecossistema de ocorrência natural.....	25
4.4 Fornecimento de mudas para APP e RFL.....	28
4.5 Distribuição de plantio.....	28
4.5.1 Implantação.....	29
4.5.2 Proteção da área.....	30
4.5.3 Controle de Formigas.....	30
4.5.4 Controle de Plantas Infestantes.....	30
4.5.5 Espaçamento de Plantio e Alinhamento.....	31
4.5.6 Coveamento e adubação.....	31
4.5.7 Plantio.....	31
4.5.8 Coroamento.....	32
4.5.9 Tratos Culturais.....	32
4.6 Práticas Conservacionistas de Preservação dos Recursos Edáficos e Hídricos.....	32
4.6.1 Erosão.....	32
4.6.2 Recuperação de Nascentes.....	33
5 CONCLUSÕES.....	34
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXO.....	37

## 1 INTRODUÇÃO

Matas ciliares são formações vegetais extremamente importantes em termos ecológicos, sendo essenciais para a manutenção da qualidade da água dos rios e da fauna ictiológica. As matas ciliares são também essenciais para sobrevivência da fauna de mamíferos das regiões do cerrado, representando para elas refúgio, água e alimento (REDFORD; FONSECA, 1986).

O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais, particularmente das florestas. Ao longo da história do País, a cobertura florestal nativa, representada pelos diferentes biomas, foi sendo fragmentada. O Cerrado, por estar localizado numa região próxima aos grandes centros industriais, e por ocorrer em superfície relativamente plana com solos melhores que os da Amazônia, apresentam as maiores taxas e o mais rápido processo de expansão de fronteiras agrícolas do país, atraindo grande parte da agroindústria nacional (REZENDE, 1998).

Apesar de sua inegável importância ambiental, as matas ciliares vêm se aproximando de uma virtual erradicação em várias partes do Brasil. Entre os inúmeros fatores que têm contribuído para isso, destacam-se, pela gravidade: as derrubadas, os incêndios, os represamentos e o assoreamento dos rios devido à erosão (GIBBS et al., 1980).

A recomposição vegetal de áreas de matas ciliares degradadas, decorrentes de atividades antrópicas, com espécies arbóreas nativas, fundamenta-se no emprego do método que visa a assegurar a harmonia e dinâmica de sucessão, conseqüentemente assegurando também a perenização do ecossistema. Programas dessa natureza visam a garantir a regularização de recursos hídricos, a conservação de espécies vegetais e animais, bem como a manutenção da diversidade genética nas áreas de influência dos corpos d'água (CESP, 1992).

Com o processo de urbanização, as matas ciliares sofrem pressão antrópica por uma série de fatores: são as áreas diretamente mais afetadas na construção de hidrelétricas; nas regiões com topografia acidentada, são as áreas preferenciais para a abertura de estradas, para a implantação de culturas agrícolas e de pastagens; para os pecuaristas, representam obstáculos de acesso do gado ao curso d'água (REZENDE, 1998).

O processo de degradação das formações ciliares, além de desrespeitar a legislação, que torna obrigatória a preservação das mesmas, resulta em vários problemas ambientais (MARTINS, 2001). Portanto a manutenção da vegetação florestal destas áreas numa sub-bacia tem grande influência em fatores importantes relacionados com a sua função ambiental, e porque não dizer sócio-ambiental, como escoamento das águas de chuva; dissipação de

energia de escoamento superficial; estabilidade de encostas; proteção das margens de rios e demais cursos d' água; estabilização; manutenção de nascentes; impedimento do assoreamento dos corpos d'água e abastecimento do lençol freático durante todas as estações do ano. Estes fatores são vitais para a manutenção principalmente do ciclo hidrológico de uma sub-bacia, bem como na ciclagem dos nutrientes, refletindo na qualidade de vida de todos os seres (MAGALHÃES; FERREIRA, 2000).

A agricultura sempre foi, e continua sendo, o principal fator causador da degradação dos ecossistemas ciliares, geralmente associado com a expansão da fronteira agrícola ou com práticas agrícolas inadequadas (erosão, má conservação do solo, águas superficiais, fragmentação, fogo e extrativismo), mas atividades como a exploração florestal, o garimpo, a construção de reservatórios, a expansão das áreas urbanas e peri-urbanas e a poluição industrial são também atividades que tiveram (ou têm) grande contribuição na destruição histórica dessas formações ciliares (RODRIGUES; GANDOLFI, 2001).

Através dessas observações, foi verificado que a mata ciliar na região da micro-bacia hidrográfica do Córrego do Resfriado, situado na Faz. Sta. Maria em Capinópolis, MG, apresenta-se em situação de intensa degradação. Nestas condições, será necessária a adoção de técnicas e de modelos de recuperação visando reestabelecer uma vegetação ciliar que proteja o solo e o curso d'água. Tal situação levou à elaboração de um projeto para recuperação dessa área, a fim de restaurar suas funções ecológicas, beneficiando o próprio córrego e o lago presente no local.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um projeto de revegetação de uma área de preservação permanente cumprindo a Lei 4.771/65 e 7.803/1989 e a Resolução CONAMA 303 de 20/03/2002 na respectiva propriedade, apresentando ainda, as medidas técnicas necessárias a serem implementadas nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e Área de Reserva de Floresta Legal (RFL), do Córrego do Resfriado, atualmente em desacordo com a legislação ambiental em vigor, na propriedade “Fazenda Santa Maria”.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Caracterização das matas ciliares

Segundo Martins (2001), matas ciliares, florestas ripárias, matas de galeria, florestas beiradeiras, florestas ripícolas e florestas ribeirinhas são os principais termos encontrados na literatura para designar as formações que ocorrem ao longo dos cursos d'água. De acordo com o mesmo autor, essa complexidade de nomenclatura, ocorre devido à heterogeneidade das condições ecológicas que atuam no ambiente ribeirinho. Vários termos têm sido propostos para caracterizar a vegetação ciliar, ou associá-la à fisionomia e ou paisagem regional.

Além da influência dos cursos d'água, a vegetação é influenciada pelo clima, topografia e formação florestal em que está inserida. Dessa forma, uma grande heterogeneidade fisionômica, florística e estrutural é encontrada nas matas ciliares (MARTINS, 2001).

Matas Ciliares são formações vegetais do tipo florestal que se encontram associadas aos corpos d'água, ao longo dos quais podem estender-se por dezenas de metros a partir das margens e apresentar marcantes variações na composição florística e na estrutura comunitária, dependendo das interações que se estabelecem entre o ecossistema aquático e o ambiente terrestre adjacente (OLIVEIRA-FILHO, 1994).

De acordo com Rezende (1998), o termo mata de galeria é similar à mata ciliar, porque atuam como barreira física, regulando os processos de troca entre os sistemas terrestre e aquático, desenvolvendo condições propícias à infiltração, reduzindo significativamente a possibilidade de contaminação dos cursos d'água por sedimentos, resíduos de adubos, defensivos agrícolas, conduzidos pelo escoamento superficial da água no terreno. Esse ecossistema comporta-se como excelente consumidor e tampão de nutrientes do escoamento superficial proveniente de agroecossistemas vizinhos.

Pela própria natureza do ecossistema, as matas de galeria encontram-se em transição quanto ao solo e os gradientes de umidade. Este último geralmente impõe o tipo de vegetação, indicando espécies adaptadas, tolerantes ou indiferentes a solos encharcados ou sujeitos as inundações temporárias (KAGEYAMA et al., 1989 apud REZENDE, 1998).

Matas ciliares são sistemas particularmente frágeis face aos impactos promovidos pelo homem, pois, além de conviverem com a dinâmica erosiva e de sedimentação dos cursos d'água, alojam-se no fundo dos vales, lagos e reservatórios, onde naturalmente recebem os impactos da interferência humana sobre a bacia hidrográfica como um todo. Além disso,

como o fundo dos vales comumente corresponde aos solos mais férteis de uma bacia, as matas ciliares são as mais propensas a serem derrubadas para fins agrícolas (OLIVEIRA-FILHO, 1994). Desta forma, vale enfatizar que o modelo buscado é aquele em que as matas ciliares e de proteção sejam corredores de ligação das reservas médias e grandes existentes na bacia hidrográfica do local em questão. Assim, nos programas de revegetação, a unidade de trabalho deve ser a bacia hidrográfica (MACEDO, 1993).

## **2.2 Classificação das Florestas**

As florestas classificam-se em: Protetoras, Remanescentes, Modelo ou de Rendimento.

São consideradas florestas protetoras as que, por sua localização, servirem conjunta ou separadamente para qualquer dos fins seguintes: Conservar o regime das águas, Evitar a erosão das terras pela ação dos agentes naturais, Fixar dunas, Auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessário pelas autoridades militares, Assegurar condições de salubridade pública, Proteger sítios que por sua beleza mereçam ser conservados, Asilar espécies raras de fauna indígena (BRASIL, 1934).

Também, segundo BRASIL (1934), são declaradas florestas remanescentes: As que formarem os parques nacionais, estaduais ou municipais, As em que abundarem ou se cultivarem espécies preciosas, cuja conservação se considerar necessária por motivo de interesse biológico ou estético, As que o poder público reservar para pequenos parques ou bosques, de gozo público.

São classificadas como floresta modelo as implantadas, constituídas apenas por uma, ou por limitado número de essências florestais, indígenas e exóticas, cuja disseminação convenha fazer-se na região, geralmente cultivadas com o fim de obtenção de produtos florestais, fornecendo renda ao seu proprietário.

Consideram-se de conservação perene, e são inalienáveis, salvo se o adquirente se obrigar, por si, seus herdeiros e sucessoras, a mantê-las sob o regime legal respectivo, as florestas protetoras e as remanescentes.

Os parques nacionais, estaduais ou municipais, constituem monumentos públicos naturais, que perpetuam em sua composição florística primitiva, trechos do país, que, por circunstâncias peculiares, o merecem. É rigorosamente proibido o exercício de qualquer tipo de atividade contra a flora e a fauna dos parques.

## 2.3 Legislação

A legislação estabelece que as florestas e as demais formas de vegetação existentes no estado, bem como os ecossistemas por elas integrados são protegidas pela lei estadual 14.309/02 de 19/06/2002. Para cumprir o objetivo desse trabalho, é necessário compreender e utilizar partes dessa lei e também da lei federal 4.771/65 de 1965,

Essa última refere-se às florestas e às demais formas de vegetação, denominando-as de utilidade às terras que revestem e também como bem de interesse comum a todos os habitantes do país e em toda a sua extensão (ANDRADE; SILVA, 2003).

### 2.3.1 Áreas de Preservação Permanente (APP)

A lei estadual 14.309/02 de 19/06/2002 trata das áreas de preservação permanente no seu capítulo II:

Capítulo II - Das áreas de Produção e Produtivas com Restrição de Uso

Seção II - Da área de Preservação Permanente

Art. 10º - Considera-se área de preservação permanente aquela protegida nos termos desta lei, revestida ou não com cobertura vegetal, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, de proteger o solo e de assegurar o bem-estar das populações humanas (LEGISLAÇÃO AMBIENTAL, 2005).

Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito da Lei Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima está listado na Tabela 1.

Tabela 1. Largura da faixa de vegetação ciliar de acordo com o Código florestal (MARTINS, 2001).

LARGURA MÍNIMA DA FAIXA	SITUAÇÃO
30m em cada margem	Rios com menos de 10m de largura
50m em cada margem	Rios com 10 a 50m de largura
100m em cada margem	Rios com 50 a 200m de largura
200m em cada margem	Rios com 200 a 600m de largura
500m em cada margem	Rios com largura superior a 600m
Raio de 50m	Nascentes
30m ao redor do espelho d'água	Lagos ou reservatórios em áreas urbanas
50m ao redor do espelho d'água	Lagos ou reservatório em zona rural, com área menor que 20 ha.
100m ao redor do espelho d' água	Lagos ou reservatórios em zona rural com área igual ou superior a 20 ha.
100m ao redor do espelho d' água	Represas de hidrelétricas

- b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;
- b) a fixar as dunas;
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;

- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;
- g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;
- h) a assegurar condições de bem-estar público (DEBONI, 2008).

### **2.3.2 Área de Reserva Florestal Legal (RFL)**

Está em discussão nos meios legislativo, jurídico e ambiental a alteração do Código Florestal, cujo projeto de lei está no Congresso Nacional. A questão é muito polêmica e vem causando grandes divergências entre ambientalistas e proprietários de terras. Trata-se da estipulação do percentual ideal de preservação das áreas naturais, mediante a chamada reserva legal (SANTOS, 2007).

Da mesma forma que as florestas e demais formas de preservação permanente a Reserva Florestal Legal decorre de normas legais que limitam o direito de propriedade. A diferença entre elas diz respeito ao que concerne a dominialidade, pois que a Reserva Florestal Legal dos arts. 16 e 44 do Código Florestal incidem somente sobre o domínio privado ao passo que as Áreas de Preservação Permanente incidem sobre o domínio privado e público (Lei 4.771/65 e Lei 5.197/67). A Reserva Florestal Legal é espaço territorialmente protegido, conforme o art. 225, § 1º, III da CR/88. Para assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, incumbe ao Poder Público definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e supressão permitidas somente através de lei. Assim a Reserva Florestal Legal, não só é protegida pela lei ordinária como pela própria Constituição da República. Portanto, a não ser por consentimento expresso da lei federal, nem o proprietário privado nem o Poder Executivo (quaisquer órgãos da Administração Pública) podem consentir na diminuição e na supressão da Reserva Florestal Legal. (Art. 225, § 1º, III da CR/88) (JURISAMBIENTE, 2007).

A lei estadual 14.309/02 de 19/06/2002 trata das áreas de Reserva Florestal Legal, na seção III:

#### **Seção III-Da Reserva Legal**

Art. 14º-Considera-se reserva legal a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, ressalvada a de preservação permanente, representativa do ambiente natural da região e necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e flora

nativas, equivalente a, no mínimo, 20% (vinte por cento) da área total da propriedade nas regiões Sul e Sudeste, na porção sul da região Centro-Oeste e leste da região Nordeste (LEGISLAÇÃO AMBIENTAL, 2005).

A área de reserva legal deverá ser averbada, no registro do imóvel, no cartório de registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação nos casos de transmissão a qualquer título. O proprietário que não possuir o registro do imóvel não consegue registrar a Reserva Legal. Na posse rural, a reserva legal é assegurada por Termo de Compromisso de Averbação e Preservação de Reserva Legal devidamente demarcada na planta topográfica ou croqui, firmado pelo possuidor com o IEF.

No caso de desmembramento da propriedade, a qualquer título, a área da reserva legal será parcelada na forma e na proporção do desmembramento da área total, sendo proibida a alteração de sua destinação (IEF, 2007).

### **2.3.3 Averbação da reserva florestal legal.**

As etapas para a averbação da Reserva Florestal Legal, com a formalização do processo para averbação de Reserva Legal junto ao Escritório Regional, Núcleo ou Centro Operacional do IEF, exige os seguintes documentos (IEF-MG, 2008).

1. requerimento padrão preenchido e assinado pelo requerente ou representante legal.
2. cópia do comprovante de propriedade, atualizado com validade de um ano (Certidão de Registro de Imóvel de inteiro teor) ou posse de imóvel (Certidão judicial negativa que comprove a posse mansa e pacífica e Declaração de Posse com anuência de todos os confrontantes, emitida por autoridade competente – Prefeito Municipal ou presidente do Sindicato Rural).
3. carta de anuência, quando for o caso.
4. apresentação do documento que identifique o proprietário ou possuidor.
5. procuração, quando for o caso, acompanhada da apresentação do documento de identidade do procurador.
6. cópia do Contrato Social atualizado, no caso de pessoa jurídica, em caso de S.A., cópia de Ata da última assembléia ordinária ou extraordinária; contrato de arrendamento, comodato, etc.

7. planta topográfica planimétrica ou planialtimétrica da propriedade, elaborada por técnico habilitado, em 04 vias, com as áreas de Reserva Legal demarcadas.
8. memorial descritivo da área de Reserva Legal.
9. laudo memorial detalhado sobre a propriedade e sobre a área proposta para reserva legal descrevendo a fauna e flora local.
10. fotografias da propriedade e da área de reserva legal proposta.
11. cópia da GR comprovando o recolhimento do emolumento.

Apos formalizados e protocolizado o processo, o IEF tem até 30 dias para deliberação. O Termo de Compromisso de Preservação de Florestas somente será formalizado após a aprovação expressa dos laudos e mapas pelo IEF. Após a análise, o IEF emite Laudo de Vistoria, minucioso e conclusivo, com assinatura e carimbo e comunicar oficialmente ao requerente, em seguida, o requerente preenche o Termo de Responsabilidade de Averbação e Preservação de Reserva Legal e solicita a averbação do Termo, em Cartório de Registro de Imóveis, finalmente, o requerente emite e remete à Polícia Militar de Meio Ambiente a ficha de fiscalização, em uma via, juntamente com a planta topográfica da propriedade vistoriada (IEF-MG, 2008).

Neste projeto, o mapa com toda sistematização da área da fazenda, sendo que o local onde serão implantados a APP e RFL está em destaque, contendo medidas da Reserva Florestal Legal, Área de Preservação Permanente, próximo à lagoa e seu córrego e área a ser regenerada naturalmente (Mapa em anexo Pág. 37).

## 2.4 Técnicas de Recuperação

Montovani (1989) e Oliveira-Filho (1994) relacionam os seguintes fatores que, interligados em maior ou menor intensidade, condicionam a ocorrência de matas ciliares (Figura 1):

a) hidrológicos:

- volume de água superficial;
- profundidade do lençol freático;
- acúmulo de vapor d'água;
- fluxo de água (solapamento e deposição).

b) geológicos:

- natureza da rocha matriz;
- composição física, química e biológica do solo;
- natureza dos aluviões.

c) topográficos:

- altitude;
- inclinação do relevo;
- ângulo de abertura dos vales.

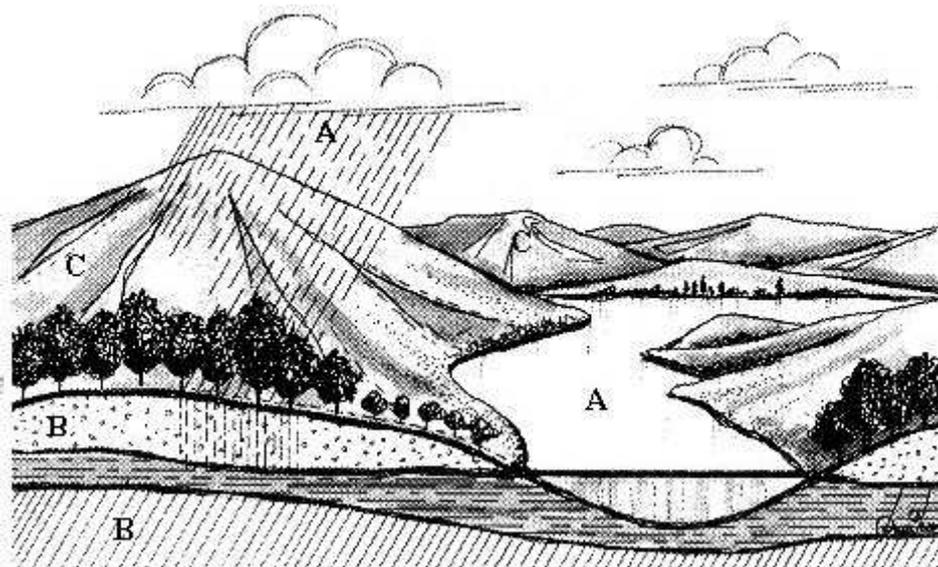


Figura 1. Fatores que condicionam a formação de matas ciliares (NAPPO et al., 1999).

Dentro do planejamento de um projeto de restauração, é fundamental conhecer os ambientes físicos, biológicos e humanos ao seu redor, ou seja, da paisagem regional. É importante ter informações da região sobre solos, hidrologia, relevo, remanescentes de vegetação nativa, levantamentos florísticos e faunísticos, uso da terra, histórico da ocupação humana (KAGEYAMA; GANDARA, 2001).

A unidade de estudo mais adequada para o levantamento destas informações é a bacia hidrográfica. Assim, somente após o estudo dos fatores que atuam dentro da bacia hidrográfica e de suas interações, será possível escolher o método de restauração mais adequado a cada situação (KAGEYAMA; GANDARA, 2001).

#### **2.4.1 Técnicas de recuperação de matas ciliares**

Para a escolha dos modelos de restauração é necessária a observação da existência de banco de sementes ou plântulas de espécies pioneiras e áreas com vegetação nativa próximas, que podem funcionar como fonte de sementes de espécies não pioneiras por dispersão natural à área de interesse (RODRIGUES; GANDOLFI, 2001).

Em áreas onde a mata foi cortada ou queimada para implantação de culturas e pastagens, o banco de sementes muitas vezes torna-se depauperado ou ausente, perdendo a principal fonte de recuperação natural de ambientes degradados. Nesses casos, o processo de recuperação pode ser acelerado com a semeadura ou o plantio de mudas de espécies desejáveis da matas de galerias, dando prioridade às pioneiras que fornecerão condições para o estabelecimento de outras espécies não pioneiras (REZENDE, 1998). Neste caso, podem ser utilizadas as técnicas de plantios de enriquecimento e plantios mistos de espécies arbóreas.

##### **2.4.1.1 Regeneração natural**

Seitz (1994) e Kageyama (1990), partindo do pressuposto de que todas as espécies se regeneram naturalmente, analisam os fatores que condicionam este processo para entender a dinâmica natural. Estes fatores podem ser agrupados em três grupos, de acordo com a fase da regeneração natural:

- a) fatores que determinam a disponibilidade de sementes/propágulos no local a ocupar:
  - produção de sementes/propágulos (floração, polinização, maturação, etc.);

- dispersão das sementes (ventos, pássaros, roedores, formigas, etc.);
- presença de predadores (pássaros, macacos);
- sanidade das sementes (insetos, fungos, etc.).

b) fatores que afetam a germinação:

- umidade do substrato;
- temperatura;
- inibidores bioquímicos (alelopatia);
- predadores (formigas, pássaros, roedores, etc.).

c) fatores que afetam o crescimento inicial:

- luz;
- água;
- nutrientes;
- predadores (formigas, lagartas, herbívoros, etc.);
- fungos patógenos;
- micorrizas.

Estes fatores devem estar em nível apropriado para garantir o surgimento de uma nova planta.

Como regra básica, a regeneração natural em áreas degradadas é uma sucessão secundária, que possui sua dinâmica bem definida, tanto com relação ao papel de cada espécie nas fases serais, como com relação ao espaço temporal de cada fase. A aceleração do processo é possível, mas nessas circunstâncias normalmente será processada a regeneração artificial, com seus distintos graus de interferência no processo natural (SEITZ, 1994; KAGEYAMA, 1990).

A regeneração natural tende a ser a forma de restauração de mata ciliar de mais baixo custo, entretanto, é normalmente um processo lento. Se o objetivo é formar uma floresta em área ciliar, num tempo relativamente curto, visando a proteção do solo e do curso d'água, determinadas técnicas que acelerem a sucessão devem ser adotadas (MARTINS, 2001).

Havendo o banco de sementes e uma área fonte de sementes, não há a necessidade de introdução de espécies, sendo possível a utilização da regeneração natural como forma mais adequada da restauração da área (MARTINS, 2001).

#### **2.4.1.2 Regeneração artificial**

O trabalho de implantação de matas ciliares não envolve simplesmente o plantio aleatório de espécies. Consiste antes de tudo na adoção de um conjunto de medidas voltadas à acelerar o processo natural de sucessão em direção ao estágio climático, visando sempre à redução dos custos envolvidos em tal processo. Estudos sugerem que o caminho mais curto e menos oneroso para se alcançar esse objetivo é estimular, tanto quanto possível, a presença na área em implantação dos dispersores de sementes existentes na natureza, tais como, pássaros, morcegos e formigas. Dessa forma, o trabalho de implantação de mata ciliar deve implicar, além da revegetação, o retorno da fauna nativa. Para o retorno dos animais, é imprescindível dar condições mínimas à sobrevivência da vegetação (OLIVEIRA-FILHO, 1994).

Já a fauna, como agente de controle biológico e de dispersão de sementes, pode se encarregar de dar continuidade ou mesmo acelerar o processo de sucessão (OLIVEIRA-FILHO, 1994).

NAPPO et al. (1999) afirmam que as espécies a serem empregadas devem apresentar características de resistência às adversidades do meio, promover o condicionamento do solo via elevação do teor de matéria orgânica e colonização de microorganismos benéficos (fungos micorrízicos e bactérias noduladoras), influenciar na luminosidade e temperatura do solo, servir de abrigo e alimento para a fauna dispersora de propágulo, acelerando o processo de reabilitação do local.

A disposição de plantio das mudas pode ser feita de forma aleatória ou em arranjos de agrupamentos. Os arranjos de distribuição baseados em estudos fitossociológicos ou estruturais tentam reproduzir quantitativamente e qualitativamente a vegetação local, devendo-se observar o estágio de desenvolvimento das florestas estudadas. Esses estudos são uma ferramenta muito útil, devendo ser utilizada criteriosamente respeitando a dinâmica de sucessão florestal, favorecendo o rápido recobrimento do solo e garantindo a auto-renovação da floresta (NAPPO et al., 1999).

#### **2.4.1.3 Plantio de enriquecimento**

Em áreas onde a mata foi cortada ou queimada para implantação de culturas, pastagens, o banco de sementes muitas vezes torna-se depauperado ou ausente, perdendo a principal fonte de recuperação natural de ambientes degradados. Nesses casos, o processo de

recuperação pode ser acelerado com a semeadura ou o plantio de mudas de espécies desejáveis das Matas de Galeria, dando prioridade às pioneiras que fornecerão condições para o estabelecimento de outras espécies não pioneiras. O mais importante é manter a área livre de perturbações periódicas. O processo de sucessão secundária parece o conceito mais apropriado a ser utilizado na regeneração artificial dessas florestas (RIBEIRO, 1998).

Segundo Kageyama et al. (1989), entender como as clareiras são ocupadas por diferentes grupos de espécies pode orientar a forma pela qual as espécies tendem a associar-se aos plantios mistos. Segundo o autor, o grande desafio para muitos pesquisadores, é entender o papel de cada grupo de espécies na dinâmica da floresta natural, assim como a simulação das diferentes situações da mata em condições de plantio.

#### **2.4.1.4 Plantio misto**

Nas áreas onde a destruição da mata ocorre em virtude de alterações da estrutura granulométrica do solo, ou em consequência da alteração do nível do lençol freático, se não forem tomadas as devidas providências, a recuperação da vegetação nativa será praticamente impossível (RIBEIRO, 1998).

Para a recomposição de áreas perturbadas e/ou degradadas o ideal seria empregar espécies nativas da área-problema. Entretanto havendo falta de informações sobre a estrutura fitossociológica e composição florística da área, e não existindo áreas remanescentes, fica impossível o emprego dessas espécies. Uma saída seria a introdução de espécies com características funcionais conhecidas (RIBEIRO, 1998).

Muitos trabalhos, visando a contornar este tipo de necessidade, procuram separar as espécies de Mata de Galeria em grupos com características distintas e com funções diferentes. Assim a partir dessas informações, são estabelecidos os modelos para a reconstituição da área em locais críticos, formados por mais de duas diferentes espécies. Essas espécies devem ser complementares entre si, ou seja, aquelas que desempenham função de sombreadoras e aquelas que necessitam de sombra para o seu desenvolvimento (RIBEIRO, 1998).

O recobrimento das áreas a serem revegetadas deve ocorrer por intermédio das espécies de rápido crescimento e absorção de nutrientes do solo, ou que apresentem potencial madeireiro e capacidade de adaptação (RIBEIRO, 1998).

No momento do plantio, o estabelecimento do espaçamento adequado deverá ser feito considerando estudos fitossociológicos em fragmentos remanescentes de Matas de Galeria da

região, estudos sobre características físicas e químicas do solo e relevo, além de estudos sobre necessidade ou não de sombreamento para as espécies a serem introduzidas (AOKI; SOUZA, 1989).

#### **2.4.2 Modelos de recuperação de matas ciliares**

De acordo com Martins (2001), a escolha do modelo mais adequado para a recuperação de uma área ciliar degradada depende de uma série de fatores como informações sobre condições ecológicas da área, estado de degradação, aspectos da paisagem regional, disponibilidade de mudas e de sementes e nível de conhecimento ecológico e silvicultural das espécies a serem utilizadas. Ainda é importante considerar que o processo de criação e de seleção de modelos de recuperação está em constante aprimoramento, demandando contínuas pesquisas de ecologia florestal e de silvicultura.

Vários são os modelos de recuperação de áreas ciliares degradadas que estão disponíveis e devem ser escolhidos de acordo com as características da área. Entre eles podem ser citados: modelo de reflorestamento homogêneo; modelo de ilhas vegetativas; modelo de plantio ao acaso; modelos sucessionais, que podem ser plantio em linha com duas espécies, plantio em linha com várias espécies, plantio em quincôncio, plantio em módulos e plantio adensado (MARTINS, 2001).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

As matas ciliares apresentam uma heterogeneidade florística elevada por ocuparem diferentes ambientes ao longo das margens dos rios. A grande variação de fatores ecológicos nas margens dos cursos d'água resultam em uma vegetação arbustivo-arbórea adaptada a tais variações. Na escolha de espécies a serem plantadas em áreas ciliares é imprescindível levar em consideração a variação de umidade do solo nas margens dos cursos d'água. Para as áreas permanentemente encharcadas, recomendam-se espécies adaptadas a estes ambientes, como aquelas típicas de florestas de brejo. Para os diques, são indicadas espécies com capacidade de sobrevivência em condições de inundações temporárias. Já para as áreas livres de inundação, como as mais altas do terreno e as marginais ao curso d'água, porém compondo barrancos elevados, recomendam-se espécies adaptadas a solos bem drenados.

Via de regra, recomenda-se adotar os seguintes critérios básicos na seleção de espécies para recuperação de matas ciliares:

- plantar espécies nativas com ocorrência em matas ciliares da região;
- plantar o maior número possível de espécies para gerar alta diversidade;
- utilizar combinações de espécies pioneiras de rápido crescimento junto com espécies não pioneiras (secundárias tardias e climáticas);
- plantar espécies atrativas à fauna;
- respeitar a tolerância das espécies à umidade do solo, isto é, plantar espécies adaptadas a cada condição de umidade do solo (MARTINS, 2001).

A área a ser reflorestada se localiza no município de Capinópolis, MG, na propriedade Fazenda Santa Maria, na região de Ponte Alta, visando a revegetação da área de preservação permanente (APP) correspondente a toda extensão do córrego na margem esquerda (sentido jusante) dentro dos limites da propriedade, sendo 1,05ha a ser regenerado naturalmente e 7,05 ha, correspondentes à Reserva Florestal Legal, a serem recompostos (Figura 2).

A recomposição dos cursos d'água e seus entorno (APP) dependem principalmente de recomposição da vegetação ciliar. Para isso, propõe-se que se faça o plantio de espécies nativas onde essa vegetação encontra-se degradada ou não exista mais. A probabilidade do desenvolvimento de processos erosivos nas margens diminui-se com a implantação da cobertura vegetal (solapamento, ravinamento e voçorocamento) e o assoreamento do leito fluvial.



Figura 2. Área a ser recuperada.

Para o plantio das mudas em solo drenado (seco), serão abertas covas com a utilização de um trator acoplado a um implemento tipo trado, e para solo úmido ou alagado (brejos) serão utilizadas cavadeiras manuais.

A escolha das mudas para o plantio será baseada principalmente nas famílias das plantas nativas que foram extintas, mas que existiam na área, uma vez que já se apresentam adaptadas às condições ecológicas locais; atrativas à fauna, que atuará como dispersora de sementes, contribuindo com a própria regeneração natural.

Recomenda-se utilizar o maior número possível de espécies para gerar diversidade florística, imitando assim uma floresta nativa.

Algumas das espécies recomendadas, além de pertencerem a um grupo ecológico, são também consideradas como frutíferas que terão um importante papel pela dispersão de suas sementes em toda a área através da atividade da fauna.

Será adotado o espaçamento de 3m x 3m entre as mudas. Com esse espaçamento se obtém uma população de 1.111 plantas por hectare e considerando uma reposição de 10% das mudas, serão adquiridas 1.500 mudas para cada hectare a ser reflorestado.

Considerando uma proporção de 50% espécies pioneiras; 40% espécies secundárias e 10% espécies clímax, tem-se, então, 750; 600 e 150 mudas de cada grupo ecológico por hectare, respectivamente.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foi constatado que a ausência de matas ciliares, principalmente, tem elevado ao total assoreamento dos leitos dos córregos da região, vindo causar uma grande diminuição da oferta de água. Assim foi feita uma proposta de recuperação dessas áreas, levando em consideração os termos da lei federal 4.777/65 de 1965 e da lei estadual 14.309/02 de 19 de junho de 2002 que dispõe sobre a ocupação das áreas de preservação ambiental e áreas de floresta legal. A seguir é apresentada a seqüência de técnicas empregadas na implantação da mata ciliar.

### **4.1 Preparo do solo**

O preparo do solo visa melhorar as condições físicas do solo e/ou química, quando incorporar fertilizantes e corretivos, para favorecer o estabelecimento do povoamento. As técnicas e equipamentos a serem utilizados no preparo do solo vão depender das características físicas, químicas e topográficas do solo, bem como da disponibilidade de recursos financeiros para a execução do mesmo.

#### **Como formas de preparo de solo**

- coveamento;
- sulcamento na linha de plantio ou na área total (em nível);
- aração (em nível);
- gradagem (em nível);
- subsolagem (em nível), na linha de plantio ou na área total (NAPPO et al., 1999).

A recomendação das formas de preparo do solo, suas variações e época são definidas após visita à área, levantamento e análise das condições locais (NAPPO et al., 1999); para a área em questão, mediante avaliação das condições locais de topografia, solo, tamanho da área é recomendado a implantação mediante o preparo do solo por meio de coveamento não mecanizado em nível, minimizando os impactos. A correção do pH e da fertilização será feita mediante análise física e química de solo, analisada por profissional habilitado que fará a prescrição adequada de produtos e suas qualidades. Este procedimento deve ser realizado 30 dias antes do plantio das mudas, sendo feita diretamente nas covas.

## **4.2 Formas da reconstituição**

Na execução dos trabalhos de recuperação deverão ser considerados o preparo do solo, as estratégias e técnicas de plantio e, especialmente, a distribuição das mudas das diferentes espécies no campo, além da possibilidade de auto-recuperação dessas áreas no que se refere à possibilidade da presença ou chegada de propágulos (sementes ou indivíduos remanescentes) oriundos do banco de sementes e da "chuva" de sementes, dependendo do local da área objeto de recuperação e da vizinhança, devendo, ainda, levar em conta a presença de remanescentes florestais próximos e considerar o histórico e uso atual da área, no que se refere às práticas culturais, com alteração da drenagem do solo, retirada ou revolvimento periódico do solo, uso de herbicidas e outros.

A recomposição dos cursos d'água e seu entorno (APP) dependem principalmente de recomposição da vegetação ciliar. Para isso, propõe-se que se faça o plantio de espécies nativas onde essa vegetação encontra-se degradada ou não exista mais. Com a implantação da cobertura vegetal, diminui-se a probabilidade do desenvolvimento de processos erosivos nas margens (solapamento, ravinamento e voçorocamento) e o assoreamento do leito fluvial.

## **4.3 Listagem das espécies arbóreas, com a indicação do bioma/ecossistema de ocorrência natural**

A escolha das mudas para o plantio foi baseada principalmente nas famílias das plantas nativas que ainda estão presentes na área, uma vez que já se apresentam adaptadas às condições ecológicas locais; além de serem atrativas à fauna, que atuará como dispersora de sementes, contribuindo com a própria regeneração natural. Recomenda-se utilizar o maior número possível de espécies para gerar diversidade florística, imitando assim uma floresta ciliar nativa.

Segue abaixo a lista de espécies, de acordo com o levantamento das espécies presentes na área a ser recomposta, bem como espécies nativas da região (Tabela 2).

Tabela 2. Espécies potenciais de uso na recuperação da mata ciliar e reserva legal.

Nome Comum	Nome Científico	Bioma/Ecosistema de Ocorrência Classe/Sucessão
Aroeira-brava	<i>Lithraea molleoides</i>	MM/MC/C P
Aroeira-mansa	<i>Schinus terebinthifolius</i>	R/MA/MM/MC/MB/C P
Capixingui	<i>Croton floribundus</i>	MA/MM/MC/MB/C P
Capororoca	<i>Rapanea ferruginea</i>	R/MA/MM/MC/FOM P
Cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	MA/MM/MC/MB/FOM P
Embaúba-branca	<i>Cecropia pachystachya</i>	R/MA/MM/MC/MB P
Farinha-seca	<i>Albizia hasslerii</i>	MM/MC P
Guaiuvira	<i>Patagonula americana</i>	MM/MC P
Ingá-feijão	<i>Ingá marginata</i>	R/MA/MM/MC/MB P
Ingá-quatro-quinas	<i>Inga uruguensis</i>	MM/MC P
Jacarandá-bico-de-pato	<i>Machaerium nictitans</i>	R/MA/MM/MC/MB P
Jacaratiá	<i>Jacaratia spinosa</i>	MM/MC P
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	MM/MC P
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	MM/MC/MB P
Pau-de-angú	<i>Machaerium aculeatum</i>	MM/MC/MB P
Peito-de-pomba	<i>Tapirira guianensis</i>	R/MA/MM/MC/MB/C P
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>	C P
Sangra d'água	<i>Croton urucurana</i>	MA/MM/MC P
Arco-de-peneira	<i>Cupania vernalis</i>	MA/MM/MC/C NP
Cabreúva-vermelha	<i>Myroxylon peruiferum</i>	MA/MM/MC/MB NP
Guabiju	<i>Myrcianthes pungens</i>	MM/C NP
Guapira	<i>Guapira noxia</i>	MM/C NP
Guatambu	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	R/MA/MM NP
Ingá-mirim	<i>Inga laurina</i>	R/MA/MM/MC/MB NP
Ipê-amarelo-do-brejo	<i>Tabebuia umbellata</i>	R/MA/MM/MB NP
Ipê-amarelo-do-cerrado	<i>Tabebuia caraíba</i>	C NP
Jequitibá-vermelho	<i>Cariniana legalis</i>	MM/MC NP
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i>	MM/MC NP
Murta	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	R/MA/MM/MC/MB/C/FOM NP
Peroba-poca	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	MM/MC/MB NP
Pinha-do-brejo	<i>Talauma ovata</i>	MA/MM/MC/MB NP
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	MM/MC/FOM NP

**Biomass/ecossistemas:**

R = Vegetação de Restinga;  
MA = Floresta Ombrófila Densa;  
MM = Floresta Estacional Semidecidual;  
MC = Mata Ciliar;  
MB = Mata de brejo;  
C = Cerrado;  
FOM = Floresta Ombrófila Mista.

**Classe sucessional:**

P = Espécie pioneira ou secundária inicial,  
NP = Espécie secundária tardia ou clímax.

Com a finalidade de ser promovido o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas, especialmente nas matas ciliares, o Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DEPRN, da Pasta, observado o rigoroso cumprimento do disposto no Decreto nº. 46.113, de 21 de setembro de 2001, verificará a possibilidade, consideradas as peculiaridades locais e regionais e tanto quanto possível, do uso de espécies nativas, constantes do Anexo a esta resolução:

I - nas seguintes proporções:

- a) 30 espécies distintas para projetos de até 1 hectare;
- b) 50 espécies distintas para projetos de até 20 hectares;
- c) 60 espécies distintas para projetos de até 50 hectares;
- d) 80 espécies distintas para projetos com mais de 50 hectares.

II - sendo priorizada a utilização de espécies ameaçadas de extinção, respeitando-se as regiões ou formações de ocorrência, na seguinte proporção:

- a) 5% (cinco por cento) das mudas, com pelo menos 5 espécies distintas, para projetos de até 1 hectare;
- b) 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 10 espécies distintas, para projetos de até 20 hectares;
- c) 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 12 espécies distintas, para projetos de até 50 hectares;
- d) 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 15 espécies distintas para projetos com mais de 50 hectares.

No caso de áreas degradadas localizadas em restingas, manguezais e florestas paludosas (mata de brejo):

I - as espécies selecionadas para o plantio serão escolhidas entre espécies arbóreas de áreas naturais da vizinhança, atentando para as variações edáficas e topográficas locais;

II - proporção de 50% (cinquenta por cento), sempre que possível, das espécies naturais existentes na vizinhança.

#### **4.4 Fornecimento de Mudas para APP e RFL**

As mudas para área de preservação permanente (APP), serão exclusivamente fornecidas pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), sendo inteiramente gratuitas.

Já as mudas para Reserva Florestal Legal (RFL), serão fornecidas pelo IEF e ou adquiridas em viveiros particulares.

#### **4.5 Distribuição de Plantio**

Distribuição de plantio é a forma como as espécies selecionadas vão estar posicionadas uma em relação à outra. A distribuição pode ser aleatória, seguir critérios baseados nos estudos florísticos e fitossociológicos ou se basear na combinação de grupos de espécies características de diferentes estágios da sucessão secundária.

No critério de distribuição, é fundamental avaliar as condições de sítio, devido à interação que ocorrem entre as espécies e o ambiente (BOTELHO et al., 1995).

##### **Têm-se observado as seguintes formas de distribuição:**

- Distribuição aleatória (comumente utilizada em projetos em que se utiliza mão-de-obra sem treinamento específico);
- Distribuição em blocos, homogêneos ou mistos;
- Distribuição em quincôncio;
- Distribuição em linhas.

#### 4.5.1 Implantação

A implantação será realizada em forma de distribuição em linhas alternadas de espécies, sendo que linhas de espécies pioneiras são intercaladas com linhas de espécies secundárias e clímax. Será deixado um corredor de acesso do gado à água (Figuras 3 e 4).

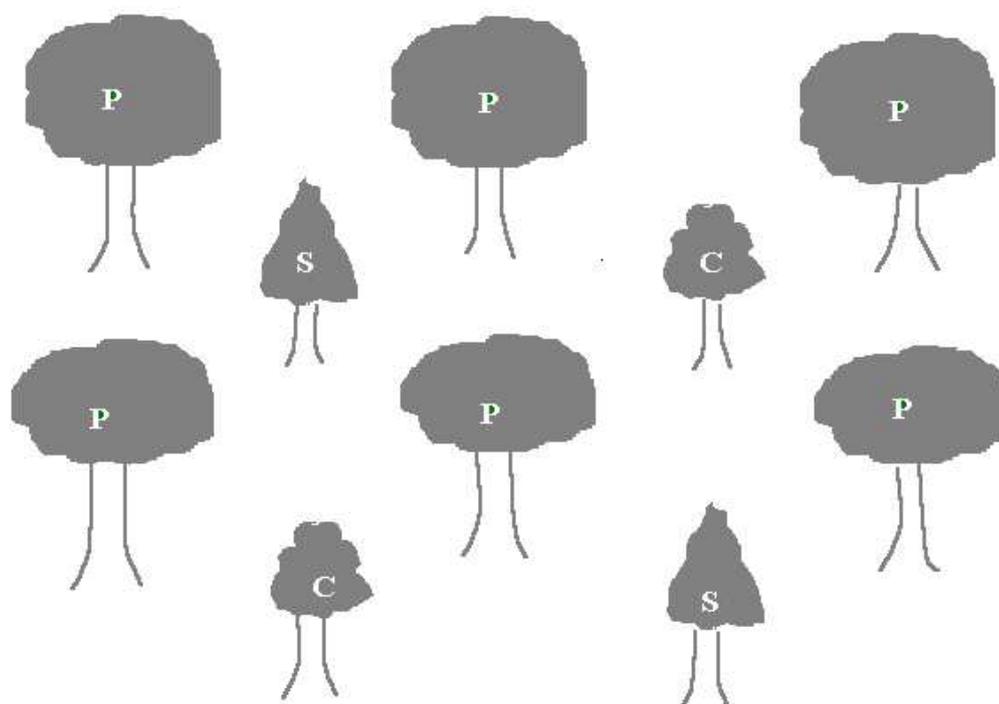


Figura 3. Distribuição de plantio em linhas alternadas, com espécies de diferentes grupos ecológicos. P = pioneiras, S = secundárias e C = clímax.

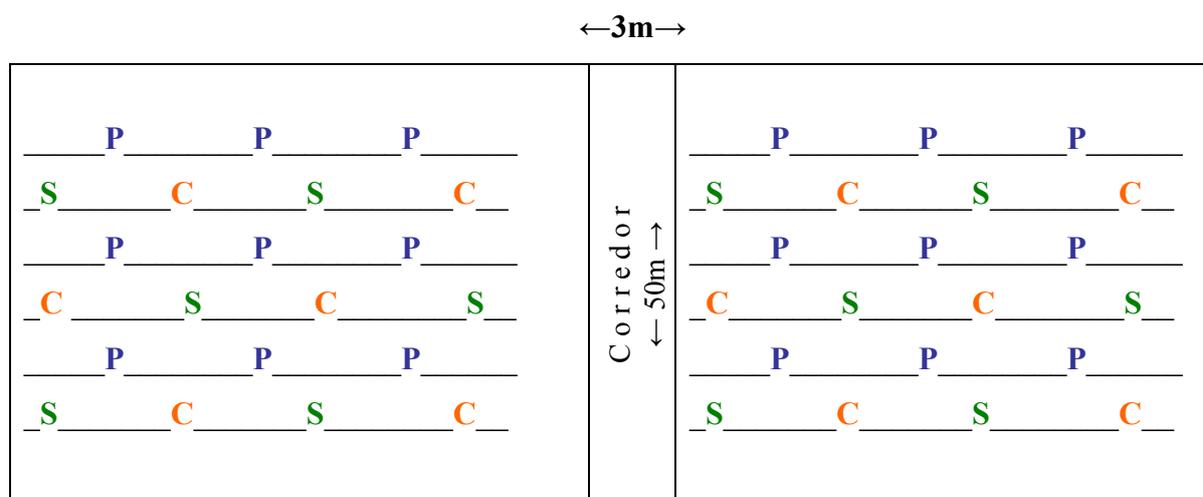


Figura 4. Diagrama de plantio proposto para a área de preservação permanente e reserva florestal legal. Onde: (P) Pioneiras; (S) Secundárias e (C) Clímax.

#### **4.5.2 Proteção da Área**

A área a ser plantada deverá ser cercada isolando a área a ser recuperada antes das intervenções previstas a fim de se evitar a entrada de animais que poderão comprometer (com pisoteio das mudas, a compactação do solo e a formação de carreadores que favorecem a erosão) a sobrevivência e desenvolvimento das mudas. Estas cercas devem possuir manutenção de aceiros (2m para cada lado da cerca) e qualidade para que a durabilidade atenda à proteção das áreas revegetadas no período inicial de desenvolvimento (até três anos), a partir de quando se tornam resistentes ao gado.

#### **4.5.3 Controle de Formigas**

Os ataques de formigas são mais intensos na fase inicial do plantio, portanto recomenda-se que, desde a fase de preparo do terreno, seja efetuado o primeiro controle de forma intensiva, em toda área a ser plantada e em uma faixa de mesma largura nos terrenos adjacentes. Será utilizado um formicida que possua a sulfuramida como ingrediente ativo, pois além de eficiente possui baixa toxicidade. É recomendado que o primeiro combate às formigas seja realizado no período de setembro a outubro, em dias secos, antecipando-se ao período de revoada. Um primeiro repasse será feito durante o plantio das mudas e, um segundo repasse, dois meses após.

#### **4.5.4 Controle de Plantas Infestantes**

Realização de, no mínimo, três capinas e/ou coroamento anuais, mantendo as entrelinhas vegetadas e baixas. Para evitar a competição com plantas infestantes, que prejudica o estabelecimento das mudas, é recomendado o controle da vegetação herbácea em área total, além do coroamento de meio metro realizado com o uso de enxada ao redor das covas quando essas estiverem abertas. As espécies arbustivas e arbóreas presentes na área devem ser mantidas.

#### **4.5.5 Espaçamento de plantio e alinhamento**

A definição do espaçamento deverá ser feita em virtude das condições encontradas no local. Os espaçamentos visam proporcionar o recobrimento mais rápido e eficiente da vegetação nas áreas sob processo de recuperação, caracterizada pela capacidade da vegetação proteger o solo contra processos erosivos (eólicos, laminares, voçorocamento e movimentação de massa, etc.), condicionamento de solo (fixação de nutrientes, fornecimento de matéria orgânica, restauração da microfauna, etc.), abrigo e alimentação para fauna silvestre e recomposição estética (BOTELLO et al., 1995).

Será adotado então, o espaçamento de 3m x 3m entre as mudas. Com esse espaçamento obtêm-se uma população de 1.111 plantas por hectare e considerando uma reposição de 10% das mudas, serão adquiridas 1.500 mudas.

Considerando uma proporção de 60% espécies pioneiras 20% espécies secundárias e 20% espécies clímax, teremos então 900, 300 e 300 mudas de cada grupo ecológico respectivamente.

#### **4.5.6 Coveamento e Adubação**

As mudas devem ser plantadas em covas de 40 x 40 x 40 cm. Se possível, efetuar, pelo menos, duas adubações anuais com formulação normalmente utilizadas na região, ou de acordo com os resultados da análise do solo.

Serão aplicados 250 gramas de adubo orgânico (húmus de minhoca) e 50 gramas de fosfato natural de Gafta por cova, se necessário, no momento do plantio.

#### **4.5.7 Plantio**

O plantio será realizado no início do período das chuvas (a partir do final de Outubro); as mudas deverão ser plantadas rente ao nível do solo, logo após a sua retirada do recipiente (saquinhos plásticos, tubetes, copinhos de jornal) de origem de seu respectivo viveiro, molhada logo após o plantio com cinco litros de água por cova, repetindo esta irrigação após uma semana caso não chova.

#### 4.5.8 Coroamento

O coroamento deverá ser de meio metro (raio) ao redor de cada muda feito manualmente, com enxada. Esta operação deverá se repetir de acordo à infestação e desenvolvimento de plantas não desejadas dentro do coroamento.

#### 4.5.9 Tratos Culturais

As medidas de manutenção são recomendadas até que as espécies consigam se desenvolver sem a interferência do homem e compreendem as seguintes atividades:

- Reposição de mudas que não vinguem;
- Adubação de cobertura em cada planta, utilizando 60g de sulfato de amônio e 15g de cloreto de potássio, após o primeiro ano de plantio;
- Controle anual de formigas;
- Controle de plantas invasoras, duas intervenções anuais, uma no início e outra no final das chuvas.

Cabe esclarecer que as avaliações estão condicionadas sobretudo ao trabalho braçal e devem ser realizadas nas áreas revegetadas com o objetivo de verificar a situação em que elas se encontram e a necessidade de ajustes na frequência de cada atividade listada acima.

### 4.6 Práticas conservacionistas de preservação dos recursos edáficos e hídricos:

#### 4.6.1 Erosão

As erosões existentes dentro da área de preservação permanente merecem maior atenção, manejo e cuidados especiais. Erosões essas ocorridas antes da implantação da atual cultura vegetada na área, *Brachiaria (Brachiaria decumbens)* com a finalidade de pastejo, que fará a sucessão com a floresta. Sugere-se a interdição desses locais para o trânsito de máquinas, pedestres e acesso de animais, como o gado. Tal medida será atendida utilizando-se de corredores (com brachiaria) de acesso à água, para animais na área.

#### 4.6.2 Recuperação das nascentes

Para recuperar as nascentes devem-se preservar a formação de capoeira (regeneração natural), além de plantar algumas mudas, levando-se em consideração a melhor distribuição possível para cada nascente, e a escolha de espécies que sejam mais tolerantes a áreas encharcadas, como *Croton urucurana* (Sangra d'água) e *Cecropia pachystachya* (Embaúba).

As árvores devem ser bem distribuídas na área, tomando-se o cuidado para alternar plantas pioneiras, que desenvolvem rápido, com plantas clímax, que desenvolve lentamente o que a faz viver mais tempo.

## 5 CONCLUSÕES

Logo após o plantio das mudas, espera-se um rápido desenvolvimento do seu dossel realizando o sombreamento (total ou parcial) do solo onde foi locada, produção de matéria orgânica que favorecerá a cobertura do solo e, principalmente, na maior retenção de água de chuvas, evitando a evaporação pela insolação direta e o escoamento superficial de partículas do solo.

A realização do plantio e o estabelecimento da floresta também atendem ao exigido pela legislação corrente e regulariza a situação da Fazenda Santa Maria, no que concerne à manutenção da Área de Preservação Permanente e Reserva Legal, que poderão ser averbadas na escritura da propriedade.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, J T ; SILVA, J A. Categorias de florestas estabelecidas nos Códigos Florestais de 1934 e 1965. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 10, n. 2, p. 107-116, 2003.

AOKI, H. J.; SOUZA, W. J. M. Recomposição de mata ciliar da microbacia do Ribeirão Lageado, no município de Avaré - SP: Fase I: diagnóstico da cobertura vegetal e do uso da terra. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, São Paulo. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, p. 130-143.

BOTELHO, S. A; DAVIDE, A. C.; PRADO, N.S.; FONSECA, E. M. B. **Implantação de mata ciliar**. Lavras-MG, 1995. 28p.

BRASIL. **Decreto nº 23.793**, Aprova o Código Florestal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Rio de Janeiro, p.25.538, 23 de Janeiro de 1934.

CESP. Companhia Energética de São Paulo. **Manejo integrado de bacias hidrográficas**. São Paulo-SP, 1992 - 35p.

DEBONI, G. Competência legislativa e administrativa, áreas de preservação Permanente e reserva legal . **Jus Navigandi**, Teresina, ano 9, n. 677, 13 maio 2005. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6718>>. Acesso em: 21 jan. 2008.

**GEOMINAS**. Disponível em: < <http://www.geominas.mg.gov.br> >. Acesso em Fevereiro, 2005.

GIBBS, P. E.; LEITÃO FILHO, H. F.; ABBOT, R. J. Application of the point-centred quarter method in a floristic survey of an area of gallery forest at Mogi-Guaçu, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 3, n. 1/2, p.17-22. 1980.

GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico do estado de Minas Gerais para reflorestamento**. PNUD/FAO/IBDF - BRA/71/545, 1975. 65 p. (Série Técnica nº03).

IEF-MG. **Averbação de floresta legal**. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/images/arquivos/averbacaodereservalegal.pdf>>. Acesso em 05 jan. 2008.

JURISAMBIENTE. **Reserva Florestal Legal**. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.jurisambiente.com.br/ambiente/areadepreservacaol.shtm>>. Acesso em: 26 jul. 2007.

KAGEYAMA, P. Y. **Plantas de essências nativas**: florestas de proteção e florestamentos mistos. Piracicaba-SP, 1990. 9p.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. Recuperação de Áreas Ciliares. In: RODRIGUES, R R; LEITÃO FILHO, H. (Ed.) **Matas ciliares conservação e recuperação**. 2ª ed. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2001. p. 249 - 267.

KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A.; CARPANEZZI, A.A. Implantação de matas ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil. 1989. p.130-143.

**LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.** Disponível em:  
<<http://www.iermg.gov.Br/legislação/leiflorestal.htm>>. Acessado em fevereiro, 2005.

MACEDO, A. C. **Revegetação de matas ciliares e de proteção ambiental.** São Paulo: EDUSP, 1993 - 30p.

MAGALHÃES, C. S.; FERREIRA, R. M. A Áreas de preservação permanente em uma microbacia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n. 207, p.33-39. 2000.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares.** Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2001. 143p.

MONTOVANI, W. Conceituação e fatores condicionantes. In: BARBOSA, L. M. (Coord.). SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. **Anais...** Campinas - SP. Fundação Cargil, 1989. p 11-19.

NAPPO, M. E.; GOMES, L. J.; CHAVES, M. M. F. **Reflorestamentos mistos com essências nativas para recomposição de matas ciliares.** Boletim Agropecuário, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, n° 30, 1999, 31p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. **Cerne**, Lavras, v. 1, n. 1, p. 64-72. 1994.

REDFORD, K. H., FONSECA, G. A. B. The role of gallery forest in the zoogeography of the cerrado's non-volant mammalian fauna. **Biotropica**, Washington, D. C., v. 18, n. 2, p126-135, 1996.

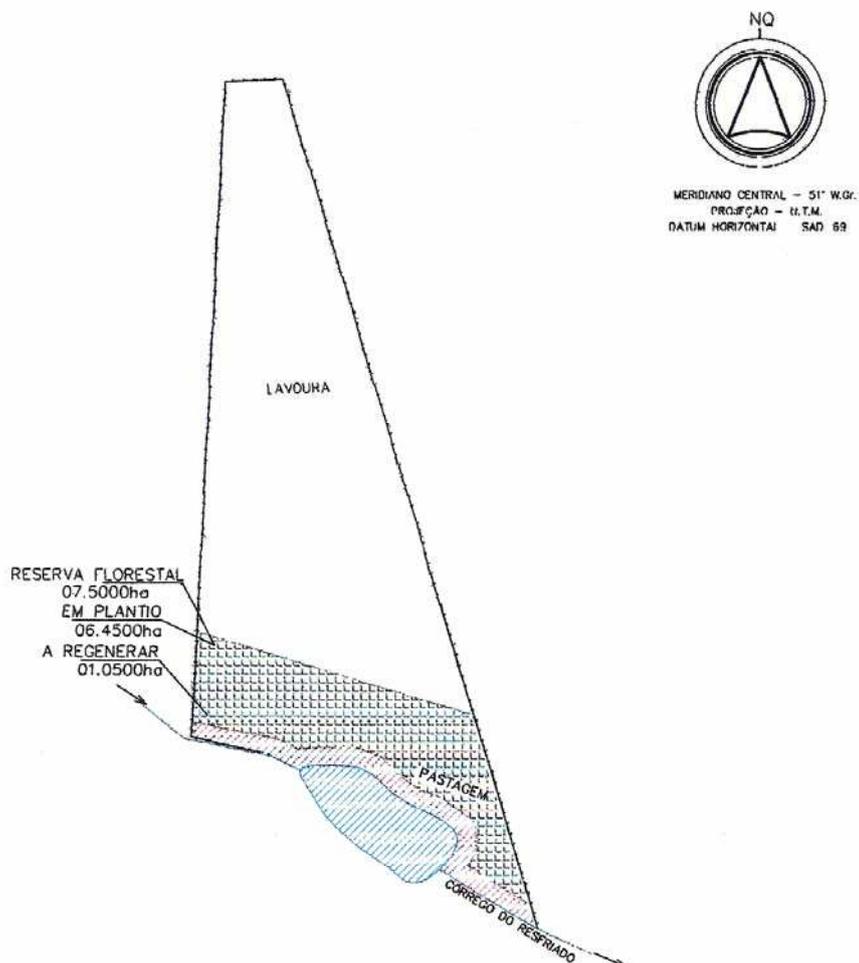
REZENDE, A. V. Importância das matas de galeria: manutenção e recuperação. In: RIBEIRO, J. F. (Ed.) **Cerrado, matas de galeria.** Planaltina-DF, 1998. p. 3-14.

RIBEIRO, J. F. **Cerrado: matas de galeria.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 164p.

SANTOS, A. S. R. **Reserva Legal**, 2007. Disponível em:  
<[http://www.redebrasil.inf.br/0artigos/reserva\\_legal.htm](http://www.redebrasil.inf.br/0artigos/reserva_legal.htm)>. Acesso em: 26 jul. 2007

SEITZ, R. A. A regeneração natural na recuperação de áreas degradadas. II SIMPÓSIO NACIONAL DE ÁREAS DEGRADADAS. **Anais...** Curitiba-PR, painel 2, p. 103-110. 1994.

## ANEXO A



RESERVA FLORESTAL ELEMENTOS DA POLIGONAL			
Pontos	Coordenadas U.T.M.		
	Este	Norte	
A0	656.905,252	7.931.892,779	
A1	657.132,507	7.931.891,273	
A2	657.181,619	7.931.580,323	
A3	656.893,852	7.931.629,925	

RESUMO DO USO DO SOLO	
ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (ha)
RESERVA LEGAL	07.5000
PRESERVAÇÃO PERMANENTE	02.1600
OUTRAS	29.9540

<p>RUA 20 Nº1.025 CENTRO ITUIUTABA/MG CEP 38.300-074 TEL (35)343261-1776 e-mail: telap@telap.com.br</p>	<b>NOME</b> <b>FAZENDA "PONTE ALTA"</b>	
	<b>OBJETO</b> <b>AVERBAÇÃO DE RESERVA FLORESTAL</b>	<b>MUNICÍPIO/UF</b> <b>CAPINÓPOLIS-MG</b>
<b>PROPRIETÁRIO</b> <b>MARCOS CESAR PEREIRA NUNES</b>	<b>ÁREA TOTAL DA</b> <b>37.4540ha</b>	
<b>DATA</b> <b>04/01/03</b>	<b>ASSINATURAS</b> <b>RT.</b>	<b>RESERVA LEGAL</b> <b>07.5000ha</b>
<b>DESENHO</b> <b>MICHELLE</b>	<b>JOÃO FERREIROS</b> <b>ENGENHEIRO AGRÔNOMO</b> <b>CREA 51.213/0-2</b>	<b>ESCALA</b> <b>1 : 10.000</b>