

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

**CORREÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL DA FAZENDA DAS CABAÇAS, NO  
CÓRREGO CABAÇAS, UBERLÂNDIA – MG: ESTUDO DE CASO**

**MARIANE SOUZA SILVA**

**LÍSIAS COELHO**  
(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de  
Agronomia da Universidade Federal  
de Uberlândia, para obtenção do  
grau de Engenheiro Agrônomo.

**Uberlândia – MG  
Março – 2006**

**CORREÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL DA FAZENDA DAS CABAÇAS, NO  
CÓRREGO CABAÇAS, UBERLÂNDIA – MG: ESTUDO DE CASO**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 23/03/06

---

Prof. Dr. Lísias Coelho  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Antonio Nolla  
(Membro da banca)

---

M.Sc. Angélica Araújo Queiroz  
(Membro da banca)

**Uberlândia – MG  
Março - 2006**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a **Deus**, pela oportunidade que me deu em cursar uma faculdade.

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

À minha vó **Mariana** que sempre esteve presente me ajudando muito.

À minha mãe **Valdete** e minha irmã **Poliane** pelo amor e paciência em todas as etapas da minha vida.

Ao **Lucas** e sua família pela ajuda e dedicação em momentos difíceis.

À minha amiga **Roberta**, que esteve sempre presente em todas as etapas na faculdade.

Ao professor **Lísias**, que foi de fundamental importância para a realização deste projeto, assim como pela amizade e conselhos para vida profissional e pessoal.

À **Talita** pela atenção, me ajudando na finalização da monografia.

E um agradecimento especial à **31ª Turma de Agronomia**, pelos inesquecíveis cinco anos de convivência.

## ÍNDICE

<b>RESUMO</b> .....	05
<b>1- INTRODUÇÃO</b> .....	06
<b>2- REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	09
2.1- Caracterização das matas ciliares.....	09
2.2- Legislação.....	12
2.2.1- Área de Preservação Permanente (APP).....	12
2.2.1.1- Vegetação Ciliar.....	12
2.2.2- Área de Reserva Florestal Legal (RFL).....	15
2.3- Técnicas de recuperação.....	15
2.3.1- Técnicas de recuperação de matas ciliares.....	16
2.3.1.1- Modelos de recuperação de matas ciliares.....	17
<b>3- MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	18
3.1- Caracterização da micro-bacia hidrográfica.....	20
3.2- Caracterização da cobertura vegetal e do uso do solo nas Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Florestal Legal na Fazenda das Cabaças.....	21
<b>4- RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	23
4.1- Base para o projeto de recomposição da flora.....	23
4.2- Implantação.....	24
4.3- Preparo do solo.....	24
4.4- Controle de pragas.....	25

4.5- Controle de plantas daninhas.....	25
4.6- Proteção da área.....	25
4.7- Espaçamento de plantio.....	26
4.8- Combinação de grupos ecológicos.....	28
4.9- Manutenção e replantio.....	30
4.10- Espécies potenciais de uso.....	30
4.11- Análise de custos .....	35
4.12- Indicadores de recuperação.....	36
4.12.1- Regeneração natural .....	36
4.12.2- Banco de sementes .....	37
4.12.3- Produção de serapilheira e chuva de sementes .....	37
4.12.4- Cobertura do dossel .....	38
<b>5- CONCLUSÕES.....</b>	<b>40</b>
<b>6- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>7-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>42</b>

## **RESUMO**

As matas ciliares têm 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 região da micro-bacia hidrográfica do córrego Cabaças, em Uberlândia, MG, apresenta-se em situação de intensa degradação. Portanto, se torna necessário instruir medidas técnicas para implementação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Florestal Legal (RFL) desse córrego, atualmente em desacordo com a legislação ambiental em vigor. Assim, uma proposta de correção desse passivo ambiental na propriedade Fazenda das Cabaças 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 as margens direita e esquerda do córrego Cabaças (em faixa não inferior a 30 m) e ao redor da nascente (em faixa não inferior a 50 m), 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.

## **1- INTRODUÇÃO**

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, apresenta as maiores taxas e o mais rápido processo de expansão de fronteiras agrícolas do país, atraindo grande parte da agroindústria nacional (REZENDE, 1998).

Esse bioma apresenta onze fitofisionomias distribuídas em três formações: florestais, campestres e savânicas. Dentre as formações florestais, a Mata de Galeria, também denominada Mata Ciliar ou Mata Ripária por vários pesquisadores, caracteriza-se por associar-se aos cursos d'água. Essa formação apesar de representar pequena porção do cerrado, destaca-se pela sua riqueza, diversidade genética e pelo seu papel na proteção dos recursos hídricos, edáficos e faunas silvestre e aquática. Mesmo estando

protegida por legislação federal e estadual, as Matas de Galeria vem sendo progressivamente alteradas, chegando até à sua destruição, sendo portanto, alvo de preocupação constante por parte de pesquisadores e da comunidade envolvida (REZENDE, 1998).

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 região da micro-bacia hidrográfica do córrego Cabaças, situado em Uberlândia, MG, apresenta-se em situação de intensa degradação. Nestas condições de intensa degradação, é necessário a adoção de técnicas e de modelos de recuperação visando restabelecer uma vegetação ciliar que proteja o solo e o curso d'água. Tal situação levou a iniciar o projeto de recuperação dessa área a fim de restaurar suas funções ecológicas, beneficiando o próprio córrego e a região.

Assim, o presente trabalho tem por objetivo apresentar e instruir as medidas técnicas necessárias a serem implementadas nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e Área de Reserva de Floresta Legal (RFL), do córrego Cabaças, atualmente em desacordo com a legislação ambiental em vigor, na propriedade Fazenda das Cabaças.

## **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 (Figuras 1 e 2). 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).



Figura 1. Vista panorâmica de mata ciliar.



Figura 2. Aspecto de mata ciliar.

O Glossário de Ecologia (apud MARTINS, 2001) define dois termos: mata de galeria e mata ciliar, com base na largura da faixa de floresta e na fisionomia da vegetação de entorno (de interflúvio). Segundo este trabalho, a mata de galeria corresponde àquela formação mesofítica, de qualquer grau de caducidade, que orla um

ou os dois lados de um curso d'água, em uma região em que a vegetação original de interflúvio não seja a de floresta contínua, assim, estaria presente no cerrado, na caatinga, nos campos. Já a mata ciliar seria mais estreita, limitada à beirada dos diques marginais dos rios, estando presente nas regiões em que a vegetação original de interflúvio também é florestal.

De acordo com Rezende (1998), o termo mata de galeria é similar a mata ciliar, portanto, 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 a inundações temporárias (KAGEYAMA et al., 1989 apud REZENDE, 1998).

A definição de modelos de recuperação de matas ciliares, cada vez mais aprimorados, e de outras áreas degradadas que possibilitam, em muitos casos, a restauração relativamente rápida da cobertura florestal e a proteção dos recursos edáficos e hídricos não implica que novas áreas possam ser degradadas, já que poderiam ser recuperadas. Pelo contrário, o ideal é que todo tipo de atividade antrópica seja bem planejada, e que principalmente a vegetação ciliar seja poupada de qualquer forma de degradação.

## 2.2- Legislação

De acordo com a legislação, as florestas e as demais formas de vegetação existentes no estado, bem como os ecossistemas por elas integrados são protegidos 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.

### 2.2.1- 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).

#### 2.2.1.1- Vegetação Ciliar

A função ambiental das APPs, cobertas ou não por vegetação nativa, é entendida na forma da lei, como sendo a de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, além de proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (BRASIL apud MAGALHÃES; FERREIRA, 2000).

Assim, o Código Florestal inclui as matas ciliares na categoria de Área de Preservação Permanente. De acordo com a mesma lei, art. 10º, deve ser preservada toda a vegetação natural presente ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água. De acordo com a lei federal 4.771/65, artigo 2º, a largura mínima em cada margem, a partir do leito maior sazonal, como mostrado nas Figuras 3 e 4, medido horizontalmente, deve ser como mostra a Tabela 1.

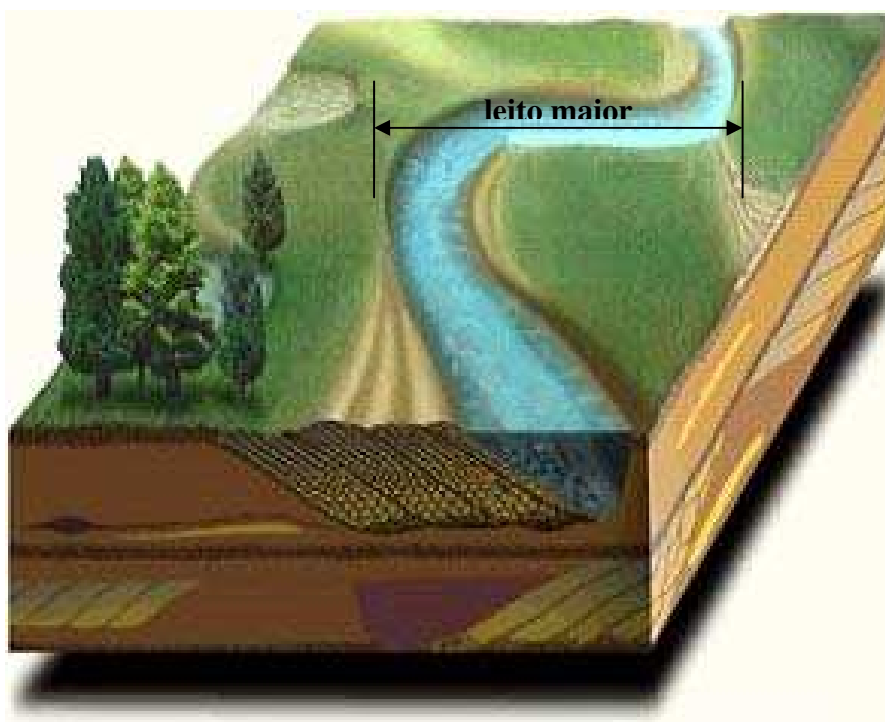


Figura 3. Diagrama do leito maior sazonal de um curso d'água.

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

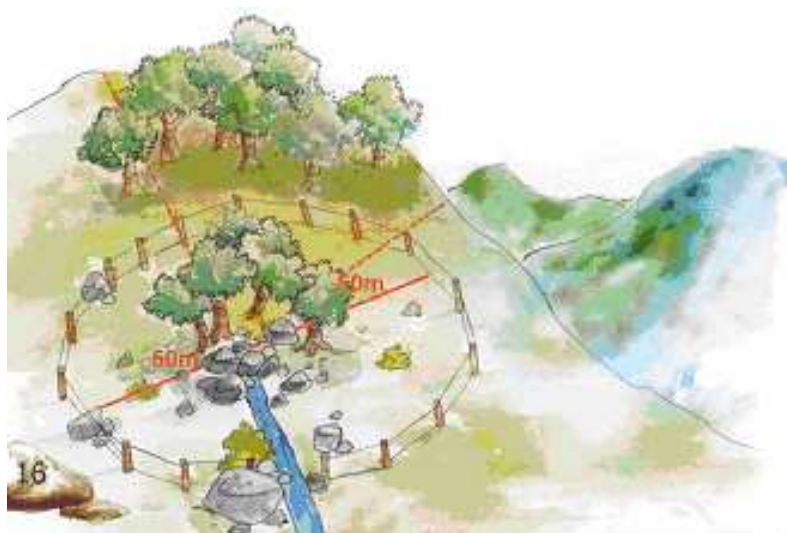


Figura 4. Demarcação da área de preservação permanente de nascentes (DAVIDE. et al., 2004)

### 2.2.2- Área de Reserva de Floresta Legal (RFL)

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).

### 2.3- Técnicas de Recuperação

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)



### 2.3.1- 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).

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).

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).

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.

### 2.3.2- 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

O projeto foi realizado no município de Uberlândia, MG, ao longo do córrego Cabaças, envolvendo a propriedade fazenda das Cabaças. O córrego Cabaças localiza-se na porção nordeste do município de Uberlândia, com uma área de captação de 10,50 km<sup>2</sup>, desagua no rio Araguari, que por sua vez desagua no rio Paranaíba, fazendo parte da bacia do rio Paraná (Figura 5).



Figura 5. Localização da área estudada, córrego Cabaças no município de Uberlândia-MG

Quando se faz a análise ambiental de um determinado espaço, são imprescindíveis a compreensão do funcionamento interativo do meio físico e os fatores sócio econômicos.

O Triângulo Mineiro abrange 34 municípios, perfazendo uma área total em torno de 52.300 km<sup>2</sup>. As sub-bacias hidrográficas desta mesorregião são compostas pelos rios Araguari, Piedade, Tijuco e Arantes - tributários do Rio Paranaíba - Uberaba e Verde, que deságuam no Rio Grande. Do encontro dos rios Paranaíba e Grande nasce o Rio Paraná. Há uma predominância de formas pouco dissecadas, ou seja, aquelas que apresentam pouca movimentação e mais favoráveis aos trabalhos de mecanização. A zona central do Triângulo Mineiro, no entanto, apresenta alguns municípios em que predominam áreas dissecadas, como é o caso de Prata, Campina Verde e Comendador Gomes. Nestes municípios são pequenas as áreas com cultura mecanizada por causa das condições topográficas. É a topografia que determina a extensão das culturas mecanizadas.

A vegetação dominante é a dos cerrados em suas gradações fisionômicas que se estendem para todo o Planalto Central, constituindo-se num ecossistema típico. A proximidade com áreas de agricultura moderna no estado de São Paulo transformou o Triângulo Mineiro numa área experimental natural, tanto da pesquisa oficial como dos agricultores pioneiros.

O clima da região é tropical, caracterizado pela alternância de estações úmidas e secas, por influência sazonal de massas de ar tropicais e polares. A média pluviométrica anual é de 1.500 mm. No inverno, a condição climática mais freqüente apresenta-se com acentuado aquecimento diurno por insolação e resfriamento noturno, e céu limpo, com ausência de chuvas, embora possam ocorrer chuvas ocasionais. No verão, o

aquecimento provoca instabilidade na massa tropical atlântica que resulta em fortes aguaceiros. Dezembro e Janeiro são os meses mais chuvosos, com média de 18 a 20 dias de chuva por mês, contrastando com junho e agosto que apresentam média de 1 a 2 dias de chuvas por mês.

Para a execução desse projeto, foi feita a caracterização dessa propriedade, quanto ao tipo de solo, uso e aptidão do mesmo, vegetação predominante, utilização e manejo dos recursos hídricos.

### 3.1- Caracterização da micro-bacia hidrográfica

Os solos predominantes na micro-bacia do córrego Cabaças são: associação de Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, textura média cascalhenta, fase floresta tropical subcaducifólia, mais Cambissolo Háptico Eutrófico, textura argilosa fase pedregosa I, floresta tropical caducifólia substrato gnaisse, ambos Tb A moderado, fase relevo forte ondulado; mais a associação de Latossolo Roxo Distrófico ou Álico, A moderado, textura muito argilosa, fase cerradão tropical subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado mais Cambissolo Háptico Eutrófico Tb A chernozêmico, textura argilosa fase pedregosa I, floresta tropical caducifólia, relevo ondulado, substrato basalto .

Estes solos apresentam susceptibilidade média aos processos de erosão com formação de voçorocas, em virtude da alteração da cobertura vegetal do solo (de cerrado para monoculturas), agravado pelo pisoteio do gado (áreas de pastagem), pelo revolvimento constante do solo (áreas de lavouras) e pela falta de medidas de conservação de solos. Desta forma, as práticas de manejo e conservação dos solos, conservação e recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e das Reservas Florestais Legais (RFL) são fundamentais para o desenvolvimento das atividades

agrícolas e pastoris, de forma a alcançarem viabilidade econômica, sendo socialmente justas e ambientalmente corretas.

Os recursos hídricos das propriedades fazem parte da micro bacia do córrego Cabaças. A calha do mesmo varia de encaixada, com ocorrência natural de matas de galeria, a medianamente espraiada no relevo.

Ao longo do corpo d'água nas Áreas de Preservação Permanente (APP) das propriedades, não foi verificada a existência de áreas expressivas, com vegetação nativa típica da região, sendo matas ciliares propriamente ditas com árvores típicas desta formação, formando o complexo natural de proteção dos mesmos.

### 3.2- Caracterização da cobertura vegetal e do uso do solo, nas Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal da Fazenda das Cabaças

A Fazenda das cabaças possui área total de 50,64 hectares de terras de cerrado (medidos com ajuda de GPS), sendo que as Áreas de Preservação Permanente compreendem faixas marginais ao córrego Cabaças, que estão sob forte ação antrópica, cujo uso atual é pastagem plantada, não atendendo a legislação em vigor, como mostrado na Figura 6.

A Área de Floresta Legal equivale a aproximadamente 13 hectares, sendo que a mesma não está averbada junto à escritura do imóvel. No entanto, existem áreas com remanescentes de vegetação nativa de forma à atender na totalidade as finalidades previstas para as Áreas de Reserva Florestal Legal do ponto de vista legal e ambiental.



Figura 6. Vista parcial da propriedade (a, b) e aspecto da mata ciliar (c).

## **4-RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1- Base para o Projeto de recomposição da flora**

Foi constatado que a ausência de matas ciliares, principalmente, tem levado ao total assoreamento dos leitos do Córrego Cabaças, vindo causar uma grande diminuição da oferta de água. Assim, é feita uma proposta de recuperação dessas áreas, levando em consideração os termos da lei federal 4.771/65 de 1965 e da lei estadual 14.309/02 de 19 de junho de 2002, que dispõem 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.

De acordo com Martins (2001), deve-se levar em consideração aspectos como fertilidade e estado de conservação do solo, presença de vegetação arbórea nativa remanescente na área ou nas proximidades, topografia, regime hídrico, largura do curso d'água e tipo de atividade agrícola no entorno da área ciliar a ser recuperada.



#### 4.2- Implantação

A implantação ou recomposição de matas ciliares, bem como o seu manejo, requerem o emprego de técnicas adequadas, geralmente definidas em função de avaliações detalhadas das condições locais e da utilização dos conhecimentos científicos existentes. Da avaliação dependem a relação das espécies, os métodos de preparo do solo, a calagem, a adubação, as técnicas de plantio, a manutenção, o manejo e a aplicação de conhecimentos específicos para a utilização dos “modelos” mais adequados ao repovoamento florestal (RODRIGUES; GANDOFI, 2001).

#### 4.3- Preparo do solo

O preparo do solo visa a melhorar as condições físicas do solo e/ou incorporar fertilizantes e corretivos, para favorecer o estabelecimento do povoamento. Para as áreas em questão, mediante avaliação das condições locais de topografia, solos e tamanho de área é recomendada a implantação mediante o preparo de solo por meio de coveamento mecanizado em nível, minimizando os impactos.

A correção de pH e da fertilização seria feita mediante análise física e química de solo, analisada por profissional habilitado que fará a prescrição adequada de produtos e suas quantidades. Este procedimento deve ser realizado 30 dias antes do plantio das mudas, sendo feito diretamente nas covas.

#### 4.4- Controle de pragas

O ataque de formigas cortadeiras e cupins, que são as pragas mais frequentes em espécies florestais, em estágio inicial de implantação, podem causar danos severos e até a morte de mudas. Assim, caso ocorram, deveriam ser eliminados os formigueiros instalados na área, mais uma faixa de bordadura de pelo menos 30 metros, impedindo uma nova aproximação dessas pragas. O método de controle pode ser feito através de isca-formicida, bem como com outros formicidas. Deverá ser feita uma aplicação 1 mês antes do plantio e outras aplicações posteriores, a cada 7 dias.

#### 4.5- Controle de plantas daninhas

A presença de gramíneas invasoras causa diminuição do ritmo de crescimento devido à competição por umidade, nutrientes e outros fatores, podem também causar a perda de mudas.

Por se tratar de uma Área de Preservação Permanente, junto a corpos d'água, o controle de ervas daninhas seria realizado mediante capina com ferramentas manuais (enxadas, foices, etc.), ao redor das mudas plantadas, devendo esta prática ser realizada periodicamente nos primeiros anos de condução do plantio.

#### 4.6- Proteção da área

O cercamento da área a ser revegetada seria realizado para evitar danos causados pelo pastoreio e pisoteio de animais, evitando a compactação do solo e a formação de

carreadores que favorecem o desenvolvimento de processos erosivos, conforme exemplificado na Figura 7.

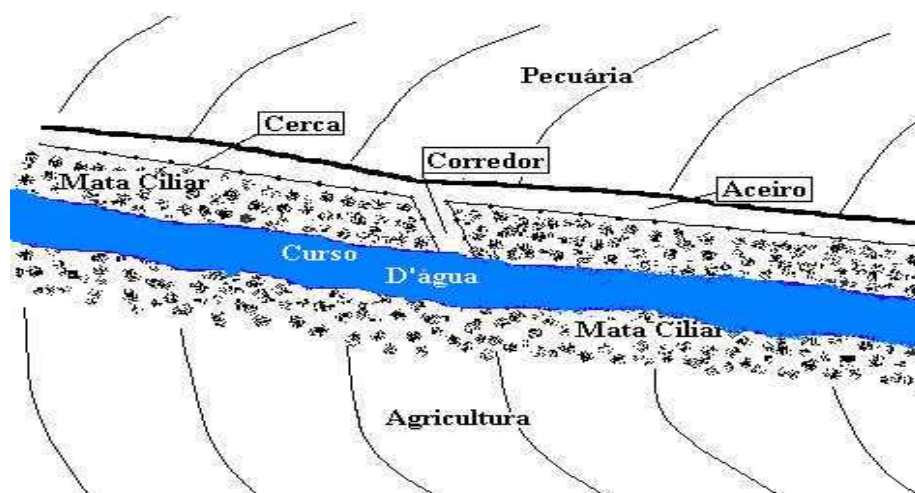


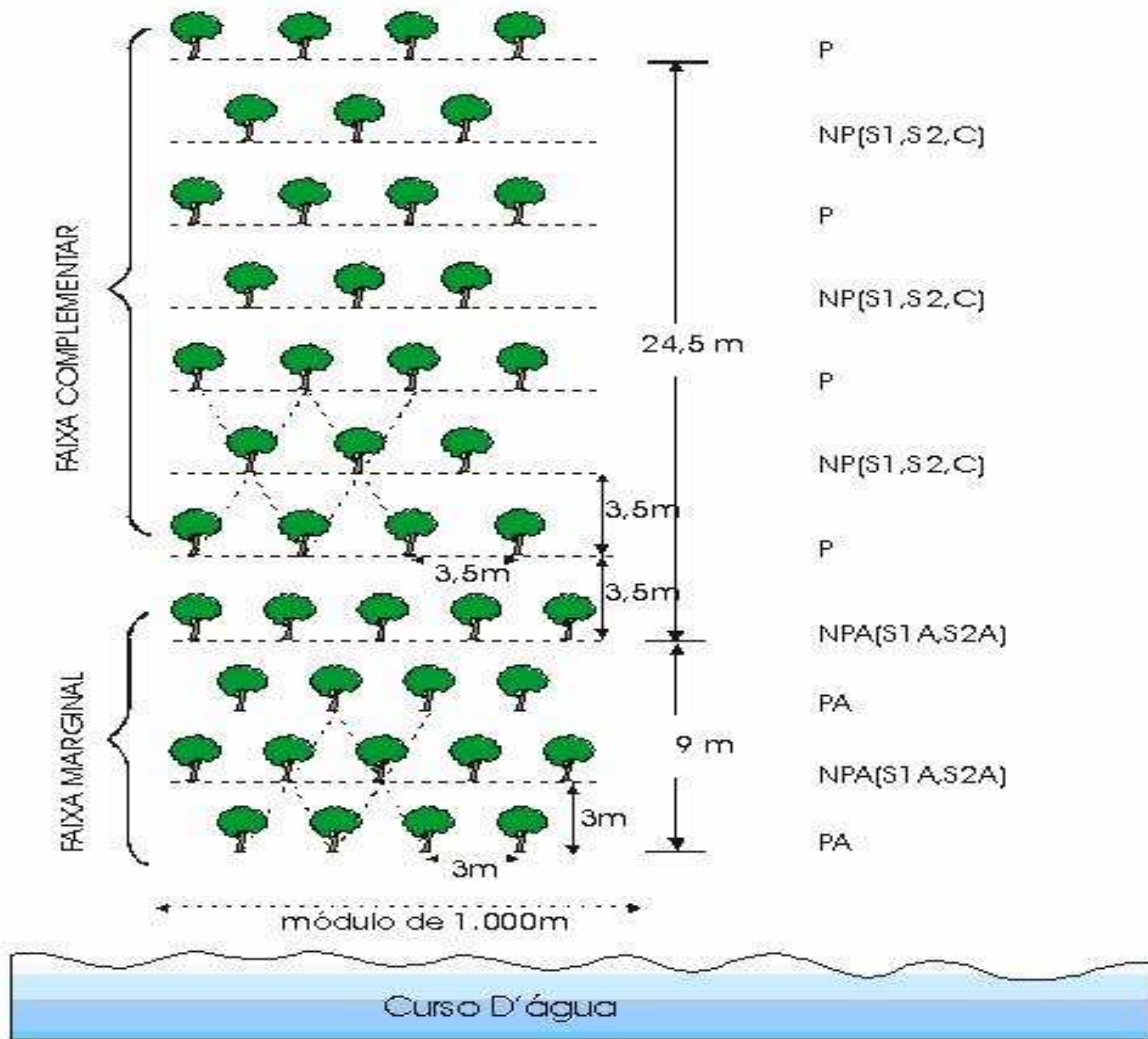
Figura 7. Medidas de proteção adotadas em função da atividade circunvizinha às áreas de matas ciliares implantadas (NAPPO et al., 1999).

#### 4.7- Espaçamento de plantio

A definição do espaçamento deve ser feita em virtude das condições encontradas em cada 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), condicionamento de solo (fixação de nutrientes, formação de agregados e restauração da microfauna), abrigo e alimentação para a fauna silvestre, recomposição estética (BOTELHO et al., 1995). No modelo ilustrado pela Figura 8, utilizam-se várias espécies, formando grupos de pioneiras e não-pioneiras.

## ESQUEMA DE PLANTIO CILIAR - SISTEMA DE FAIXAS PARALELAS

Módulos de 1.000m x 33,5m x 2 margens = 6,7ha



PA espécie pioneira de água  
 NPA espécie não pioneira de água  
 P espécie pioneira  
 NP espécie não pioneira

S1 espécie secundária inicial  
 [S1A - tolerante à água]  
 S2 espécie secundária tardia  
 [S2A - tolerante à água]  
 C espécie climácea

Figura 8. Esquema de plantio ciliar, sistema de faixas paralelas (Fonte: BOTELHO et al., 1995)

De acordo com Martins (2001), este é um método complexo, que apresenta como maior vantagem a formação de uma floresta ciliar com maior diversidade, portanto, mais semelhante a uma mata nativa. A floresta resultante tende a fornecer maior

proteção ao solo e ao curso d'água, apresentar custo mais baixo ao longo do tempo, por exigir pouca manutenção, e ser menos susceptível a danos causados por pragas, por doenças e por fatores ambientais como geadas e estresse hídrico.

#### 4.8- Combinação de grupos ecológicos

Quando são utilizadas espécies de dois ou mais grupos ecológicos, a proporção entre o conjunto de espécies de cada grupo é chamada de combinação, sendo a proporção entre espécies pioneiras, secundárias e clímax. A combinação é importante como estratégia de recuperação de áreas degradadas, no sentido de implementar a dinâmica de sucessão dos povoamentos. Desta forma, em função das condições locais de solos, tamanho das áreas e proximidade das fontes de propágulos (vegetação nativa) devem ser adotadas a combinação de grupos ecológicos que melhor atenda às necessidades de cada local (BOTELHO et al., 1995).

Essa estratégia de revegetação visa, em conjunto com a distribuição de plantio e com a seleção de espécies, propiciar a recuperação da forma da vegetação em curto prazo mediante reabilitação e em longo prazo tenderá a restauração, como ilustrado na Figura 9.

## REFLORESTAMENTO HETEROGÊNEO COM ESSÊNCIAS NATIVAS

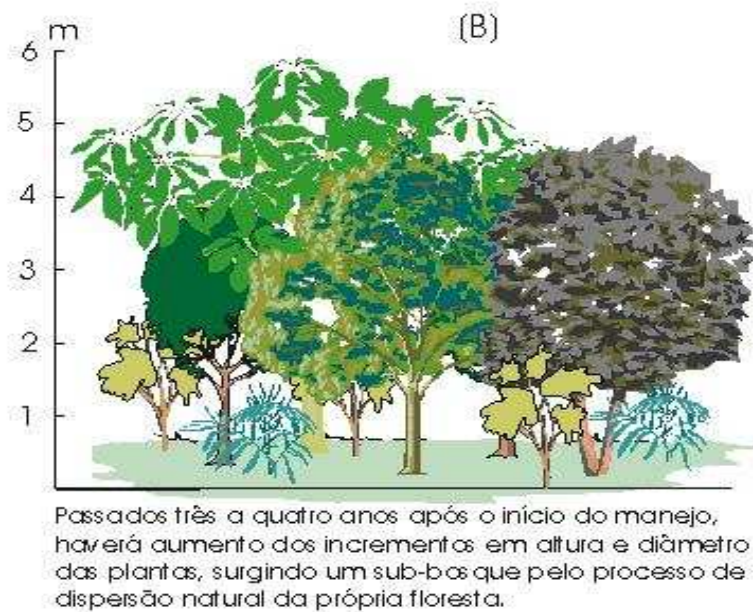
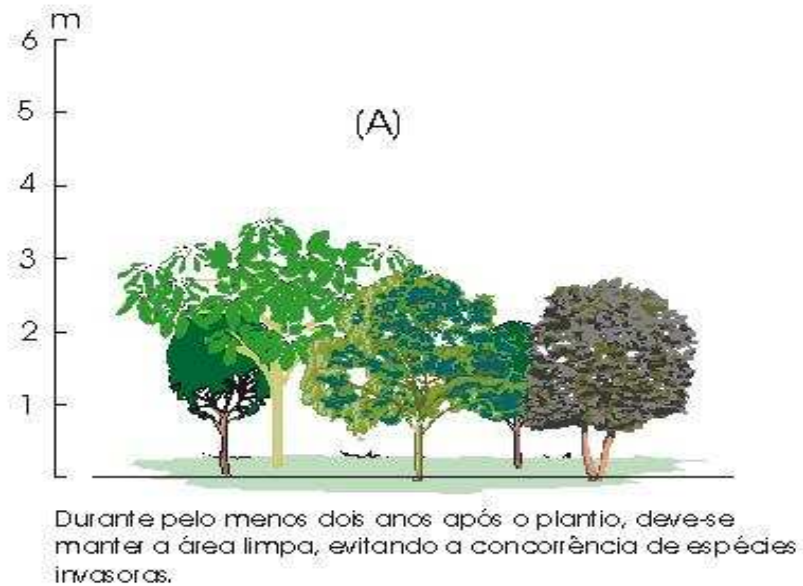


Figura 9. Reflorestamento heterogêneo com essências nativas (Fonte: Botelho et al., 1995).

#### 4.9- Manutenção e replantio

Devem-se fazer inspeções periódicas, mantendo as mudas sempre livres de ramos doentes ou atacados por pragas, efetuando-se poda de limpeza e destruindo o material contaminado, por enterrio ou com fogo. Pode-se fazer uma adubação de cobertura nos dois anos seguintes ao plantio, sob a projeção da copa, em torno da muda. Quando a perda por morte for superior a 10% após 40 dias, deverá ser efetuado o replantio das mudas.

#### 4.10- Espécies potenciais de uso

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 (RODRIGUES; GANDOLFI, 2001).

Em princípio, todas as espécies nativas da região e de ocorrência natural em áreas de matas ciliares são potenciais de uso. Os estudos florísticos e estruturais em áreas de matas ciliares remanescentes de regiões com características semelhantes e mesmo práticas já desenvolvidas na região por instituições ambientais permitem identificar as espécies mais adaptadas às condições dos sítios locais, para favorecer a indução da dinâmica de sucessão secundária, mediante intervenções de plantio, apresentando resultados muito favoráveis quanto à recuperação da função e posterior recuperação da estrutura das florestas em áreas de preservação permanente, em especial

matas ciliares. 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 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.

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, recomenda-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, recomenda-se espécies adaptadas a solos bem drenados, como no modelo ilustrado pela Figura 10.

Em função da inviabilidade em cultivar as próprias mudas, as mesmas devem ser adquiridas em viveiros do IEF ou particulares.



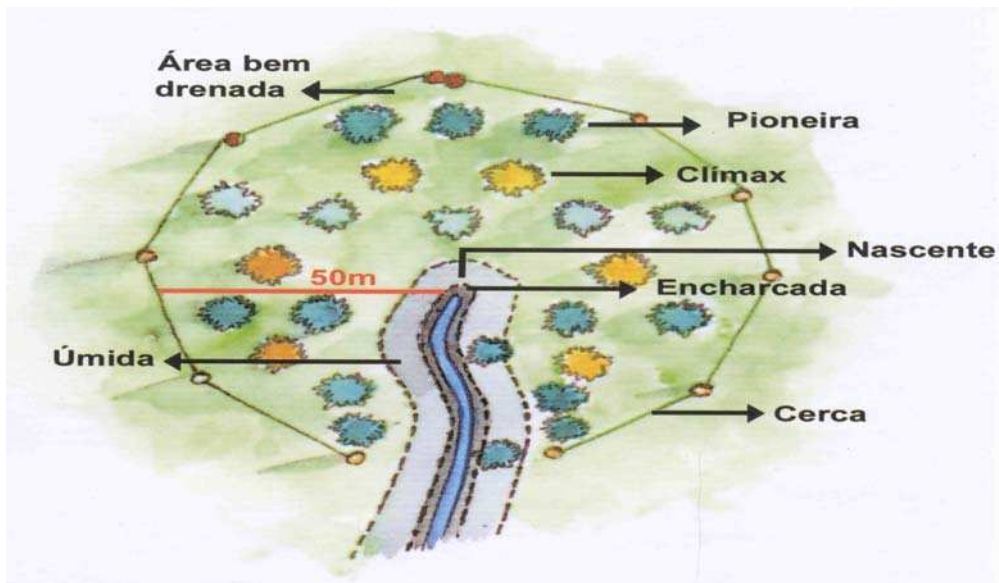


Figura 10. Representação de umidade das áreas (Fonte: Davide et al., 2004),

A combinação de espécies de diferentes grupos ecológicos ou categorias sucessionais é extremamente importante nos projetos de recuperação. As florestas são formadas através do processo denominado de sucessão secundária, onde grupos de espécies adaptadas a condições de maior luminosidade colonizam as áreas abertas, e crescem rapidamente, fornecendo o sombreamento necessário para o estabelecimento de espécies mais tardias na sucessão. Várias classificações das espécies em grupos ecológicos têm sido propostas na literatura especializada, sendo mais empregada a classificação em quatro grupos distintos: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas (Tabela 2). A tolerância das espécies ao sombreamento aumenta das pioneiras às climáticas. Para facilitar o entendimento das exigências das espécies quanto aos níveis de luz, adotou-se apenas dois grupos: pioneiras e não-pioneiras. O grupo das pioneiras é representado por espécies pioneiras e secundárias iniciais, que devem ser plantadas de maneira a fornecer sombra para as espécies não pioneiras, ou seja, as secundárias tardias e as climáticas.

Tabela 2. Descrição dos grupos sucessionais de espécies florestais.

<b>Grupo Ecológico</b>				
<b>Características</b>	<b>Pioneiras</b>	<b>Secundárias iniciais</b>	<b>Secundárias tardias</b>	<b>Climáticas</b>
Crescimento	Muito rápido	rápido	médio	Lento ou muito lento
Tolerância à sombra	Muito intolerante	intolerante	Tolerante no estágio juvenil	Tolerante
Alturas das árvores (m)	4 a 10	20	20 a 30 (alguns até 50)	30 a 45 (alguns até 60)
Regeneração	Banco de sementes	Banco de plântulas	Banco de plântulas	Banco de plântulas
Dispersão de sementes	Zoocoria (grande diversidade de animais) e vento	Gravidade, vento e zoocoria (poucas espécies animais).	vento	Gravidade e zoocoria (grandes animais).
Tamanho dos frutos e sementes	pequeno	médio	Pequeno a médio mas sempre leve	Grande e pesado
Dormência das sementes	Induzida (reduz e/ou temperatura).	sem	sem	Inata (imaturidade do embrião).
Idade da 1ª reprodução (anos).	Prematura (1 a 5).	Prematura (5 a 10).	Relativamente tardia (10 a 20).	Tardia (mais de 20).
Tempo de vida (anos).	Muito curto (menos de 10)	Curto (10 a 25).	Longo (25 a 100).	Muito longo (mais de 20).

Como exemplo é apresentada, na Tabela 3, uma relação de espécies potenciais de uso para as áreas em questão, devendo ser escolhidas de acordo com a função de cada uma.

Tabela 3. Lista de espécies arbóreas, nativas, recomendadas para revegetação de áreas degradadas ( P= Pioneira; CL= clímax exigente de luz; CS= clímax tolerante á sombra).

Nome científico	Nome vulgar	Grupo Ecológico	Indicada para áreas
<i>Aegiphila sellowiana</i>	Pau-de-tamanco	Pioneira (P)	Bem drenada
<i>Caseriana sylvestres</i>	Erva-largato	Pioneira (P)	Bem drenada
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Pioneira (P)	Úmida
<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão-de-galo	Pioneira (P)	Bem drenada
<i>Cróton urucurana</i>	Sangra d'água	Pioneira (P)	Encharcada
<i>Gochnatia paniculata</i>	Cambarazinho	Pioneira (P)	Bem drenada
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeira-brava	Pioneira (P)	Úmida/ Bem drenada
<i>Psychotria paniculata</i>	Folha-miuda	Pioneira (P)	Úmida/ Bem drenada
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira-vermelha	Pioneira (P)	Úmida
<i>Tapirira guianensis</i>	Pombeiro	Pioneira (P)	Úmida/ Bem drenada
<i>Acácia glomerosa</i>	Espinheiro	Clímax (CL)	Bem drenada
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Guatambu	Clímax (CL)	Bem drenada
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	Espirradeira	Clímax (CL)	Encharcada
<i>Hyeronima ferruginea</i>	Vermelhão	Clímax (CL)	Encharcada/ Úmida
<i>Machaerium nictitans</i>	Bico-de-pato	Clímax (CL)	Úmida
<i>Machaerium stipitatum</i>	Monjolinho	Clímax (CL)	Úmida
<i>Myrcia venulosa</i>	Guará-mirim	Clímax (CL)	Úmida/ Bem drenada
<i>Myrsine umbellata</i>	Pororoca-branca	Clímax (CL)	Úmida
<i>Nectandra nitidula</i>	Canela-amarela	Clímax (CL)	Úmida/ Bem drenada
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela-preta	Clímax (CL)	Bem drenada
<i>Persea pyrifolia</i>	Massaranduba	Clímax (CL)	Bem drenada/ Úmida
<i>Platypodium elegans</i>	Jacarandá-branco	Clímax (CL)	Bem drenada
<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu-vermelho	Clímax (CL)	Úmida/ Bem drenada
<i>Tibouchina candolleana</i>	Quaresmeira	Clímax (CL)	Úmida
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica-de-porca	Clímax (CL)	Úmida
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	Clímax (CS)	Úmida
<i>Calyptanthus clusifolia</i>	Orelha-de-burro	Clímax (CS)	Úmida/ Bem drenada
<i>Casearia decandra</i>	Espeto	Clímax (CS)	Bem drenada
<i>Cestrum laevigatum</i>	Dama-da-noite	Clímax (CS)	Úmida/ Bem drenada
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	Clímax (CS)	Bem drenada
<i>Dendropanax cuneatus</i>	Maria-mole	Clímax (CS)	Úmida
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Fruta-de-juriti	Clímax (CS)	Úmida/ Bem drenada
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	Mamoninha	Clímax (CS)	Bem drenada
<i>Eugenia florida</i>	Pimenteira	Clímax (CS)	Bem drenada
<i>Guarea kunthiana</i>	Peloteira	Clímax (CS)	Úmida/ Bem drenada
<i>Lacistema hasslerianum</i>	Cafeeiro-do-mato	Clímax (CS)	Bem drenada
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem	Clímax (CS)	Bem drenada
<i>Siparuna guianensis</i>	Negramina	Clímax (CS)	Úmida/ Bem drenada
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Guaramirim	Clímax (CS)	Úmida/ Bem drenada
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê-amarelo	Clímax (CS)	Bem drenada
<i>Talauma ovata</i>	Pinha-do-brejo	Clímax (CS)	Encharcada

(Fonte: DAVIDE et al., 2004)

#### 4.11- Análise de custos

O custo total estimado, por hectare, para executar todas as etapas do projeto técnico de recomposição da flora na área é apresentado na Tabela 4 abaixo.

Tabela 4. Rendimentos e custos por hectare das operações necessárias à implantação povoamento com espécies autóctones, em espaçamento 3x3m (1.111 mudas/ha) em faixa marginal, para a recomposição de Matas Ciliares.

Operações	----- Manual -----			----- Insumos -----				Custo (R\$/ha)		
	hH/ha	R\$/hH	R\$/ha	Especificação	Qte/ha	R\$/un	R\$/ha			
Implantação	1ª Capina Manual	4,00	2,13	8,52	----	----	----	8,52		
	Coveamento	14,00	2,13	29,82	----	----	----	29,32		
	Adubação na Cova	5,00	2,13	10,65	N P K	300kg	0,78	234,00	244,65	
	Marcação	2,50	2,13	5,32	----	----	----	5,32		
	Combate Inicial a Formigas	7,50	2,13	15,98	Formicida	6,00 kg	3,88	23,28	39,26	
	2º Combate a Formigas	1,50	2,13	3,20	Formicida	0,50 kg	3,88	1,94	5,14	
	Distribuição de Mudas	5,00	2,13	10,70	----	----	----	----	10,70	
	Repasse no Combate a Formigas	1,00	5,39	2,13	Formicida	0,50 kg	3,88	1,94	4,07	
	Plantio de Mudas	2,00	2,13	4,26	Mudas	1.111	2,00	2.222,00	2.226,26	
	Replanteio de Mudas	2,00	2,13	4,26	Mudas	222	2,00	888,00	892,26	
Manutenção	Ano 1	2º Capina Manual	4,00	2,13	8,52	----	----	----	8,52	
		Ronda no Combate a Formigas	1,80	2,13	3,90	Formicida	0,50 kg	3,88	1,94	5,84
		3º Capina Manual e Monitoramento/Avaliação	4,00	2,13	8,52	----	----	----	----	8,52
	Ano 2	Combate a Formigas	1,80	2,13	2,13	Formicida	0,50 kg	3,88	1,94	6,20
		4º Capina Manual e	4,00	2,13	8,52	----	----	----	----	8,52
		5º Capina Manual e	4,00	2,13	8,52	----	----	----	----	8,52
		Monitoramento/Avaliação	1,00	2,13	2,13	----	----	----	----	2,13
<b>Custo de Mão-de-Obra =</b>			<b>140,98</b>	<b>Custo de Insumos =</b>			<b>3.375,04</b>			
								<b>TOTAL R\$ 3.515,89/ha.</b>		

hH = hora homem; Qte = quantidade; un = unidade.

#### 4.12- Indicadores de recuperação

O sucesso de um projeto de recuperação de mata ciliar deve ser avaliado por meio de indicadores de recuperação. Através destes indicadores, é possível definir se o projeto necessita sofrer novas interferências ou até mesmo ser redirecionado, visando acelerar o processo de sucessão e de restauração das funções da mata ciliar, bem como determinar o momento em que a floresta plantada passa a ser auto-sustentável, dispensando intervenções antrópicas.

Os insetos têm sido considerados bons indicadores ecológicos da recuperação, principalmente as formigas, os cupins, as vespas, as abelhas e os besouros. Em nível de solo, nas áreas em processo de recuperação, há uma sucessão de organismos da meso e macrofauna que estão presentes em cada etapa da recuperação destas áreas, sugerindo que possam ser encontrados bioindicadores de cada uma destas etapas. Outros indicadores vegetativos podem ser medidos como: chuva de sementes, banco de sementes, a produção de serapilheira e silvigênese. Estes indicadores apresentam a vantagem de serem de quantificação relativamente fácil, quando comparados com outros indicadores biológicos (MARTINS, 2001).

##### 4.12.1 - Regeneração Natural

A regeneração natural é analisada através de medições de diâmetro, no nível do solo, e da altura das plântulas e plantas jovens, presentes em pequenas parcelas amostrais, lançadas na floresta.

Quando, na regeneração natural, espécies típicas dos estágios iniciais da sucessão (pioneiras e secundárias iniciais) predominam em número de espécie, e/ou, de indivíduos, percebe-se indicativo de que a sucessão está muito lenta na área e que as

espécies tardias não estão conseguindo chegar até o local ou, embora estejam chegando, por algum motivo não estão conseguindo se estabelecer. Neste caso é necessário algum tipo de intervenção. É claro que a análise deve levar em consideração o tempo em que a floresta foi implantada (MARTINS, 2001).

#### 4.12.2- Banco de sementes

O banco de sementes compreende as sementes viáveis presentes na camada superficial do solo. Através de uma moldura de 0,5 X 0,5 m, lançada na superfície do solo, coleta-se toda a serapilheira e o solo, numa profundidade de 0-5 cm, que retém a maior parte das sementes. Em casa de vegetação e livre de contaminações externas, são fornecidas condições de luz e de umidade necessárias para a germinação das sementes. Após um determinado tempo, as sementes germinadas são contadas e as plântulas identificadas (MARTINS, 2001).

O importante é determinar a riqueza de espécies do banco de sementes e a proporção entre espécies nativas e invasoras. Um banco rico em sementes de espécies invasoras ou ruderais sugere que, frente a um distúrbio natural, como a abertura de clareiras, estas espécies poderão vir a colonizar a área, podendo competir com as espécies nativas, afetando a sustentabilidade da floresta ciliar (MARTINS, 2001).

#### 4.12.3 - Produção de Serapilheira e Chuva de Sementes

A serapilheira compreende, principalmente, o material de origem vegetal (folhas, flores, ramos, cascas, frutos e sementes) e, em menor proporção, o de origem animal (restos animais e material fecal) depositado na superfície do solo de uma floresta. Atua como um sistema de entrada e saída, recebendo entradas via vegetação e,

por sua vez, decompondo-se e suprindo o solo e as raízes com nutrientes e com matéria orgânica. Este processo é particularmente importante na restauração da fertilidade do solo nas áreas em início de sucessão ecológica (MARTINS, 2001).

Em uma área ciliar em recuperação, esta informação é muito importante, pois possibilita a comparação com outros estudos realizados em áreas ciliares. Se a produção de serapilheira da área em avaliação está muito baixa em comparação com outras comunidades ciliares podem estar ocorrendo problemas, em nível de ciclagem de nutrientes.

A ausência ou a baixa densidade de sementes de espécies não pioneiras na chuva de sementes significa que estas espécies terão dificuldades de regeneração na área em recuperação. Como as espécies não pioneiras são mais importantes na definição da estrutura da floresta, devem ser tomadas medidas visando estimular sua chegada na área (MARTINS, 2001).

#### 4.12.4 - Cobertura do Dossel

O dossel da floresta, ou seja, a cobertura superior da floresta formada pelas copas das árvores, em termos ecológicos, apresenta uma grande influência na regeneração das espécies arbustivo-arbóreas, além de atuar como barreira física às gotas de chuva, protegendo o solo da erosão.

Numa área ciliar em processo de restauração, espera-se que o dossel torne-se cada vez mais fechado, à medida em que as árvores cresçam e que suas copas se encontrem. Contudo, em áreas em que ocorreu mortalidade elevada de mudas, sem posterior replantio, o dossel apresentará muitas falhas, e a regeneração natural de

espécies não pioneiras poderá ser prejudicada. Desta maneira, o nível de abertura do dossel pode ser um bom indicador da recuperação de uma mata ciliar. Porém, cabe ressaltar que este indicador deve ser combinado com outros, principalmente com a regeneração natural, pois é possível se obter um dossel muito fechado, com bom sombreamento e boa cobertura do solo em reflorestamentos homogêneos, e que, apesar da proteção ao solo, não são considerados auto-sustentáveis e são pouco eficientes na recuperação da biodiversidade (MARTINS, 2001).



## **5- CONCLUSÃO**

- As margens do córrego Cabaças, referentes à Fazenda das Cabaças, devem ser recompostas, recuperando a Área de Preservação Permanente, através de projeto técnico de recomposição de flora, para as margens direita e esquerda do córrego Cabaças (em faixa não inferior a 30 m) e ao redor da nascente (em faixa não inferior a 50 m).

- Para Áreas de Reserva Florestal Legal, é necessário fazer a demarcação destas áreas no corpo da propriedade, de forma a atender 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.

## **6- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através das informações técnicas fornecidas com este estudo, espera-se que as áreas de preservação permanente da Fazenda das Cabaças, sejam recuperadas de acordo com a legislação ambiental em vigor, onde enfatizou-se a importância das matas ciliares para evitar o assoreamento e as erosões, para proteger os cursos d'água e a fauna presentes na área.

Outra medida importante que não foi abordada neste trabalho, mas que deve ser feita, é a criação de um projeto de educação ambiental, na região, para dar continuidade à proteção e conservação destas áreas que é nosso patrimônio natural e devem ser preservadas e mantidas para as gerações presentes e futuras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

**GEOMINAS**. Disponível em:

< <http://www.geominas.mg.gov.br> >. Acessado em Fevereiro, 2005.

GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico do estado de Minas Gerais para reflorestamento**. PNUD/FAO/IBDF – BRA/71/545, 1975. 65 p. (Série Técnica nº3).

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F.B. Recuperação de Áreas Ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. **Matas ciliares conservação e recuperação**. 2 ed. São Paulo, 2001. p. 249 – 267.

**LEGISLAÇÃO AMBIENTAL**. Disponível em:

< <http://www.ief.mg.gov.Br/legislação/leiflorestal.htm>.>. Acessado em fevereiro, 2005.

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.

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, nº 30, 31 p., 1999.

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

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. **Matas ciliares conservação e recuperação**. 2. ed. São Paulo. 2001. p. 235 – 245.