

UNIPAC Universidade
PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS

**MATA CILIAR:
A SUPRESSÃO DA MATA CILIAR E
SUAS IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS**

Lauro Costa Villela

Monografia apresentada ao Curso de
Tecnologia de Meio Ambiente,
Como requisito para a obtenção
de graduado.

Juiz de Fora, 2003

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUÍZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. Francisco de Sá, 441
Juiz de Fora - Minas Gerais - CEP: 36025-000

MATA CILIAR:

A SUPRESSÃO DA MATA CILIAR E

SUAS IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS

Lauro Costa Villela

Monografia apresentada à Banca Examinadora
do Curso de Tecnologia de Meio Ambiente,
como requisito para obtenção de graduado.

Juiz de Fora, 2003.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - ITAJUC
Rua Dr. José Carlos de Almeida
Juiz de Fora - Minas Gerais - CEP: 36025-900

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. J. J. ...
Juiz de Fora - MG 36025-030

Ao meu pai, pela presença constante em minha lembrança ...

À minha mãe, pelo carinho e confiança em minha capacidade...

Ao meu irmão pelo companheirismo sempre presente

nas dificuldades do caminho e,

ao Professor José Fernando Miranda

por sempre me apoiar nos projetos e

propostas educacionais.

Primeiramente, agradeço a Deus,
Por permitir que eu vivenciasse esta experiência.

Agradeço à toda minha família pelo apoio
que sempre me dedicaram.

Agradeço a meus amigos

E aos meus professores
por me possibilitarem experiências
capazes de desejar trabalhar pela
construção de um mundo melhor.

RESUMO

Este trabalho trata da apresentação das possíveis precauções relacionadas ao meio ambiente, particularmente a mata ciliar, e tem por objetivo contribuir com informações básicas que possam orientar ações de implantação de reflorestamentos mistos em áreas de matas ciliares perturbadas, partindo do princípio da importância da mesma na proteção de algumas espécies de plantas, animais, pássaros e principalmente das águas, um dos elementos fundamentais para a vida humana.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - ITC/FAC
RUA P
JUIZ DE FORA - 36.205-030

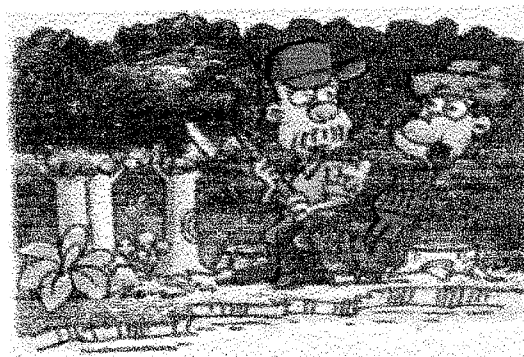
SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR	15
2.1. Importância da Mata Ciliar	16
2.2. Recuperação das Matas Ciliares	17
3. REFLORESTAMENTO MISTOS COM ESSENCIAIS NATIVAS PARA RECOMPOSIÇÃO DE MATAS CILIARES	24
3.1. Legislação	25
3.2. Fatores Limitantes	26
3.3. Práticas de Recuperação	27
3.4. Regeneração Artificial	28
3.5. Regeneração Natural	29
3.6. Implantação de Matas Ciliares	30
3.7. Espécies Potenciais de uso	40
4. HIDROLOGIA DE MATAS CILIARES	41
4.1. Função Hidrológica da Zona de Trabalho em Zonas Ripária	42
4.2. Perspectivas de trabalhos em Zonas Ripárias	43
5. CONCLUSÃO	45
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	49

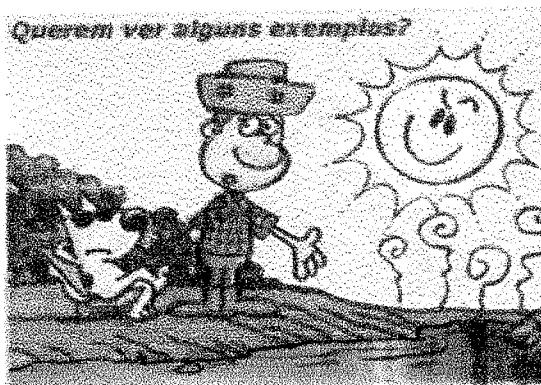
1. INTRODUÇÃO



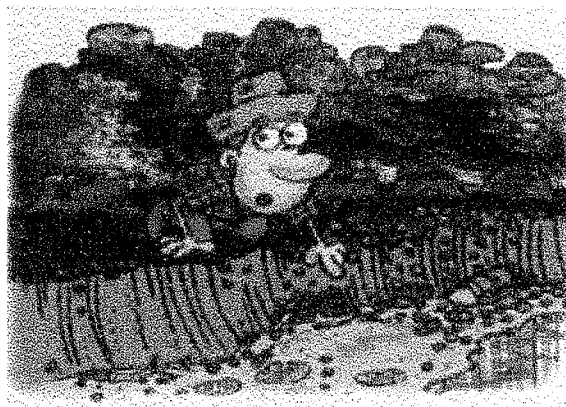
Mata Ciliar é a vegetação que protege as margens dos rios e lagos.



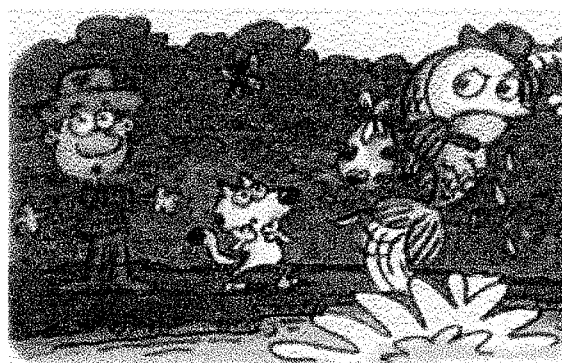
Se cortarmos e destruímos todas essas matas, estaremos provocando grandes transformações da natureza.



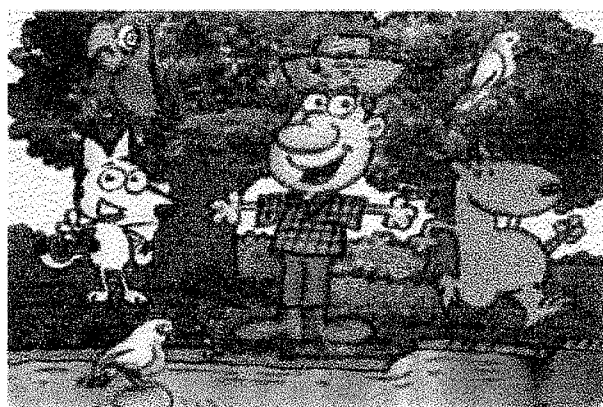
Sem as matas de proteção, a terra esquenta, a água evapora, as nascentes dos rios vão perdendo seu nível e o rio pode até secar.



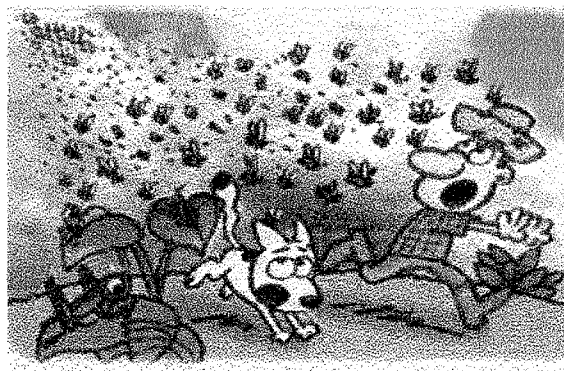
A água da chuva vai lavar a terra e levar consigo pedras, galhos, areia e parte dos barrancos para o fundo do rio, que vai ficando mais raso e sem vida.



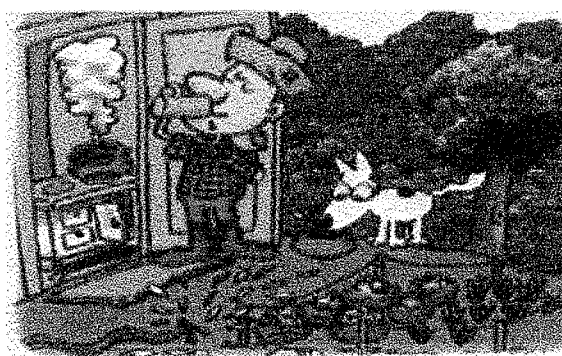
Se um rio não tiver sombra, água fresca e vegetação aquática, os peixes irão desaparecer dali.



Algumas espécies de plantas, animais e pássaros só sobrevivem nessas matas, que juntas formam os corredores de biodiversidade, da vida.



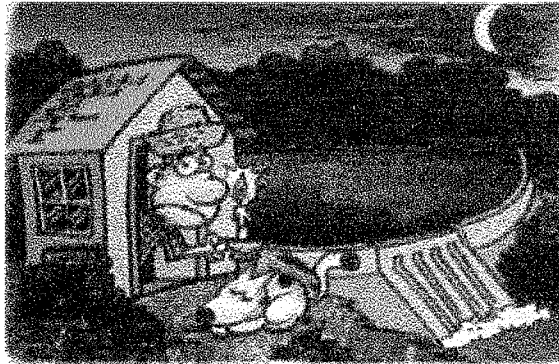
Se as matas ciliares não forem preservadas, essas espécies podem desaparecer, provocando um sério desequilíbrio na natureza.



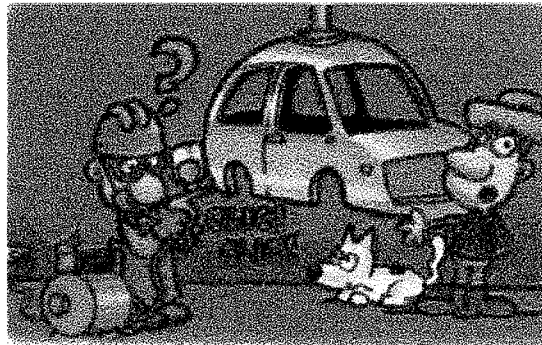
Os rios fornecem a água para matar nossa sede, cozinhar nosso alimento e irrigar nossas plantações.



O rio que passa em nossa terra, por menor que seja irá juntar-se um rio maior e este a outro, maior ainda.



Nesses grandes rios poderão ser construídas as barragens das hidrelétricas. Sem a força das águas para produzir energia, poderemos viver na escuridão.

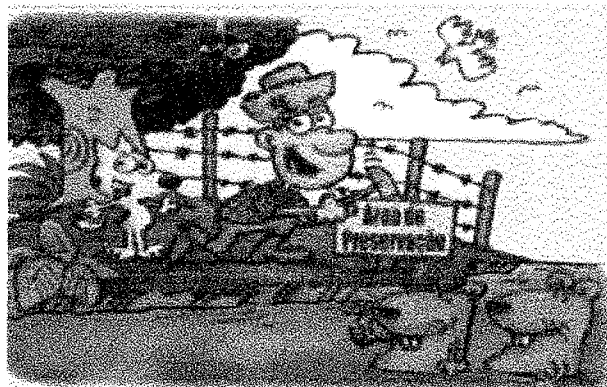


Fábricas, indústrias, escolas e hospitais poderão parar por falta de energia fornecida pela água.



Muita gente pode ficar sem trabalho e o preço dos produtos pode subir sem parar.

Viram como a vida dos rios é muito importante para nossas vidas? Por isso, devemos tratá-los com respeito e responsabilidade.

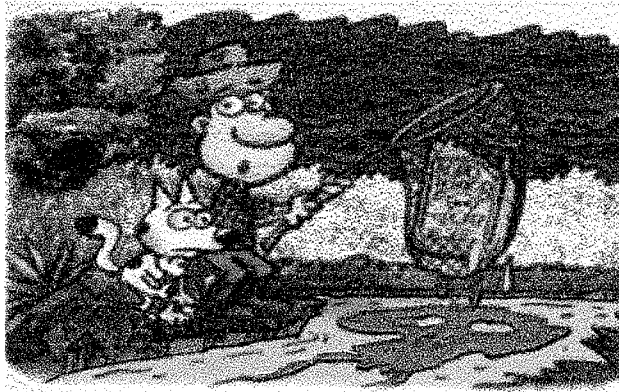


Se deixamos uma faixa de terra cercada e protegida na beira dos rios, a própria natureza irá se encarregar de formar a mata ciliar e trazer a vida de volta.

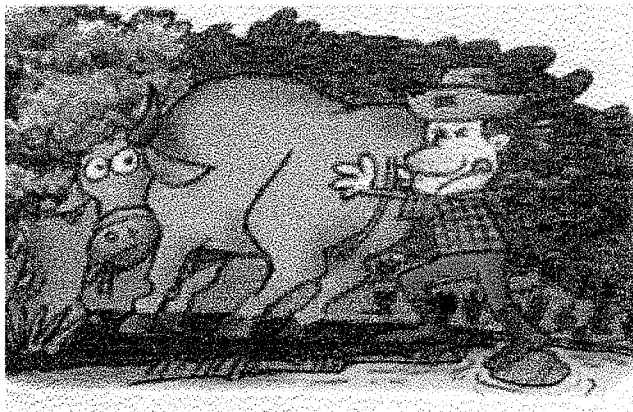


O acúmulo de lixo pode "entupir" os rios, provocando grandes enchentes que irão destruir tudo que construímos e plantamos.

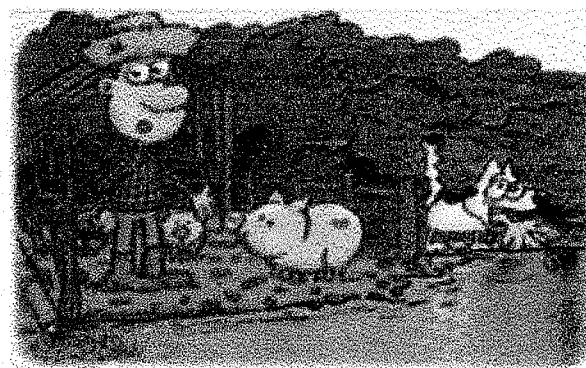
Coisas que podemos fazer para ajudar a natureza:



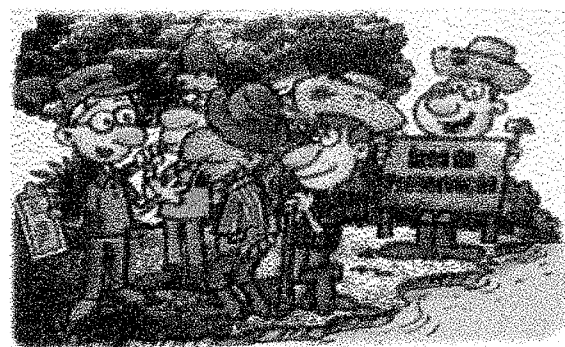
Não jogar lixo nas águas, principalmente embalagens de agrotóxicos. Se fizermos isso a água vai ficar contaminada, trazendo sérios riscos para a nossa saúde.



Não devemos arar a terra até a margem do rio. Devemos evitar que o gado faça carreiros na beira d'água.



Não devemos despejar esgotos ou fezes de animais na água dos rios. Nosso vizinho de baixo e os animais que podem querer beber dessa água.



Agora que já sabemos bastante sobre a importância das matas ciliares na produção das águas, que tal reunir os vizinhos, isolar as áreas de produção e consultar os técnicos sobre as espécies que devemos plantar?



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.

Empresas de geração de energia elétrica e de saneamento, empresas agrícolas, pecuárias e florestais, dentre outros, vêm empreendendo ações ambientais de recuperação de matas ciliares para salvaguardar interesses legais e de mercado. Órgãos governamentais de fomento florestal e instituições de pesquisa têm-se associado a essas empresas, no sentido de unir esforços para viabilizar projetos e gerar tecnologia compatível a cada situação.

2. RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR

A preocupação com a conservação e a recuperação da cobertura florestal ao longo dos rios é relativamente recente no Brasil e tem sido objeto de discussões amplas e freqüentes, abordando aspectos técnicos, científicos, conservacionistas e da legislação correlatas.

Do ponto de vista dos recursos bióticos, as matas ciliares criam condições favoráveis para a sobrevivência e manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais que habitam as faixas ciliares ou mesmo fragmentos florestais maiores que podem ser por elas conectados (Harper et al., 1992).

Do ponto de vista dos recursos abióticos, as florestas localizadas junto aos corpos d'água desempenham importantes funções hidrológicas, segundo Lima (1989), compreendendo:

- Proteção da zona ripária,
- Filtragem de sedimentos e nutrientes,
- Controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos d'água,
- Controle da erosão das ribanceiras dos canais,
- Controle da alteração da temperatura do ecossistema aquáticos.

A função tampão da mata ciliar é abordada por vários autores.

Segundo Delitti (1989), os resultados conhecidos de estudos sobre o papel das florestas ripárias confirmam a hipótese de que elas atuam como filtros de toda a água que atravessa o conjunto de sistemas componentes da bacia de drenagem, sendo determinantes, também, das características físicas, químicas e biológicas dos corpos d'água.

É indiscutível a importância de se manter ou recuperar a cobertura florestal junto aos corpos d'água. O desafio está, no entanto, em encontrar técnicas adequadas de revegetação e superar as barreiras culturais e sócio-econômicas que impedem que se promova a recuperação de matas ciliares em larga escala.

Do ponto de vista técnico-científico, grandes avanços foram alcançados nos últimos anos, com a intensificação das pesquisas em recuperação de matas ciliares.

De um reflorestamento totalmente aleatório adotado inicialmente, efetuado sem modelo estrutural definido e sem preocupação com as espécies e proporção entre elas, evoluiu-se para modelos mais elaborados, baseados nos processos de sucessão secundária e na composição e estrutura das florestas naturais.

Na maioria dos casos, os plantios de recomposição de mata ciliar têm sido efetuados em regiões de domínio florestal.

Para regiões de cerrado existem poucas informações disponíveis sobre a vegetação natural das margens dos rios e ainda menos resultados de pesquisas disponíveis sobre técnicas de revegetação.

Os solos nessas áreas são pobres em nutrientes, ácidos, com elevada saturação de alumínio e, muitas vezes, com drenagem deficiente. Essas características, juntas, tornam essas áreas extremamente difíceis de serem reflorestadas.

2.1. Importância da mata ciliar

Matas ciliares são aquelas que acompanham o curso dos rios, córregos e ribeirões.

Elas, também, contornam os lagos e açudes e, assim como o cílios de nossas pálpebras protegem os olhos – elas protegem os mananciais aquáticos da natureza. Estas matas protegem, ainda, os terrenos das margens desses mananciais que, sem elas, seriam levados pelas chuvas, em processo acelerado de erosão.

Na região do cerrado, uma formação vegetal que recobre mais da metade do território mineiro, estas matas funcionam como refúgios úmidos, que garantem a sustentação da maior parte das espécies de nossa fauna, principalmente no período seco do ano.

Devido a ações inadequadas do próprio homem, sobre o meio ambiente, esse tipo de mata está desaparecendo. Em muitos lugares não existe mais.

Entretanto, uma grande parcela de proprietários rurais e agricultores mineiro, têm hoje muita disposição para a recuperação dessas matas.

Mas como fazer corretamente esse trabalho?

Essa tem sido a dificuldade. Isso porque, para conter o assoreamento dos cursos d'água, reflorestando suas margens, existem técnicas que devem ser observadas.

2.2. Recuperação de matas ciliares

A recuperação das matas ciliares exige persistência e paciência. Da mesma forma que estas matas não desaparecem de um dia para o outro, também não surgirão de repente.

Onde plantar?

Quando for plantar as mudas identificadas como fundamentais para a recuperação de sua mata, concilie as espécies com os tipos de terrenos existentes na propriedade.

Para isso, divida o terreno assim:

1. Áreas de inundação temporária e prolongada.
2. Áreas de inundação rápida.
3. Áreas de solo fértil.
4. Áreas sombreadas.

O que plantar?

1. Para as áreas de inundações temporárias prolongadas são indicadas as seguintes espécies: marinheiro, peito-de-pombo, guanandi, embaúba, sangra d'água, maria mole, pindaíba-do-brejo, branquilho, mulungu.
2. Nas áreas de inundação rápida: capixingui, peroba-poca, embira-do-

campo, canela-batalha, jatobá, pau-marfim, caviúna, cedro, angico-branco, angico-roxo, jequitibás, araribá-amarelo, embaúvas, ipê-amarelo, ipê-roxo, pau-jacaré, açoita-cavalo, cabelo-de-anjo, jenipapo.

3. Nas áreas de solos férteis plante o araribá, canafístula, louro-pardo, cabreúba, jequitibá-rosa, guaritá, pau-marfim, amarelinho, canela copaíba, faveiro e palmito-branco.
4. Nas áreas sombreadas: cedro, guarantã, tamboril, alecrim, jatobá, jequitibá-branco, sassafrás, peroba, canelinha, guatambu, aroeira, capuava.

Preparando o terreno

1. Combate às formigas

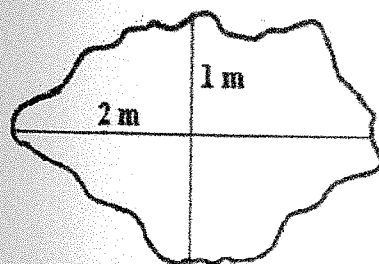
No início da preparação do terreno para plantio, deve-se eliminar as formigas cortadeiras, como saúvas, quem-quem e mineirinha, as maiores inimigas dessa cultura.

Faça o combate entre os meses de julho e setembro e percorra sempre a área em busca de novos formigueiros.

Para a eliminação dos formigueiros aplique 6 gramas de isca formicidas por 1 metro quadrado dos mesmo. (Isca a base sulfluramida).

No desenho abaixo, por exemplo, temos 1x2 metros quadrados. Aplique, portanto, 12 gramas de formicida.

$$1\text{ m} \times 2\text{ m} = 2\text{ m}^2 \text{ de formigueiro} = 12 \text{ gramas}$$



$$1\text{ m} \times 2\text{ m} = 2\text{ m}^2 \text{ de formigueiro} = 12 \text{ gramas}$$

$$6 \text{ gramas} \times 2\text{ m}^2 = 12 \text{ gramas}$$

INSTITUTO DE AGRICULTURA
JUL 1971
Rec. 10

2. Espaçamento e Alinhamento

Não há necessidade de espaçamento ou alinhamento rigoroso, mas, para facilitar o plantio e a manutenção, pode-se marcar as covas utilizando cordas e/ou estacas.

Um método muito prático é marcar as covas com um compasso de 1,5 metro de abertura. Cada duas giradas representará o espaçamento ideal.



Um pedaço de corda de 3 metros fará, também a mesma função.

3. Coroamento

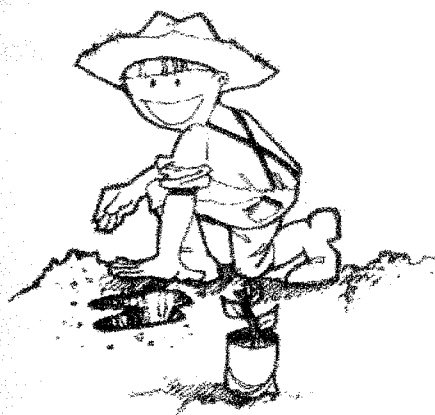
Não é necessário roçar o terreno para abrir as covas; elas podem ser feitas no meio do mato crescido. Faça, no entanto, o coroamento em torno das covas, limpando cerca de um metro de diâmetro, ao redor de cada planta.



O coroamento impede que a planta nova seja “abafada” por um mato que poderá prejudicar seu crescimento.

4. Coveamento

Ao furar as covas lembre-se de que as mudas são produzidas, geralmente, em sacos plásticos no tamanho de 18x24cm. Cave um pouco mais que isso.



Se for aplicar adubo orgânico (10 litros por muda) cave o quanto for necessário para tanto.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FOVA - UNIPAC
Rua do
JUIZ DE FOVA - 1300 - CEP: 13025-400

Em locais onde há disponibilidade de máquinas, para terrenos muito duros (latossolos e outros) recomendam-se uma subsolagem a 50-60 cm de profundidade, sulcamento e abertura de covas.

5. Adubação

A adubação das covas é fundamental, com mistura de terra, esterco, e, se possível, adubo químico. A utilização de calcário é sempre recomendada na proporção de 150 gramas por muda, dependendo do tipo de solo.

O adubo a ser utilizado por cova depende do tipo de solo e os mais concentrados serão empregados em menor quantidade. De um modo geral recomenda-se o adubo fosfatado Super Simples. Na quantidade 100 quilos por hectares, dará uma média de 90 gramas por cova, dentro do espaçamento 3x3 metros.

O adubo deve ser colocado no fundo da cova e misturado à terra. Evite que o adubo entre em contato com as raízes, pois pode "queimá-las".

Facilite o trabalho de adubação, preparando uma medida que leve a mesma quantidade recomendada. O uso de matéria orgânica (esterco) é sempre bom na quantidade de 10 litros por muda, quando houver disponibilidade.

6. Plantio

Escolha os dias chuvosos ou nublados para fazer o plantio. As mudas devem ser colocadas nas covas junto com os que protegem as raízes. Ao retirar os saquinhos, cuidado para não desfazer os torrões.



INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
JUIZ DE FORA
RUA
JUIZ DE FORA

Colocada a muda na cova, a terra ao redor deve ser apertada, de modo que ela fique firme e na posição vertical.

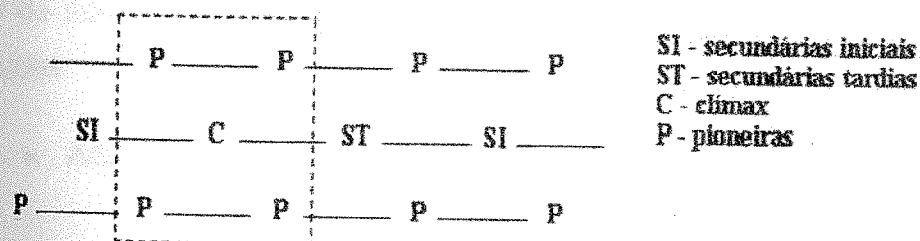
Não cubra demasiadamente a muda. O caule deve ficar todo fora da terra.

O período de plantio vai de setembro a março, aproveitando-se as chuvas. Mas evite o princípio e o fim desse período, pois se corre o risco de secas prolongadas.

Com o espaçamento de 3x3 metros entre plantas, serão utilizadas 1.112 mudas para a cobertura de uma área de 10 mil metros quadrados, no caso de recomposição total da mata.

Esse número diminui quando se faz apenas o enriquecimento da mata ciliar e será determinado durante o levantamento inicial.

Para obter uma melhor cobertura do terreno durante a recomposição da mata, o ideal é a formação de módulos quadrados com 5 mudas cada, conforme a ilustração abaixo.



Siga as marcações P = pioneiras, S = secundárias ou secundárias tardias e C = clímax.

7. Replântio

Como em todo os tipos de árvores, algumas mudas plantadas poderão morrer. Assim sendo, é necessário fazer novos nestes locais.

Um mês após o plantio cada muda que não sobreviver deverá ser substituída por outra da mesma espécie ou, pelo menos, do mesmo grupo ecológico.

Tratos culturais durante o primeiro ano..

- Combate à formiga:

Processo constante que deve-se iniciar antes do plantio, sem o qual, o sucesso da implantação fica comprometido. O uso de formicida granulado tem sido eficiente.

- Capina

A primeira capina deve ser feita 3 meses após o plantio, ao redor da muda (coroamento). O número de capinas depende do tempo de fechamento da floresta, que varia com as condições do local e com as espécies plantadas.

Sempre que plantas indesejáveis estiverem competindo com as mudas plantadas, realize o coroamento.

Em área degradadas deve-se tomar o cuidado de aproveitar ao máximo os benefícios do mato como cobertura do solo, capinando apenas o que estiver cobrindo as mudas.

- Adubação de cobertura

No 2º ano sendo possível, fazer adubação de cobertura usando 20 gramas de Nitrogênio (45 gramas de Uréia ou 95 gramas de Sulfato de Amônia).

INSTITUTO DE AGRICULTURA
JULIO DE LIMA, 1619AC
Rua Dr. João de Deus, 1619AC
Juiz de Fora - MG - CEP 36023-030

3. REFLORESTAMENTOS MÍSTICOS COM ESSÊNCIAS NATIVAS PARA RECOMPOSIÇÃO DE MATAS CILIARES.

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.

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.

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, 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. 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.

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, consequentemente assegurando também a perenização do ecossistema. Programa 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 influências dos corpos d'água.

Através da interligação dos remanescentes vegetais, busca-se manter e/ou recompor o fluxo gênico nas populações envolvidas, reduzindo a endogamia e favorecendo os fenômenos de dispersão de espécies da flora e fauna, possibilitando

aporte de nutrientes, além de ampliar a oferta de nichos e recursos tróficos às comunidades.

3.1. Legislação

A evolução do pensamento humano, quanto ao custo ambiental do desenvolvimento, tem levado ao aprimoramento da legislação ambiental em todo o mundo. O Brasil, possui em sua Constituição Federal de 1988 um capítulo específico para o meio ambiente, no intuito de acompanhar as tendências globais e salvaguardar os interesses da nação, por um modelo de desenvolvimento menos agressivo ao patrimônio natural.

A Constituição Federal de 1891 fez a primeira menção ao tema Meio Ambiente em seu artigo 34, n o 29, que atribuía à União legislar sobre suas minas e terras. A partir daí as constituições de 1934, 1937, a carta de 1946 e a Constituição de 1967 versaram sobre o tema, e a atual, de 1988, apresenta o capítulo VI dedicado inteiramente ao Meio Ambiente.

As áreas de matas ciliares estão inseridas dentro do conceito de áreas de preservação permanente, definidas no NOVO CÓDIGO FLORESTAL (Lei Federal 4.771 de 15-09-1965), como:

Artigo 2º- as florestas e demais formas de vegetação natural estarão situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima seja:

- de 30m para os cursos d'água com menos de 10m de largura.
- de 50m para os cursos d'água que tenham de 10 a 50m de largura.
- de 100m para os cursos d'água que tenham de 50 a 200m de largura.
- de 200m para os cursos d'água que tenham de 200 a 600m de largura.
- de 500m para os cursos d'água que tenham mais de 600m de largura.

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais.

c) nas nascentes, mesmo os chamados olhos-d'água, seja qual for a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50m de largura.

§ 1- A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será permitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

Cabe aos Estados e Municípios agirem supletivamente à União quanto a legislação ambiental.

3.2. Fatores Limitantes

Historicamente, o homem se fixou junto às margens dos cursos d'água devido às riquezas ali encontradas, que lhe proporcionavam alimento (água, caça, pesca, etc.) e matéria-prima (lenha, madeira, etc.) para suprir suas necessidades. Para o cultivo de alimentos, essas áreas se apresentam como mais produtivas em função da maior fertilidade natural quando comparada a áreas de campo e cerrado.

Desta maneira, teve início as perturbações antrópicas nesses ecossistemas, perdurando até hoje, mesmo com a evolução tecnológica que proporciona o cultivo em área com fertilidade natural menor, como o caso das áreas de campo e de cerrado.

Mesmo com a ocupação intensa desses novos ambientes, que ofertam extensas áreas com grande potencial para mecanização e a evolução de cultivares e técnicas adaptadas a esses ambientes, a pressão sobre as áreas de ocorrência de matas ciliares continua crescente. Desta forma, as matas ciliares foram os primeiros ambientes a sofrer degradação pelo estabelecimento do homem e continuam sob pressão do mesmo.

As políticas de incentivo agrícola, pecuário e florestal implantadas, aliadas à falta de tradição florestal e ao desrespeito à legislação, fizeram com que extensas regiões como o Triângulo Mineiro, apresentassem aproximadamente 8% de cobertura vegetal nativa (IEF, 1995).

Na atualidade, os conhecimentos sobre a flora nativa são pouco concisos para sustentar alterações na legislação devido à descontinuidade e pequeno volume

de estudos do tipo: quando florescem e frutificam, como se propagam e crescem, qual é seu habitat preferencial, qual o mínimo necessário para favorecer a proteção do solo e manter a dinâmica sustentada e como manejar economicamente a floresta.

3.3. Fatores Limitantes

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

INSTITUTO
JUIZ DE
RUA

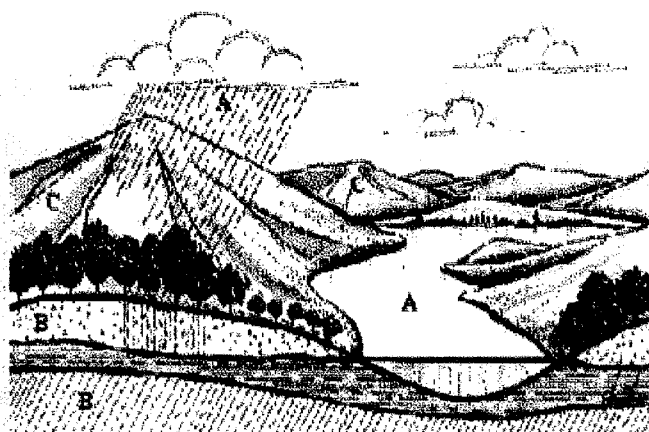


Figura1- Fatores que condicionam a formação de matas ciliares (adaptado de IEF, 1994a).

3.4. 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 a 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. 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.

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.

3.5. 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.

Observa-se, portanto, na natureza, uma dinâmica bastante intensa de vida e morte. Porém essa dinâmica não é aleatória. A observação apurada mostra que para cada evento há uma causa-efeito bem definida, visando à sustentabilidade do sistema.

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.

3.6. Implantação de Matas Ciliares

A avaliação das condições locais, como: topografia, regime hídrico, tipo de solo, fertilidade natural, presença de processos erosivos, atividade antrópicas circunvizinhas, clima, presença de pragas e capacidade de regeneração natural são fundamentais para as recomendações de preparo e correção do solo, proteção da área, seleção de espécies, espaçamento, disposição de plantio e manejo futuro. A figura - 2 exemplifica uma situação de erosão evoluindo para um processo de voçorocamento, em virtude do manejo inadequado do solo.

Obtenção de propágulos

No processo de condução de regeneração natural, a revegetação é obtida naturalmente através do banco de sementes e outros propágulos (raízes, bulbos, etc.) existentes no local ou dispersados pela fauna (aves, insetos, mamíferos, etc.), pelo vento, chuva e outros mecanismos de dispersão.

As mudas de essências nativas são obtidas principalmente através da forma sexuada. A grande dificuldade para a produção de mudas está relacionada ao desconhecimento da fenologia das espécies à grande variabilidade genética dentro

da espécie e os diferentes comportamentos de cada espécie, à interação genótipo x ambiente, afetando a produção, a viabilidade e o vigor dos lotes.

Devido aos problemas encontrados para a obtenção de sementes, é necessário fazer a seleção de matrizes no campo, acompanhar seu comportamento quanto à produção e qualidade das sementes em função das variáveis ambientais e realizar testes de progêne. A demora nos resultados dos testes de progene faz com que a seleção de matrizes seja feita baseando-se apenas no fenótipo das árvores no campo.

Coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes

A época de coleta de frutos pode variar para uma mesma espécie entre regiões e entre anos. Existem vários indicadores do ponto de maturação dos frutos, como: mudança na coloração e consistência, queda de frutos e sementes e presença de dispersores, os quais estabelecem a época de colheita ou coleta de sementes.

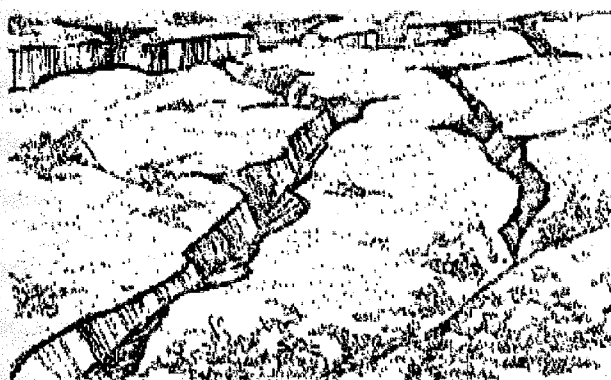


Figura 2 - Presença de processo erosivo tendendo à formação de voçorocas (IEF, 1994 a).

A marcação de árvores matrizes, para a produção de sementes, auxilia a prática de coleta e permite o monitoramento da produção e da qualidade das sementes. Esta prática é muito importante para o bom rendimento das atividades de produção de mudas e conhecimento da fenologia das espécies. De cada espécie deve-se eleger como matriz no mínimo 8 árvores (quando possível) em ambientes distintos para garantir a diversidade genética das populações.

O beneficiamento, é a prática pela qual se realiza a limpeza do lote de sementes. É feita a retirada do material indesejável como palhas, restos do frutos,

sementes danificadas, terra etc. Os métodos utilizados devem ser de fácil execução, elevado rendimento operacional e que provoque o mínimo de danos as sementes.

Quanto ao armazenamento de sementes de espécies florestais nativas, as informações ainda são poucas. Uma boa estratégia é realizar a semeadura logo após a colheita e benéficamente. No entanto, quando não for possível executar a semeadura logo em seguida da coleta e benéficamente, algumas regras gerais podem ser adotadas para o armazenamento. Sementes de espécies pioneiras normalmente possuem dormência e, conseqüentemente, permitem o armazenamento por longo prazo. A maioria dessas espécies apresenta sementes ortodoxas, que mantêm sua viabilidade com teores de umidade entre 8 a 12%, o que facilita o armazenamento a baixas temperaturas e umidade do ar, evitando a deterioração por agentes bióticos ou pela queima de suas reservas. As espécies clímax normalmente apresentam sementes recalcitrantes, as quais se mantêm viáveis somente com altos teores de umidade (30 a 40%). Isso dificulta o armazenamento, exigindo sua semeadura logo após a colheita e beneficiamento).

Recipientes e substratos

A escolha do recipiente é função do grau de tecnificação envolvido no processo de produção de mudas. As embalagens mais utilizadas hoje em dia são os sacos plásticos e os tubetes.

Os tubetes apresentam vantagens, como: menor volume de substrato e mecanização das operações de enchimento e encanteiramento, melhor formação do sistema radicular e reutilização da embalagem, menor área de viveiro, dentre outras. Por outro lado, o pequeno volume de substrato proporciona um rápido esgotamento de umidade, fazendo com que seja necessário uma maior freqüência de irrigação e fertilização para suprir as necessidades das mudas, e compensar as perdas por lixiviação de nutrientes.

Os substratos têm a função de servir de suporte para a muda, favorecer o desenvolvimento do sistema radicular, formação de torrão, e reter nutrientes e umidade. A composição do substrato vai variar em função do tipo de recipiente e o modo de produção da muda, sendo que a maioria é composto por matéria orgânica decomposta, vermiculita, fertilizantes, terra, inóculos de fungos e bactérias, em várias proporções.

Práticas de viveiro

A semeadura é a colocação da semente para germinar, seja na sementeira ou diretamente na embalagem definitiva. Quando a semeadura é feita em sementeira, é necessário o transplântio da muda para a embalagem definitiva, o que é chamado de repicagem. Quando a semeadura é feita diretamente na embalagem, geralmente é colocada mais de uma semente por embalagem para evitar falhas no canteiro; dessa forma, se mais de uma semente germina na embalagem, é feito o desbaste.

A adubação é feita no substrato da embalagem para favorecer o desenvolvimento inicial, e em cobertura, para repor nutrientes lixiviados, absorvidos, e compensar novas necessidades da planta.

A moveção é a mudança de posicionamento da muda no canteiro, para favorecer a uniformidade de desenvolvimento das mudas.

A aclimação é a adaptação da muda às condições de luminosidade, temperatura e umidade, com o intuito de favorecer a rusticidade da mesma quanto à adversidade do meio.

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.

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, podem ser citadas (Figura 3):

- 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.

A recomendação das formas de preparo do solo, suas variações e época são definidas após visita à área, levantamento e análise das condições locais.

Os estudos sobre nutrição de espécies florestais nativas são ainda escassos. Considerando o grande número de espécies existentes, a variação entre indivíduos de mesma espécie e as interações entre genótipo e ambiente, torna-se difícil elaborar recomendações muito específicas de adubação. De modo geral, a correção do pH do solo deve se feita mediante calagem conforme análise de solo, mantendo seu valor por volta de 6,0 a 6,5 por ser a faixa ideal para o desenvolvimento da maioria das plantas. Quanto à fertilização, deve ser feita de forma a corrigir deficiências mais severas dos principais nutrientes.

Controle de Pragas e Ervas Daninhas

A presença de formigas cortadeiras e cupins, no estágio inicial de implantação, pode causar danos severos e até a morte de mudas. A presença gramíneas invasoras e outros, causam diminuição do ritmo de crescimento devido à competição por umidade, nutrientes e outros fatores.



Figura 3 - Preparo de solo em nível, minimizando perdas de solo e nutrientes por lixiviação e escoamento superficial (Adaptado de IEF, 1994 a).

O controle químico de pragas tem uso restrito, e deve observar a legislação pertinente. O controle mecânico é mais recomendados, podendo ser feito com o uso de ferramentas manuais (enxadas, foices, etc.) ou equipamentos tração (grades leves), devendo ser realizados até o estabelecimento dos povoamentos.

Nos casos de condução de regeneração natural, a presença de formigas, apresentam importante papel na disseminação de propágulos, e gramíneas são importantes para incorporar matéria-orgânica, proteger o solo contra processos

erosivos, insolação e perda de umidade. Caso a infestação esteja em níveis muito elevados, a área pode apresentar baixo potencial de regeneração natural, sendo necessária a intervenção.

Proteção da Área

Quando há risco de incêndio, a construção de aceiro e o controle de gramíneas invasoras são fundamentais para a formação de barreira física e redução do material com-bustível, como medidas preventivas.

Quando a atividade circunvizinha à área trabalhada é a pecuária, a cercamento da área é importante para evitar danos causados pelo pastoreio. Os danos mais comuns causados por animais, são: o pisoteio das mudas, a compactação do solo e a formação de carreadores que favorecem a erosão. É importante resguardar corredores que permitam o acesso dos animais às aguadas (Figura 4).

— Plantio

Espaçamento

A definição do espaçamento deve ser feita em virtude das condições encontradas em cada local.

Quando a implantação é feita em área total, os espaçamentos mais comuns têm sido os de 1,5m x 3m, 2m x 3m e 3m x (Figura 5). Para áreas de condução de regeneração natural, às vezes é feito plantio de enriquecimento em intensidade, o que depende de cada caso.

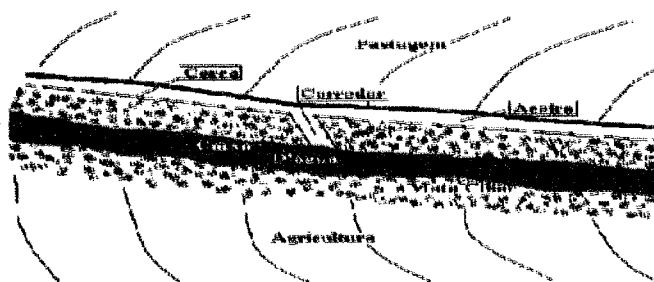


Figura 4 - Medidas de proteção adotadas em função da atividade circunvizinha às áreas de matas ciliares implantadas.

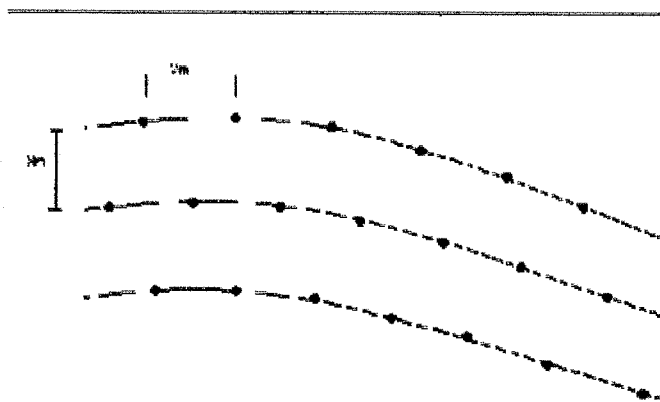


Figura 5 - Espaçamento 3m x 2m (2m entre plantas e 3m entre linhas) realizado em nível.

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. A combinação é muito importante como estratégia de recuperação de áreas degradadas, no sentido de implementar a dinâmica de sucessão dos povoamentos (Figura 6).

Há casos em que se opta por realizar em uma primeira intervenção somente o plantio de espécies pioneiras, e em intervenções futuras, introduzir espécies dos demais grupos ecológicos. Essa prática é onerosa e muitas vezes, difícil de ser implementada.

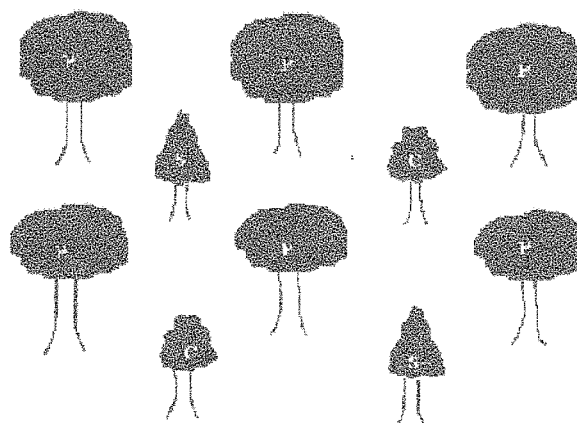


Figura 6 - Combinação de espécies de diferentes grupos ecológicos. Foram utilizadas 60% de Pioneiras (P), 20% de Secundárias (S) e 20% de Climáticas (C).

Distribuição de Plantio

Distribuição de plantio é a forma como as espécies selecionadas vão estar posicionadas uma em relação a 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 ocorre entre as espécies e o ambiente (Botelho et al., 1995).

Têm-se observado as seguintes formas de distribuição (Figuras 7,8 e 9).

- 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.

Manutenção

Ao dar início à atividade de revegetação em áreas de florestas de proteção, é importante considerar que, através deste trabalho, somente se estará fornecendo os ingredientes iniciais necessários para o início de um processo de restauração da área. A manutenção e proteção das matas, após essa fase, dará condições para que a natureza se encarregue da continuidade do processo

As capinas, o controle de formigas cortadeiras, adubação em cobertura, reparo de cercas e reforma de aceiras, são as principais atividades de manutenção. A manutenção deve ser feita apenas quando necessário, por ser uma prática onerosa e, às vezes, de difícil realização.

INSTITUTO TECNOLÓGICO
JUIZ DE FOVA - RJ
Rua D
JUIZ DE FOVA - RJ 36025-030

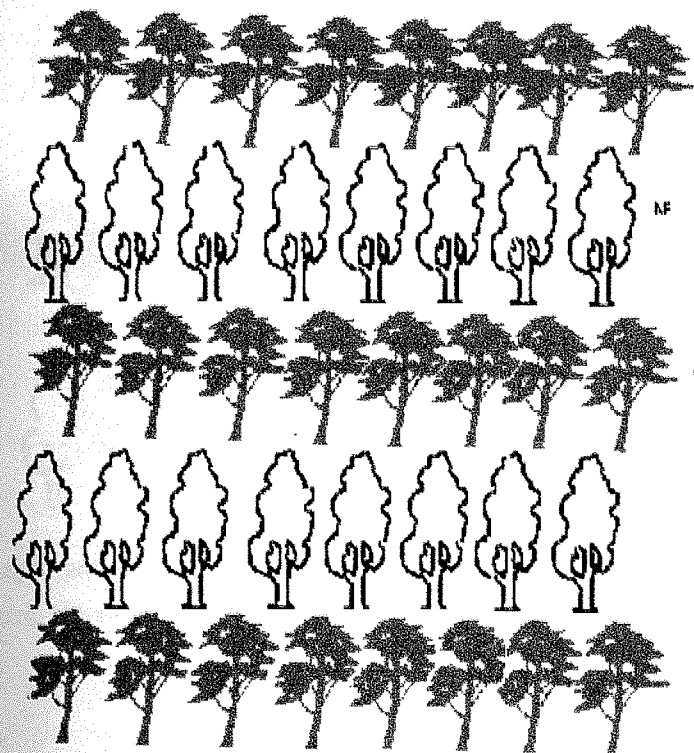


Figura 7 - Distribuição de espécies pioneiras (P) e não pioneiras (NP), em linha de plantio distintas (Macedo, 1993).

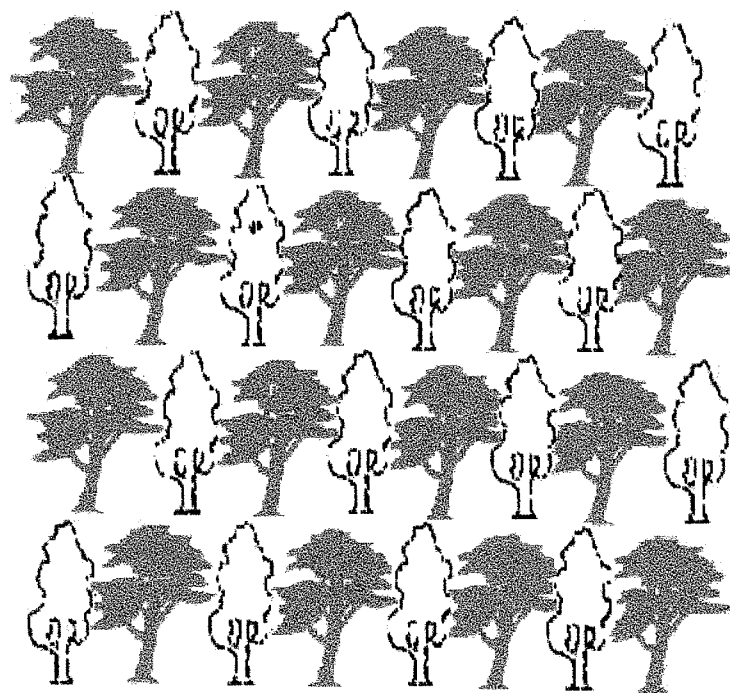


Figura 8 - Distribuição em quincôncio (4 espécies pioneiras dispostas ao redor de 1 espécie não pioneira): P = pioneira; NP = não pioneira (Macedo, 1993).

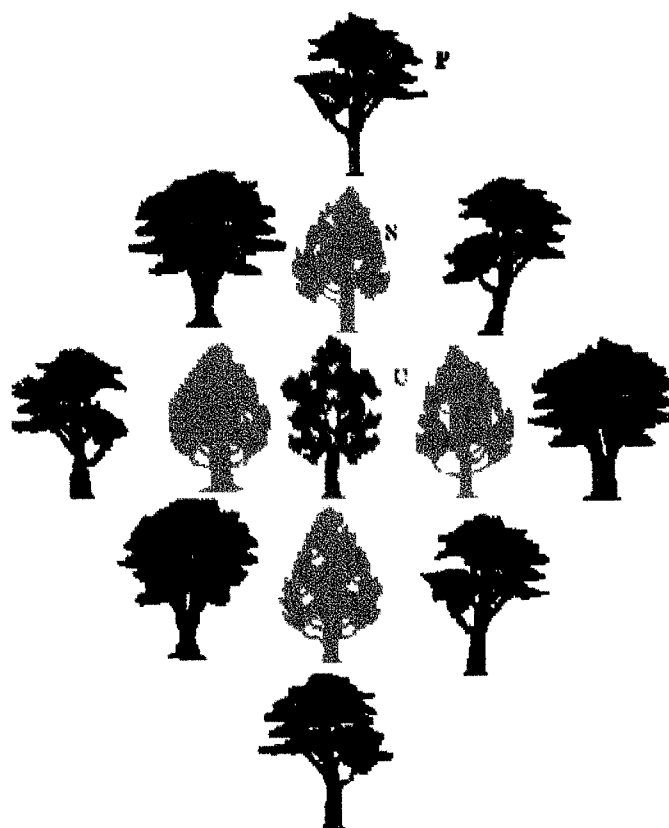


Figura 9 - Distribuição de plantio em blocos mistos, com espécies de diferentes grupos ecológicos. P = pioneiras, S = secundárias e C = clímax.

3.7. Espécies Potenciais de Uso

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 fitossociológicos em áreas de matas ciliares remanescentes da região vão identificar as espécies mais adaptadas às condições dos sítios locais. A indução da dinâmica de sucessão secundária, mediante intervenções de plantio, têm apresentado resultados muito favoráveis quanto a recuperação da função e posterior recuperação da estrutura da floresta.

QUADRO 1 - Relação de espécies, e seus respectivos grupos ecológicos, com potencial para serem utilizadas na implantação de matas ciliares (Lorenzi, 1992). Onde ND = não determinado.

a) espécies recomendadas para terrenos alagadiços ou brejosos:

Nome Científico	Grupo Ecológico
<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	ND
<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Pioneira
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Pioneira
<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Dene. & Planch.	ND
<i>Erythrina crista-galli</i> Linn.	Pioneira
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	ND
<i>Hura crepitans</i> Linn	Secundária
<i>Mauritia flexuosa</i> Linn.f.	ND
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Secundária
<i>Sebastiania Commersoniana</i> (Baill.) Smith & Downs	Pioneira
<i>Symphonia globulifera</i> Linn	ND
<i>Tabebuia cassinoides</i> DC.	ND
<i>Tabebuia dura</i> Bur. & K. Schum.) Spreng & Downs	Pioneira
<i>Talauma ovata</i> ST. Hil.	ND
<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandwith	ND
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pioneira
<i>Triplaris surinamesis</i> Cham.	ND
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Pioneira

4. HIDROLOGIA DE MATAS CILIARES

Sob a ótica da hidrologia florestal, por outro lado, ou seja, levando em conta a integridade da microbacia hidrográfica, as matas ciliares ocupam as áreas mais dinâmicas da paisagem, tanto em termos hidrológicos, como ecológicos e geomorfológicos. Estas áreas têm sido chamadas de Zonas Ripárias

A zona ripária está intimamente ligada ao curso d'água, mas os seus limites não são facilmente demarcados. Em tese, os limites laterais se estenderiam até o alcance da planície de inundação. Todavia, os processos físicos que moldam continuamente os leitos dos cursos d'água, que vão desde intervalos de recorrência curtos das cheias anuais, até fenômenos mais intensos das enchentes decenais e seculares, impõem, também, a necessidade de se considerar um padrão temporal de variação da zona ripária. O limite a montante, por exemplo, seria a nascente, mas durante parte do ano a zona saturada da microbacia se expande consideravelmente, o que implica na necessidade de se considerar também as áreas côncavas das cabeceiras ("stream-head hollows") como parte integrante da zona ripária.

Devido a esta elevada freqüência de alterações que ocorrem na zona ripária, a vegetação que ocupa normalmente esta zona (mata ciliar) deve, em geral, apresentar uma alta variação em termos de estrutura, composição e distribuição espacial. Esta variação deve ocorrer tanto ao longo do curso d'água, refletindo variações de micro-sítios resultantes da dinâmica dos processos fluviomórficos, que resultam em trechos característicos de deposição de sedimentos, assim como trechos característicos de erosão fluvial. Lateralmente, as condições de saturação do solo diminuem à medida que se distancia do canal, o que deve, também, influenciar a composição das espécies.

Do ponto de vista ecológico, as zonas ripárias têm sido consideradas como corredores extremamente importantes para o movimento da fauna ao longo da paisagem, assim como para a dispersão vegetal. Além das espécies tipicamente ripárias, nelas ocorrem também espécies típicas de terra firme, e as zonas ripárias, desta forma, são também consideradas como fontes importantes de sementes para o processo de regeneração natural

Esta função ecológica já é, sem dúvida, razão suficiente para justificar a necessidade da conservação das zonas ripárias. A isto, deve-se somar a função

hidrológica das zonas ripárias na manutenção da integridade da microbacia hidrográfica, representada por sua ação direta numa série de processos importantes para a estabilidade da microbacia, para a manutenção da qualidade e da quantidade de água, assim como para a manutenção do próprio ecossistema aquático.

4.1. Função Hidrológica da Zona Ripária

A zona ripária desempenha sua função hidrológica através dos seguintes processos principais.

- a) *Geração do escoamento direto em microbacias*: escoamento direto é o volume de água que causa o aumento rápido da vazão de microbacias durante e imediatamente após a ocorrência de uma chuva.
- B) *Quantidade de água*: tem sido demonstrado que a recuperação da vegetação ciliar contribui para com o aumento da capacidade de armazenamento da água na microbacia ao longo da zona ripária, o que contribui para o aumento da vazão na estação seca do ano. Esta verificação permite, talvez, concluir a respeito do reverso. Ou seja, a destruição da mata ciliar pode, a médio e longo prazos, pela degradação da zona ripária, diminuir a capacidade de armazenamento da microbacia, e conseqüentemente a vazão na estação seca.
- C) *Qualidade da água*: o efeito direto da mata ciliar na manutenção da qualidade da água que emana da microbacia tem sido demonstrado com mais facilidade em diversos experimentos. Esta função da zona ripária é, sem dúvida, de aplicação prática imediata para o manejo de microbacias.
- D) *Ciclagem de nutrientes*: como já comentado, o efeito de filtragem de particulados e de nutrientes em solução proporcionado pela zona ripária confere, também, significativa estabilidade em termos do processo de ciclagem geoquímica de nutrientes pela microbacia.
- E) *Interação direta com o ecossistema aquático*: existe uma interação funcional permanente entre a vegetação ripária, os processos geomórficos e hidráulicos do canal e a biota aquática. Esta interação decorre, em primeiro lugar, do papel desempenhado pelas raízes na estabilização das margens. A mata ciliar, por outro lado, abastece continuamente o rio com material orgânico e, inclusive, com galhos e,

às vezes, até troncos caídos. Este material orgânico, para cumprir sua função como fonte nutricional para a biota aquática, deve ser retido. A rugosidade das margens proporcionado pela mata ciliar e pela queda destes galhos e troncos (resíduos grosseiros) favorecem este processo de retenção, por obstruírem o fluxo d'água, criando zonas de turbulência e zonas de velocidade diminuída, conseqüentemente favorecendo o processo de deposição de partículas e sedimentos, e criando, também, micro habitats favoráveis para algumas organismos aquáticos. Um terceiro aspecto desta interação resulta da atenuação da radiação solar proporcionada pela mata ciliar, favorecendo o equilíbrio térmico da água e influenciando positivamente a produção primária do ecossistema lótico

4.2. Perspectivas de Trabalhos em Zonas Ripárias

As informações disponíveis na literatura mostram que as zonas ripárias, pelo só aspecto de sua função hidrológica, como elemento indispensável para a manutenção do funcionamento hidrológico da microbacia, assim como da estabilidade do ecossistema aquático, e de valores ecológicos da paisagem, deveriam ter prioridades em termos de alocação de recursos para pesquisas.

Mais importante ainda, mostram, também, que o conhecimento acumulado está ainda longe de ser completo. Todavia, embora iniciados recentemente (década passada), os estudos em zonas ripárias vêm ganhando ímpeto em muitos países.

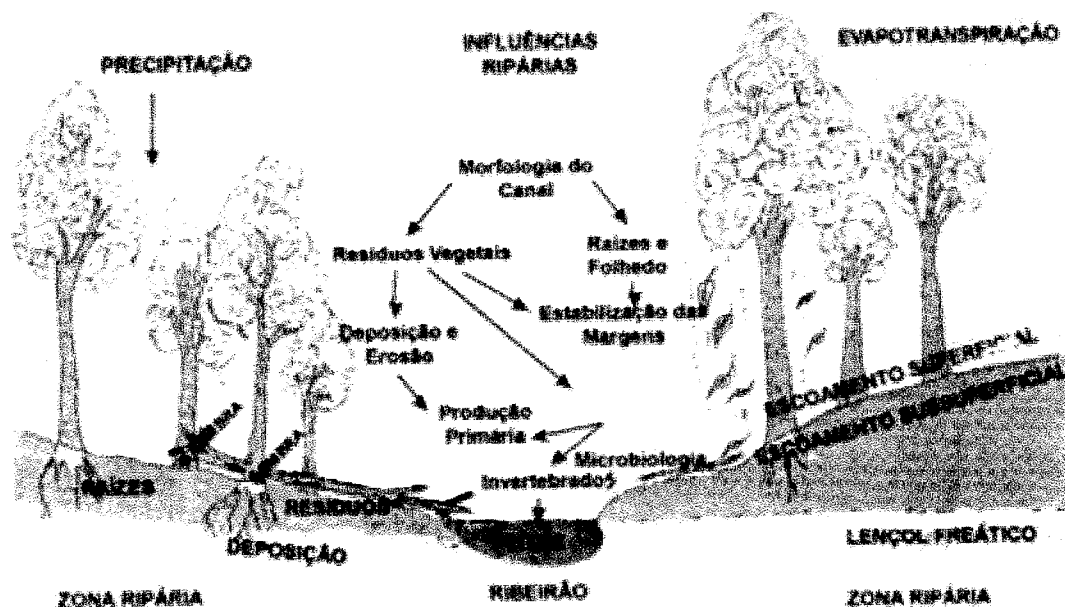
Nas nossas condições, as informações disponíveis são ínfimas, e os estudos já iniciados têm dado ênfase principalmente a aspectos florísticos e fisionômicos de remanescentes de matas ciliares, assim como ao estabelecimento de modelos de recomposição de matas ciliares. Não restam dúvidas de que se tratam de linhas importantes de trabalho, para dar imediatamente início à recuperação de microbacias degradadas, assim como para acumular informações quantitativas sobre esse ecossistema. Além disto, é preciso também iniciar trabalhos dentro do enfoque da microbacia, como resumidamente apresentado, na busca da caracterização da zona ripária, de suas variações com as condições locais, de sua interação com a geomorfologia, com a geologia e com o regime de chuvas, e principalmente com a vegetação ripária.

Este enfoque tem importância por pelo menos uma razão simples: ele é de conotação prática imediata, já que as informações serão, sem dúvida, úteis para nortear o manejo dos recursos naturais, ou seja, o uso da terra para atender as necessidades do homem, dentro de normas ambientais, isto é, que garantam a perpetuação de valores hidrológicos (qualidade e quantidade da água), ecológicos (biodiversidade) e estéticos da paisagem.

Ao longo deste enfoque, no nosso país o campo encontra-se totalmente inexplorado. Dentro da caracterização da zona ripária, por exemplo, medições hidrológicas em microbacias experimentais, com o objetivo de desenvolver modelos de geração do escoamento direto, aliado a medições isoladas dos componentes deste escoamento ao longo das encostas, das propriedades hidrológicas do solo nas áreas saturadas, e do aspecto dinâmico da zona ripária.

O critério hidrológico de estabelecimento da largura mínima de faixa ciliar na zona ripária visando garantir a proteção dos cursos d'água é, também, outra linha importante dos trabalhos em microbacias experimentais.

Mais importante, finalmente, é a busca do conhecimento integrado destes aspectos hidrológicos com a vegetação que ocupa as zonas ripárias. Qual a relação entre a zona ripária, a mata ciliar e o ecossistema aquático? É claro que esta pergunta genérica não ajuda muito em termos de delinear linhas de trabalho, nem tampouco vai ter resposta definitiva tão cedo. Mas a Figura mostrada a seguir pode pelo menos ilustrar um pouco a idéia desta interação e, talvez, fornecer algumas perspectivas de trabalhos integrados em zonas ripárias.



6- CONCLUSÃO:

Porquê restaurar a "Mata Ciliar"?

O proprietário rural, mesmo que não tenha sido quem desmatou as áreas de preservação permanente ou a reserva legal, quando adquire a propriedade assume junto um passivo (uma dívida) ambiental, que pode até Ter sido criado antes da legislação ambiental, não importa, mas que está incondicional associado ao patrimônio.

Esse passivo, uma vez liquidado, vai fazer aumentar o valor econômico da propriedade rural. Por esse motivo os gastos com o replantio da mata ciliar não são de fato realizados a fundo perdido, mas são investimentos, benfeitorias Porquê?

Durante anos, a sociedade como um todo suportou (inclusive com perdas econômicas) as conseqüências da degradação ambiental, porque se acreditava que esses prejuízos eram necessários à produção. Quando se tornou possível estimar os prejuízos econômicos causados por essa degradação é que se percebeu que havia um saldo negativo entre a produção e a degradação gerada.

A sociedade espera hoje um reequilíbrio deste custo.

Que prejuízo são esses?

Os ecossistemas prestam serviços à humanidade de maneira difusa.

Quando estes serviços deixaram de estar disponíveis è que se notou a sua existência.

Um exemplo: A oferta de água

Hoje se sabe que uma quantidade íntima da água do mundo é "doce", e isso inclui águas poluídas rios, lagos, etc. A vegetação primitiva mantinha a erosão num nível mínimo, e hoje o solo roubado da agricultura vai matar os rios. Também os adubos e defensivos caem diretamente na água com as enxurradas.

Isto além de tornar a água imprópria para uso humano, acaba com a produção pesqueira. Empresas de saneamento como a SANEPAR sabem que se existissem matas ciliares seus custos para o tratamento da água seriam muito menores.

Serviços prestados pelo ecossistemas

Veja abaixo um resumo dos serviços que os ecossistemas naturais prestam à sociedade.

Regulação do clima regional (evitando oscilações bruscas de temperatura)

Manutenção da qualidade da atmosfera e controle do clima da Terra, evitando o aquecimento global (efeito estufa).

Manutenção da qualidade da água

Controle do ciclo hidrológico (evitando secas e cheias severas)

Geração, conservação e recuperação de solos férteis

Dispersão e destruição de poluentes

Controles da maioria das pragas e doenças de plantas cultivadas e animais domésticos

Polinização de plantas cultivadas, assegurando a produção

Manutenção de um banco de informações genéticas de que o homem tem se utilizado há milênios. Dele saíram espécies hoje domésticos de plantas e animais, e ainda há um enorme potencial para alimentos, medicamentos, produtos industriais e energia.

A restauração das áreas de mata ciliar é parte importante da estratégia necessária para devolver a Terra ao seu futuro, aos nossos filhos e netos. Outros esforços, como a conservação e manejo adequado dos ecossistemas naturais remanescentes, e o uso de técnicas limpas nos agroecossistemas devem ser simultaneamente iniciados.

Para recuperação da cobertura florestal às margens dos rios em regiões de domínio de cerrado recomenda-se o plantio de espécies adaptadas às condições desfavoráveis de fertilidade do solo destas regiões.

O plantio puro de *Pinus elliottii* var. densa, embora não resulta a diversidade da vegetação, proporciona rapidamente a recobertura do terreno, podendo ser recomendado nas situações em que proteger o solo e os recursos hídricos é mais importante ou urgente do que restaurar a biodiversidade.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. João Cândido, 1/5 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

Mantidas as densidades proporcionais entre as espécies dos diferentes estágios sucessionais, não há vantagens em se efetuar o plantio em módulos, uma vez que os resultados são os mesmos obtidos com a distribuição aleatória das espécies no campo.

A princípio, as técnicas utilizadas para a recuperação de matas ciliares basearam-se nos conhecimentos empregados para a reabilitação de áreas degradadas por atividades de mineração. Inúmeras vezes, também, os trabalhos são feitos com pouca ou nenhuma fundamentação técnica.

Resultados pouco satisfatório do ponto de vista ambiental e dispendiosos economicamente, forçam a elaboração de estudos mais minuciosos dos ambientes que encerram as matas ciliares. Os levantamentos florísticos, estruturais, edáficos, faunísticos e de reabilitação e recuperação.

Hoje em dia, a maioria dos programas desta natureza tem dado especial atenção ao uso de espécies nativas da região na recomposição da cobertura vegetal. Espécies exóticas são utilizadas em situações muito particulares de perturbação ou quando se tem por objetivo empregar cultura com fins comerciais.

Dentre as vantagens de se utilizar espécies nativas para a recuperação das matas ciliares, podemos citar: a contribuição para a conservação da biodiversidade regional, protegendo, ou expandindo as fontes naturais de diversidade genética da flora em questão e da fauna a ela associada, podendo também representar importantes vantagens técnicas e econômicas devido à proximidade da fonte de propágulos, facilidade de aclimação e perpetuação das espécies.

Dependendo do grau de degradação do ambiente, técnicas simples podem ser implementadas para sua recuperação, dispensando tratamentos mais dispendiosos. E, em muitas circunstâncias, a dinâmica natural do ecossistema é plenamente satisfatória para a recuperação, desde que observadas algumas condicionantes básicas.

A regeneração natural da vegetação é, sem dúvida alguma, o procedimento mais barato para recuperar áreas degradadas. No Brasil, são raros os ambientes considerados irremediavelmente degradados ou irrecuperáveis pela dinâmica natural da vegetação. O que varia é o tempo necessário para essa

regeneração. Portanto, antes de iniciar qualquer processo de recuperação de áreas, é necessário avaliar as causas da degradação e o grau de comprometimento do meio e ambiente natural.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Carlos Pinto, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, L.M. Implantação da Mata Ciliar. In: SIMPÓSIO MATA CILIAR CIÊNCIAS E TECNOLOGIA. UFLA/FAEP/CEMIG., Lavras, 1999
- CATARINO, E.L.M., Florística de Matas Ciliares. In: SIMPÓSIO MATA CILIAR SOBRE MATAS CILIARES. Fundação Cargill, Campinas, 1989. Anais.
- FERNANDES, M.R. Vegetação Ciliar no Contexto da bacias Hidrográficas. In: SIMPÓSIO MATA CILIAR CIÊNCIA E TECNOLOGIA. UFLA/ FAEP/ CEMIG, Lavras, 1999. Anais
- NAPPO, MAURO ELOI., GOMES, LAURA JANE, Engenheiros Florestais, Msc em Manejo Ambiental.
- CHAVES, MARIA MADALENA FERREIRA., Professora do Departamento de Ciências Florestais. UFLA, Lavras – MG.
- HORTON. R. E. et al. 1940. Na approach toward a physical intepretation of infiltration cepecity, Soil Science Society of América Proc.5: 399 - 417.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Gervásio, 175 -
Juiz de Fora - Minas Gerais - CEP 36025-030