

**MANUAL DE  
RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES  
PARA PRODUTORES RURAIS**



**Governador do Estado**  
Cláudio Lembo

**Secretário de Agricultura e Abastecimento**  
Alberto José Macedo Filho

**Coordenador/Assistência Técnica Integral**  
José Carlos Rossetti

**Departamento de Comunicação e Treinamento**  
João Brunelli Júnior

**Centro de Comunicação Rural**  
Maria Rita P. G. Godoy

**Secretário de Estado do Meio Ambiente**  
José Goldemberg

**Diretora/Departamento de Projetos da Paisagem**  
Helena Carrascosa von Glehn



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO  
COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL - CATI

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DA PAISAGEM

# **MANUAL DE RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES PARA PRODUTORES RURAIS**

**Cláudia Mira Attanasio**

Chefe da Casa da Agricultura de Mineiros do Tietê - CATI / SAA - SP  
Doutora em Recursos Florestais (ESALQ/USP)

**Sergius Gandolfi**

Professor Doutor do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal  
Departamento de Ciências Biológicas - ESALQ/USP

**Ricardo Ribeiro Rodrigues**

Professor Titular do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal  
Departamento de Ciências Biológicas - ESALQ/USP

## EXPEDIENTE

**Revisão de texto:** Marlene M. A. Rabello

**Designer gráfico:** Paulo Santiago

**Ilustração:** Antônio José Ribeiro

**Estagiário:** Danilo Rego

**Desenhos da legislação ambiental:** Luiz Vicente B. Bufo

**Fotografias:** Banco de Imagem do Laboratório de Ecologia e  
Restauração Florestal - Esalq/USP (LERF) e Casa da Agricultura  
Mineiros do Tietê - CATI/SAA

É proibida a reprodução total ou parcial sem a  
autorização expressa dos autores.

Attanasio, Cláudia Mira e outros.

Manual de Recuperação de Matas Ciliares para Produtores Rurais,  
2006

46p. (Impresso Especial)

CDD 574.526.43



## PREFÁCIO

As matas ciliares são sistemas essenciais ao equilíbrio do meio ambiente e ao desenvolvimento rural sustentável. Essa vegetação cumpre importantes funções ambientais: protege o solo e a água, reduz o assoreamento dos rios, abriga e permite o deslocamento da fauna silvestre, propicia a dispersão de espécies da flora nativa, dentre outros inúmeros benefícios diretos e indiretos.

Com o intuito de reverter o quadro de degradação dessas matas, o Governo do Estado de São Paulo criou o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas na Secretaria de Agricultura e Abastecimento, coordenado pela CATI, e o Projeto de Recuperação de Matas Ciliares, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente. A atuação dessas instituições ocorre de forma integrada, buscando contemplar e solucionar o problema da degradação dos recursos naturais de maneira ampla.

Nesse contexto, o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas promove o combate à erosão hídrica, a degradação de solos, fomenta o aumento da produtividade agrícola, atuando de

forma estratégica no planejamento das microbacias hidrográficas e nas propriedades agrícolas.

Já o Projeto de Recuperação de Matas Ciliares tem a finalidade de contribuir para o desenvolvimento de estratégias que subsidiarão a formulação e implementação de um Programa de Recuperação de Matas Ciliares de longo prazo e de abrangência estadual. Promove também a recuperação de matas ciliares em pelo menos 15 microbacias, contribuindo para a restauração de ecossistemas paulistas.

A mata ciliar, importante componente das áreas agrícolas, mereceu por meio deste manual uma especial atenção. Valendo-se de uma linguagem simples e direta e, por vezes, até poética, a obra tem um apurado rigor técnico e científico, disponibilizando dados atualizados e objetivos, permitindo que preciosas informações cheguem a todos os interessados em restauração de matas ciliares.

Com tais iniciativas, o Governo do Estado de São Paulo visa promover ações que contribuam para o desenvolvimento da agricultura paulista, preservando e restaurando os recursos naturais renováveis, o que proporciona a melhoria da qualidade de vida do homem do campo.

José Carlos Rossetti

Coordenador

Assistência Técnica Integral / SAA

Helena Carracosa Von Glehn

Diretora

Departamento de Projetos da Paisagem / SMA





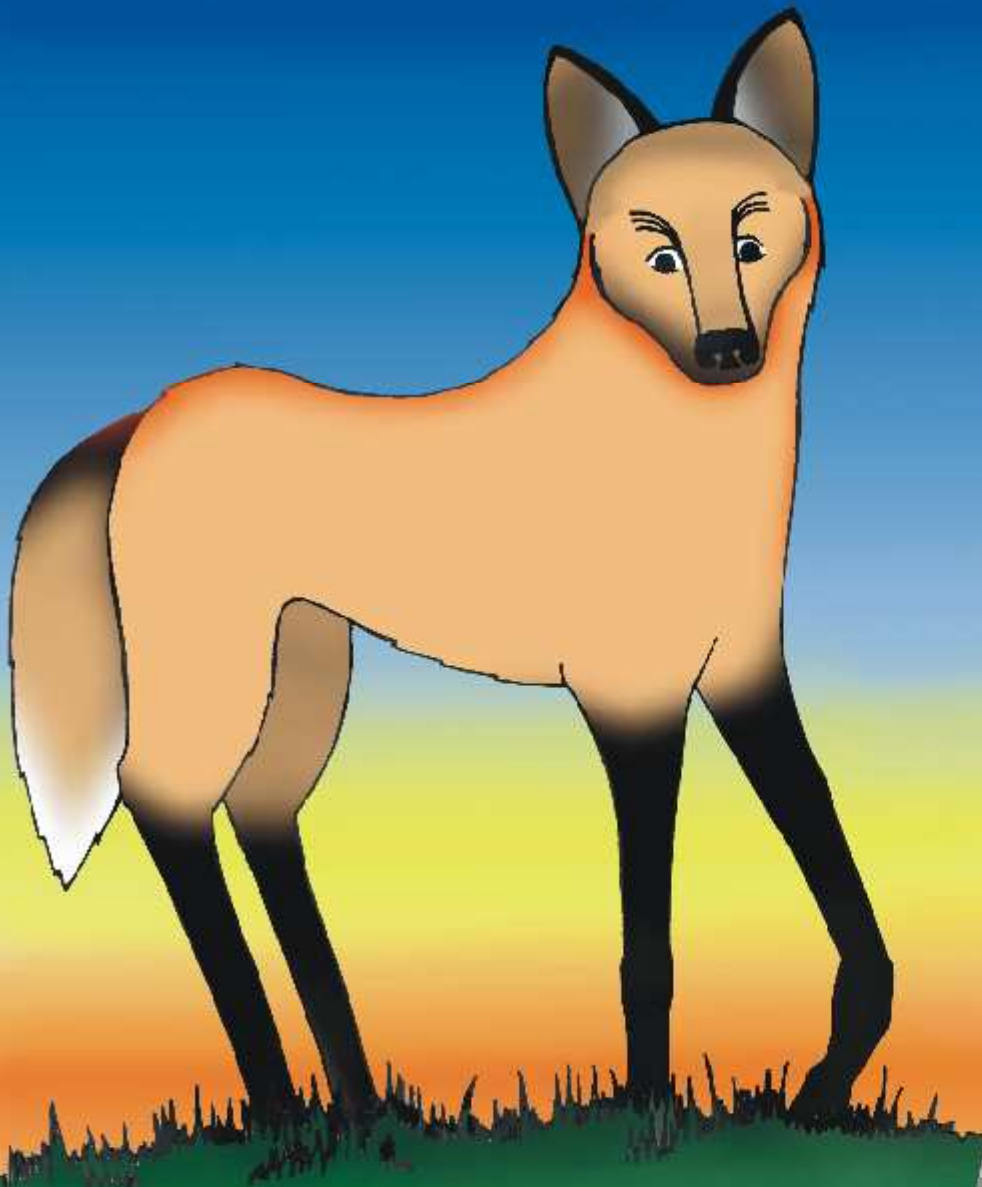
# APRESENTAÇÃO

Este livro é um convite especial. Foi produzido para os agricultores e para todos que percebem que a vida da gente está entrelaçada com a vida das florestas, dos animais, da terra e dos rios.

Quando a gente vê um rio sujo, assoreado, cheio de lixo, cheirando mal, ou uma floresta queimada, com muitos bichos mortos e a erosão acabando com tudo, dá vontade de fazer alguma coisa para proteger a natureza, assim como, quando uma lavoura fica atacada por pragas ou um rebanho doente, a gente toma rápidas providências para não perder tudo.

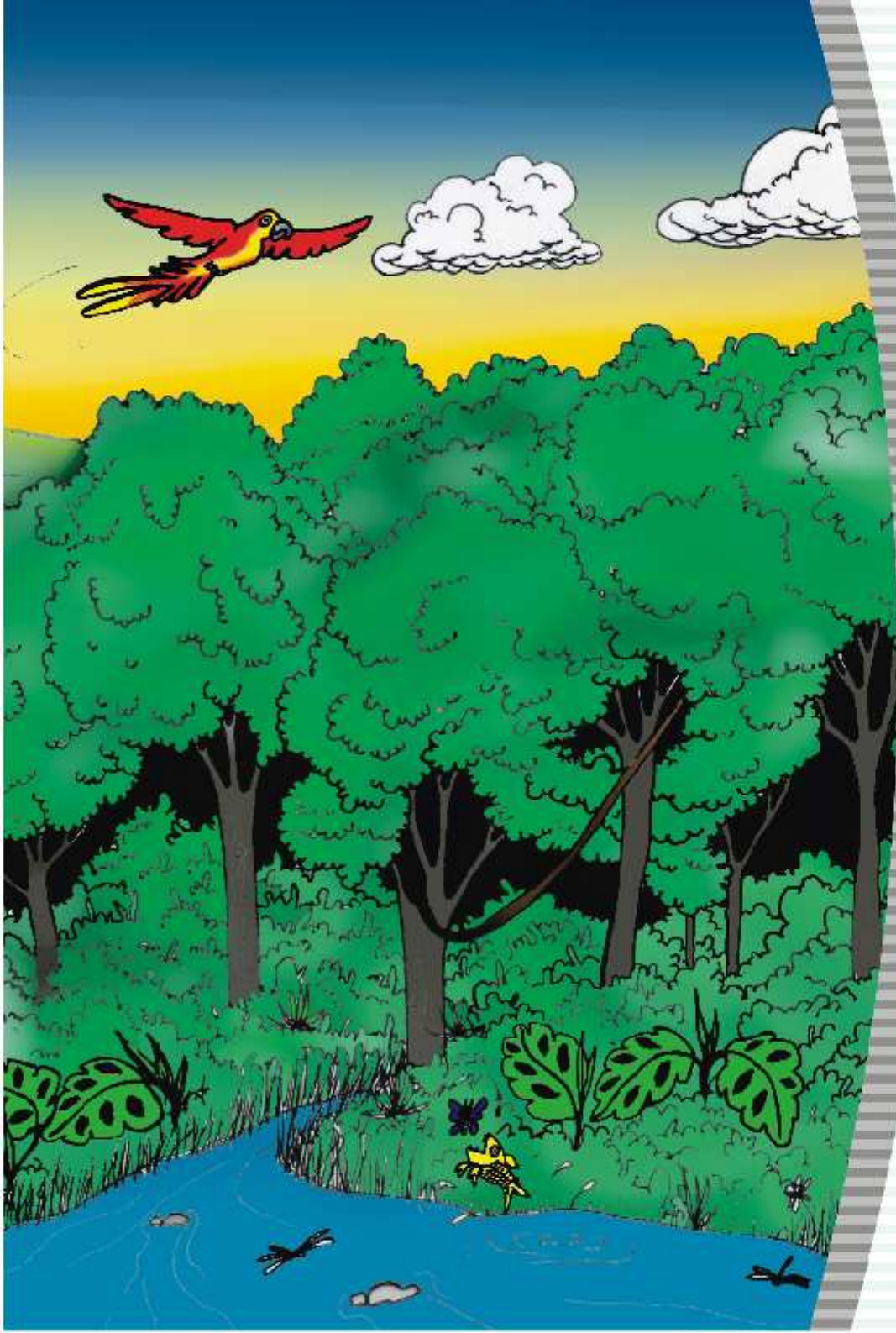
É possível e devemos tomar uma atitude. Muitos que começaram a recuperar as matas destruídas, satisfeitos contam para os filhos, amigos e vizinhos. Alegam se em observar as mudas se desenvolvendo, o rápido crescimento do Guapuruvu e da Embaúba, os primeiros a atingir o alto. Encantam-se com a linda floração dos Ipês e das Paineiras, com a Sangra-D'Água que não cansa de fazer carinho no riacho, com a semente bonita do Olho-de-Cabra. Os pássaros cantam agradecidos e os peixes podem nadar em águas fresquinhas. Esses agricultores ficam, acima de tudo, satisfeitos em ter em suas propriedades água limpa, solo conservado, biodiversidade preservada, agropecuária bastante produtiva e ambiente sadio, pois souberam produzir sem degradar. Até um Lobo-Guará eu vi na microbacia onde trabalho, próximo às áreas de mata ciliar restaurada. Eu posso garantir: o coração da gente fica feliz!

Cláudia Mira Attanasio  
Engenheira Agrônoma  
Casa da Agricultura de Mineiros do Tietê





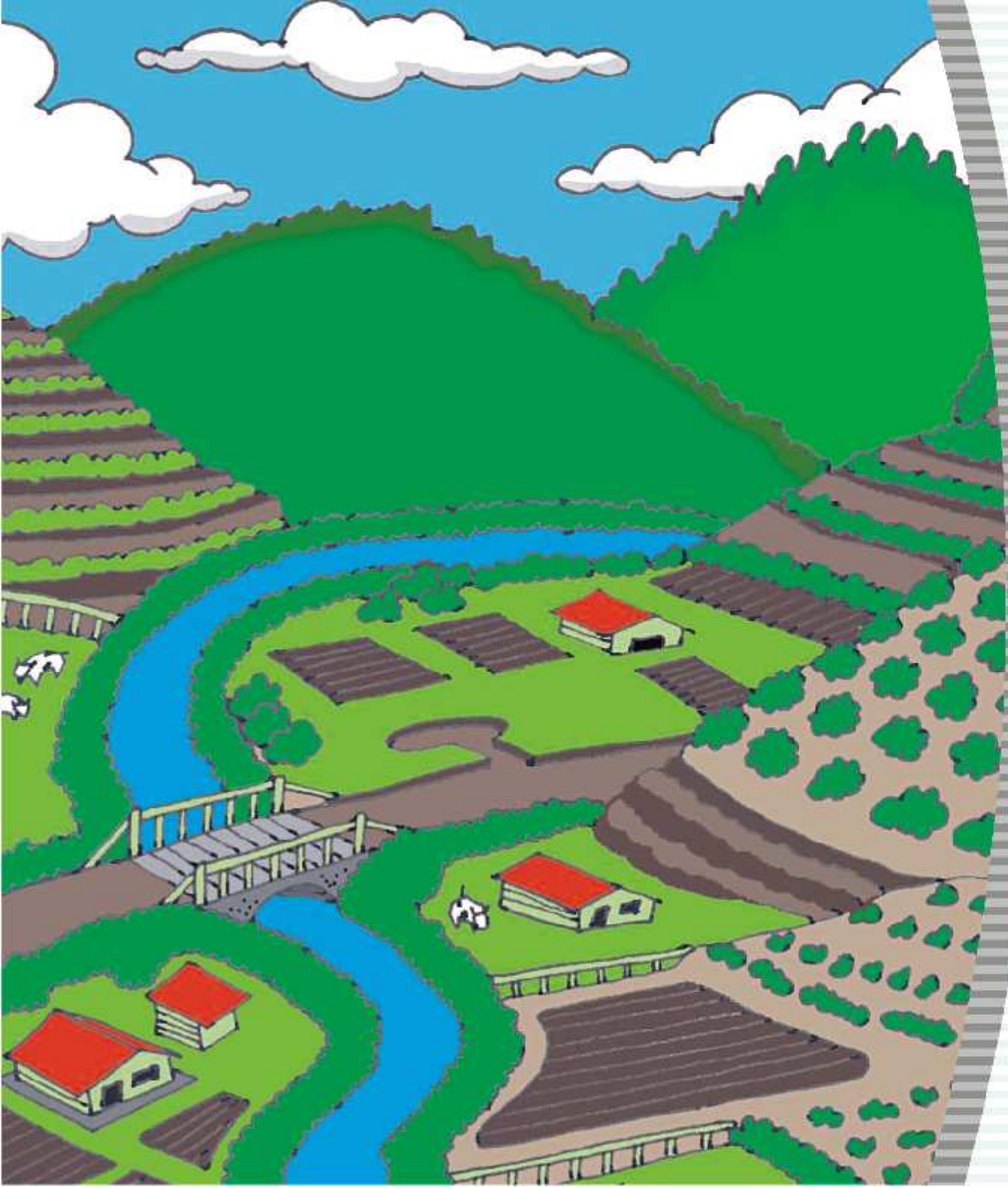




# SUMÁRIO

	páginas
<b>PREFÁCIO</b>	<b>i</b>
<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>iii</b>
<b>VAMOS RECUPERAR AS MATAS CILIARES DAS NOSSAS MICROBACIAS?</b>	<b>1</b>
1. O QUE ACONTECE NUMA MICROBACIA	1
2. A IMPORTÂNCIA DAS MATAS CILIARES	9
3. LEIS QUE PROTEGEM AS MATAS CILIARES	12
4. COMO RECUPERAR AS MATAS CILIARES	14
5. ALGUNS TIPOS DE VEGETAÇÃO NATIVA	14
Florestas de Planalto (Semidecíduais)	14
Florestas Paludosas (ou matas de brejo)	16
Cerradão	17
Florestas Secas (Deciduais)	18
Florestas Ribeirinhas	19
Campos Úmidos	20
6. SISTEMAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL	21
Condução de Regeneração	24
Enriquecimento	25
Adensamento	25
Implantação Total	25
7. DICAS IMPORTANTES PARA A IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ÁREAS DE PLANTIO DE MATA CILIAR	31
8. PROTEÇÃO DAS MATAS CILIARES	31
<b>A HISTÓRIA DA RECUPERAÇÃO DAS MATAS CILIARES DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO SÃO JOÃO EM MINEIROS DO TIETÊ</b>	<b>34</b>





## VAMOS RECUPERAR AS MATAS CILIARES DAS NOSSAS MICROBACIAS ?

### 1. O QUE ACONTECE NUMA MICROBACIA?

Uma propriedade rural faz parte de uma paisagem onde estão as outras propriedades, rios, morros, florestas, estradas, culturas, etc. O que acontece nesta paisagem, com a terra, o rio, a floresta, etc, vai afetar os produtores rurais, suas famílias, seus sítios e fazendas. Por sua vez também, o que ocorre em uma propriedade rural afeta os outros sítios e fazendas dessa paisagem. Essa paisagem é a **microbacia**.

Uma bacia hidrográfica corresponde à área drenada por um rio. Um exemplo é o Rio Tietê e seus afluentes. Já a microbacia é uma bacia menor, também drenada por ribeirões, riachos, córregos e seus tributários.

Na área da microbacia, toda a água da chuva que cai na superfície da terra e sobre os

espigões escorre para o mesmo curso d' água. É isso que faz com que tudo na microbacia esteja **interligado** e seja **interdependente**: a água, o solo, as florestas, a agricultura e as pessoas que moram e trabalham nela.

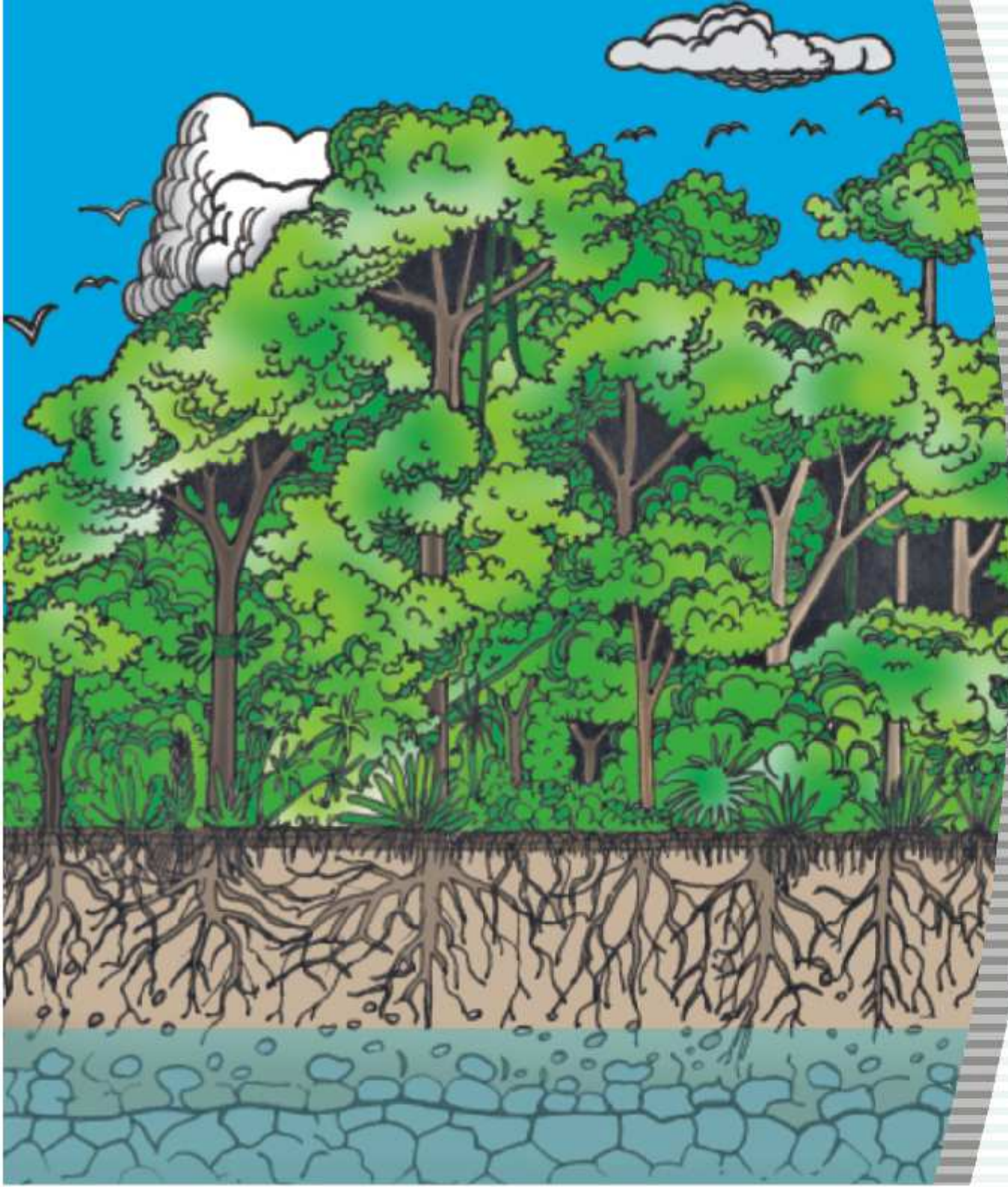
Se um produtor rural tratar mal o solo, arar morro abaixo, cortar a mata ciliar de seu sítio ou lavar a bomba de agrotóxico no ribeirão, os outros agricultores da microbacia sofrerão as conseqüências desses atos irresponsáveis.



Falta de práticas de conservação de solo: erosão

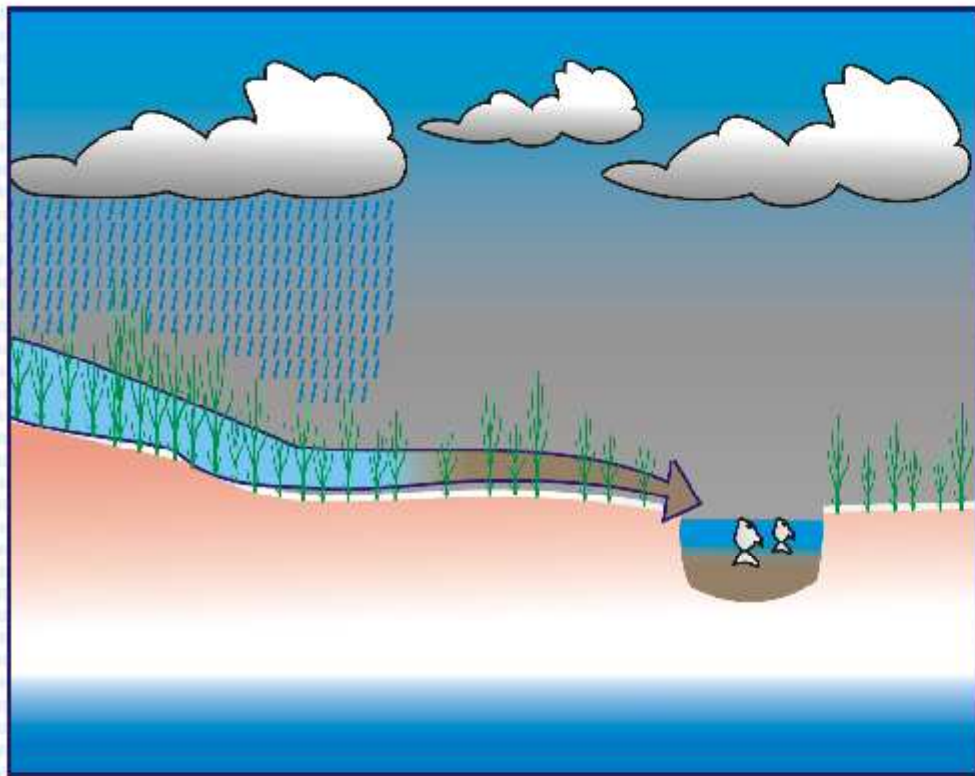
A conseqüência é o rio assoreado e falta de água



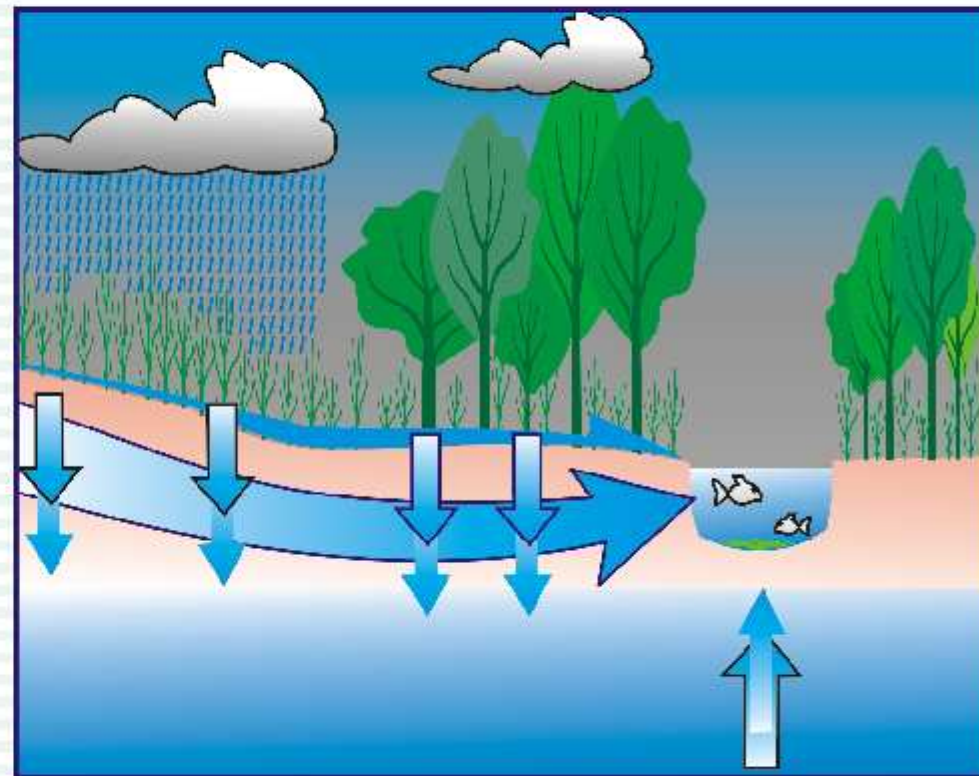


A água da chuva é o elemento unificador. Durante as chuvas, ao cair na terra ela pode se infiltrar ou escorrer pela superfície do solo antes de chegar aos rios. Se, ao cair, atingir um solo bem manejado, sem compactação, com boa cobertura das culturas agrícolas ou das matas ciliares, a água irá se infiltrar e chegar ao lençol freático. Poderá ficar então armazenada para, quando chover pouco, ir de mansinho pelo subsolo e alcançar o rio. Se não houver um bom manejo do solo e das lavouras, se a terra estiver compactada e com pouca cobertura vegetal e, para piorar, se a mata ciliar não estiver presente para proteger os rios, a água vai escorrer pela superfície do solo causando erosão e levando agrotóxicos, adubos e terra para os nossos rios.

Portanto, é a água dos rios que nos mostra a **Saúde** da nossa microbacia, como um exame de sangue. Se a água estiver escura e com mau cheiro, contendo sedimentos e poluição, então será necessário mudar o jeito de pensar e trabalhar e tomar rápidas providências para salvarmos tudo aquilo que dá aos produtores rurais a possibilidade de produzir, obter renda e ter uma boa qualidade de vida: os **recursos naturais**.



Erosão, assoreamento, poluição do rio e falta de água



Infiltração e armazenamento da água da chuva, preservação do rio, conservação do solo, melhor produtividade da lavoura e qualidade de vida do produtor

A fotografia ao lado mostra uma máquina que imita o que acontece na realidade, no campo, na lavoura, quando chove.

Máquina que produz uma chuva artificial mostra que numa terra com uma boa lavoura e mata ciliar a água da chuva se infiltra, ficando armazenada e não causando assoreamento. Numa terra sem nenhuma cobertura do solo e sem mata ciliar a água da chuva escorre, levando terra e assoreando os rios.

Terra com boa cobertura do solo e com mata ciliar

O pote de vidro está vazio mostrando que a água se infiltrou na terra e não escorreu formando enxurrada.

Água caindo, como se fosse chuva, produzida pela máquina

Terra sem cobertura do solo e sem mata ciliar

O pote de vidro está cheio de água e terra, mostrando que a água da chuva não se infiltrou no solo, escorreu formando enxurrada, levando junto muita terra para o rio



Água do rio mostrando o manejo ruim de sítios e fazendas da microbacia: sem conservação do solo, sem mata ciliar, erosão nas encostas dos morros e no barranco do rio.







É por isso que o **Projeto de Recuperação de Matas Ciliares**, desenvolvido pela **Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo**, e que o **Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas**, implementado pela **Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI)**, têm a microbacia como unidade de planejamento e intervenção, pois nela acontece uma interação muito grande dos recursos naturais (água, solo, floresta e animais) entre si e com os produtores rurais.

Assim, o **Governo do Estado de São Paulo** apoia e estimula os agricultores e suas famílias a adotarem práticas de conservação do solo e da água e de preservação e restauração das matas ciliares, sempre de maneira **integrada e participativa**.

**Mata ciliar na microbacia**



## Floresta degradada



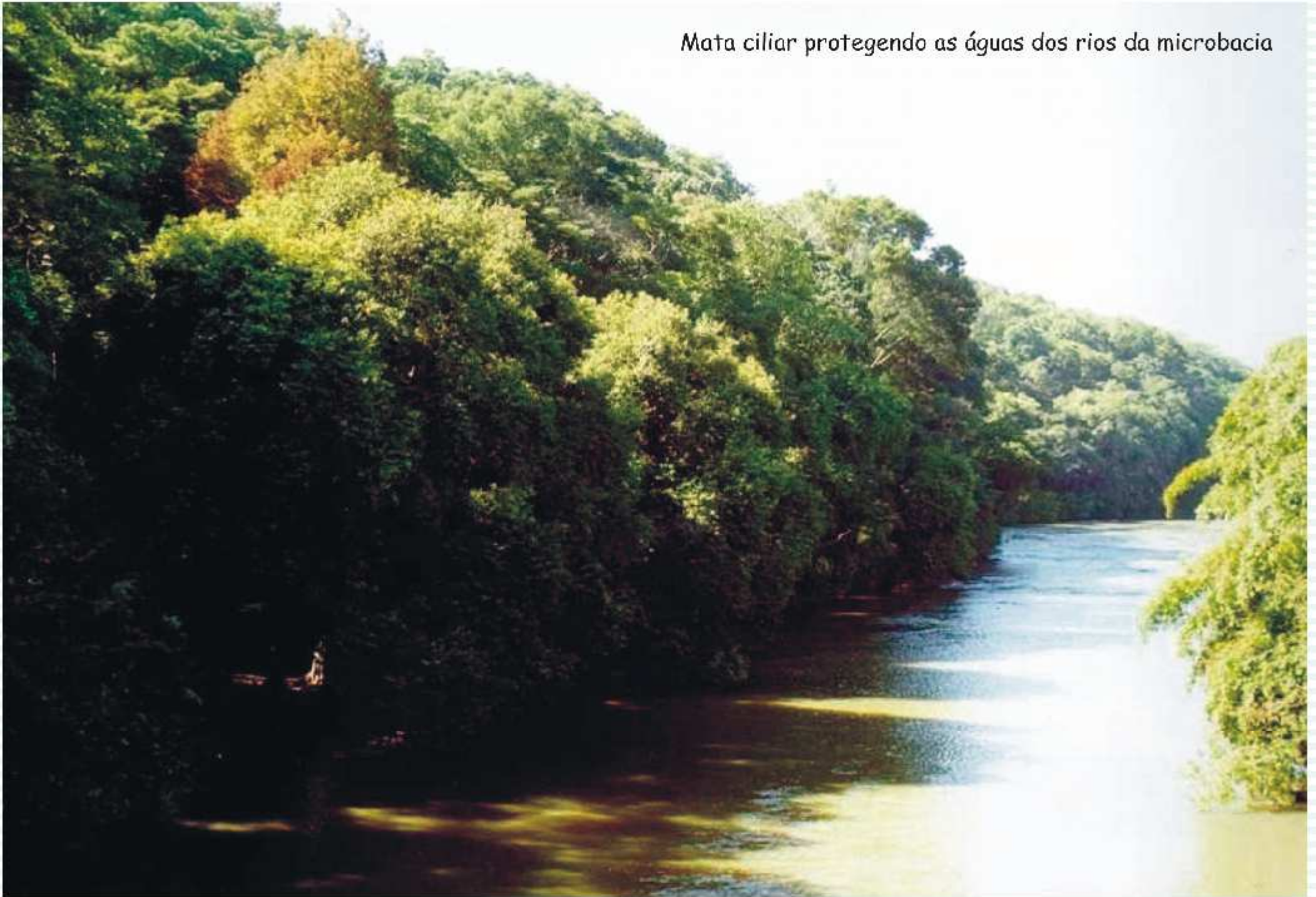
## 2. A IMPORTÂNCIA DAS MATAS CILIARES

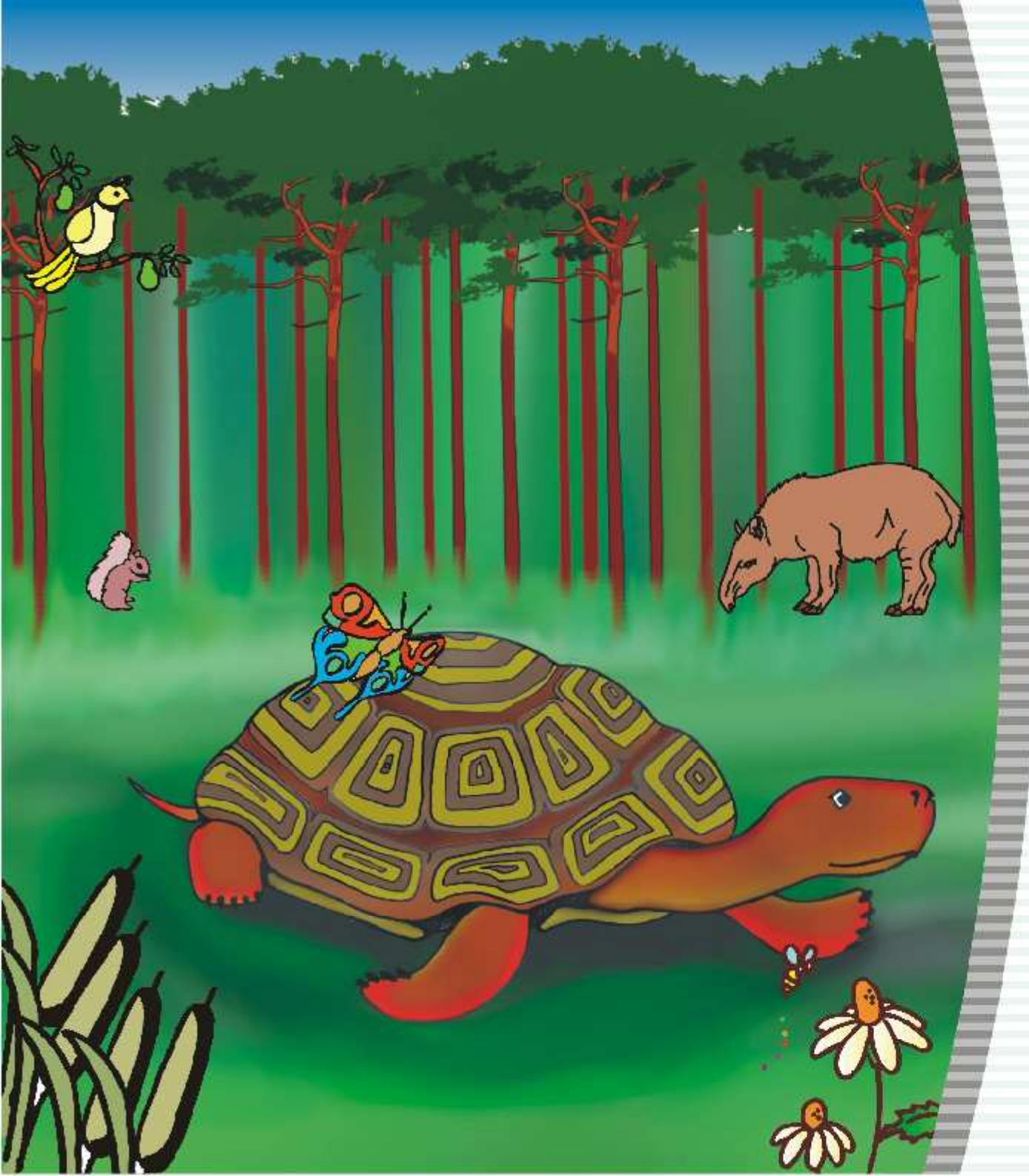
As matas ciliares têm um papel muito importante nisso tudo, pois estão localizadas numa área vital da microbacia. Elas recebem esse nome por terem uma função semelhante a dos nossos cílios: a de **proteção**.

Funcionam como um filtro, protegendo os rios e as nascentes da contaminação por agrotóxicos e por adubos químicos e do assoreamento por sedimentos que possam vir das áreas agrícolas que ficam no entorno dos cursos d'água.

Sem as matas ciliares, ou se elas estiverem degradadas, queimadas, ralas, os rios ficam assoreados e poluídos. Por isso, embora as terras localizadas nas beiras dos rios costumam ser muito boas para se cultivar, não se deve comprometer a **qualidade** e a **quantidade** da água nas microbacias, que é a base de nossas vidas, da produtividade de nossas culturas e garantia de sobrevivência das próximas gerações.

Mata ciliar protegendo as águas dos rios da microbacia





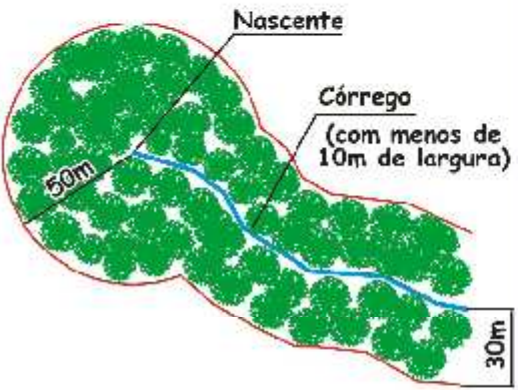
Além de tudo isso, as matas ciliares são importantes para **preservação da biodiversidade**, a diversidade de plantas e animais. Elas fornecem alimentos para os peixes e deixam a água do rio fresquinha, impedindo que se aqueça demais. Os galhos e troncos que caem da floresta formam refúgio para os peixes. Elas são abrigos para os animais, que dos seus frutos também se alimentam e ainda protegem as barrancas dos rios, impedindo a erosão e o seu desbarrancamento.

Mas as matas ciliares só poderão cumprir sua função se todos os produtores da microbacia entenderem sua importância e, juntos, se empenharem em conservá-las e recuperá-las.


### 3. LEIS QUE PROTEGEM AS MATAS CILIARES

As matas ciliares estão localizadas em Áreas de Preservação Permanente (APPs), e são protegidas por lei por serem muito importantes para toda a comunidade. A lei brasileira determina que em **nascentes** as matas ciliares devem ocupar um raio de 50 metros. Ao **longo dos cursos d'água** (rios, ribeirões, riachos, córregos), a área a ser considerada de preservação permanente vai depender de sua largura. Rios de até 10 metros de largura, que normalmente ocorrem nas microbacias, necessitam de 30m de mata ciliar em cada margem. Já os grandes rios, com 600m de largura, por exemplo, precisam de 500m em cada margem, aí já não é o caso das microbacias, mas das bacias dos rios maiores.

Outros exemplos de situações que a Legislação Ambiental considera no que diz respeito à Largura da Área de Proteção Permanente.



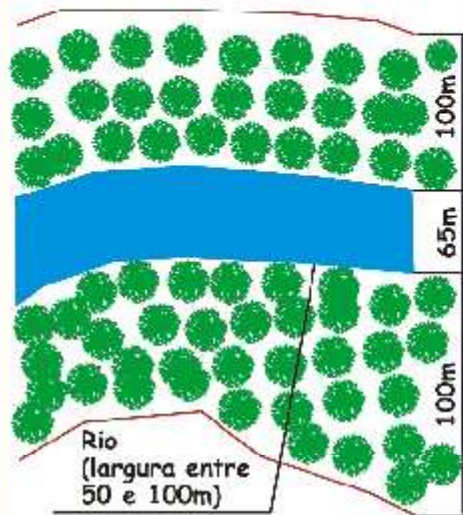
- **Nascente perene (quase nunca seca)** - a Área de Preservação Permanente corresponde a um círculo de 50 metros de raio em relação à nascente.
- **Córrego perene (quase nunca seca) e ribeirões com menos de 10 metros de largura** - a Área de Preservação Permanente corresponde a uma faixa de 30 metros de largura em cada margem e ao longo de seu curso.
- **Lei Federal n.º 4.771/65, art.2.º**



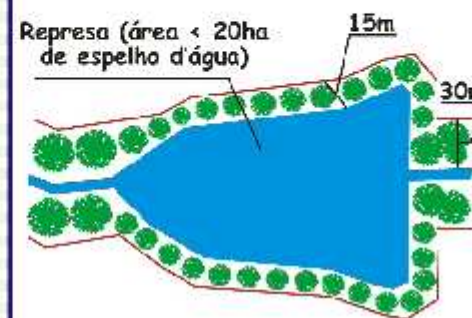
- **Nascente intermitente (pode secar em algum período do ano)** - a Área de Preservação Permanente corresponde a um círculo de 50 metros de raio em relação à nascente intermitente.
- **Córrego intermitente (pode secar em alguns períodos do ano)** - a Área de Preservação Permanente corresponde a uma faixa de 30 metros de largura em cada margem e ao longo de seu curso.
- **Lei Federal n.º 4.771/65, art.2.º**



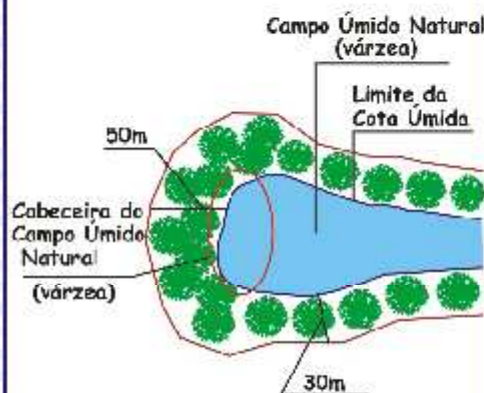
- **Rio com largura entre 10 e 50 metros** - a Área de Preservação Permanente corresponde a uma faixa de 50 metros em cada margem ao longo de seu curso.
- **Lei Federal n.º 4.771/65, art.2.º**



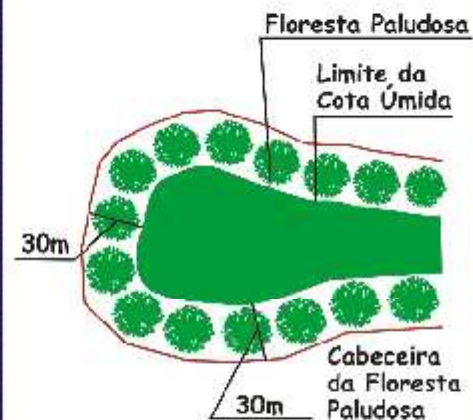
- Rio com largura entre 50 e 100 metros - a Área de Preservação Permanente corresponde a uma faixa de 100 metros em cada margem ao longo de seu curso.
- Lei Federal n.º 4.771/65, art.2.º



- Represas com área de espelho d'água inferior a 20 ha - a Área de Preservação Permanente é de 15 metros de largura em seu entorno.
- Resolução CONAMA n.º 302/02, art. 3.º



- Campo úmido Natural - a Área de Preservação Permanente corresponde a uma faixa de 30m a partir do início da cota seca do terreno.
- Nas cabeceiras do campo úmido Natural - onde se configuram várias nascentes dispersas no terreno, a largura da Área de Preservação Permanente passa a ser de 50 metros.



- Floresta Paludosa - a Área de Preservação Permanente corresponde a uma faixa de 30m a partir do início da cota seca do terreno.
- Lei Federal n.º 4.771/65, art.2.º

#### 4. COMO RECUPERAR AS MATAS CILIARES

Quando pensamos em plantar matas ciliares, temos que saber como elas eram antes de serem destruídas. Claro que não será possível refazermos a floresta exatamente como ela era, mas somos capazes de garantir a volta dos processos e das interações que fazem as florestas se formarem, se autoperpetuarem e cumprirem sua função. Na verdade, o que devemos fazer é recuperar a sua estrutura e a capacidade de perpetuação de seu funcionamento no tempo, isto é, **restaurar a floresta**.

A melhor solução para isso é **copiar a natureza**. A natureza foi selecionando as árvores que são capazes de viver em cada lugar, assim numa terra brejosa, crescem alguns tipos de árvore, já num barranco alto, em solo mais seco, crescem outras, em terras pedregosas, outras. Portanto, na hora de recuperar a mata ciliar, o melhor é **aprender** com a natureza, e plantar o que ela paciente-mente preparou para viver em cada uma dessas condições.

Não vale, portanto, plantarmos muitas árvores sem sabermos se elas são adaptadas às condições de clima, solo e umidade do local, pois elas podem não sobreviver.

Para sabermos quais as espécies nativas da região, devemos observar os fragmentos de mata que ainda não foram destruídos ou nos basear em depoimentos dos moradores mais antigos da microbacia.

#### 5. ALGUNS TIPOS DE VEGETAÇÃO NATIVA

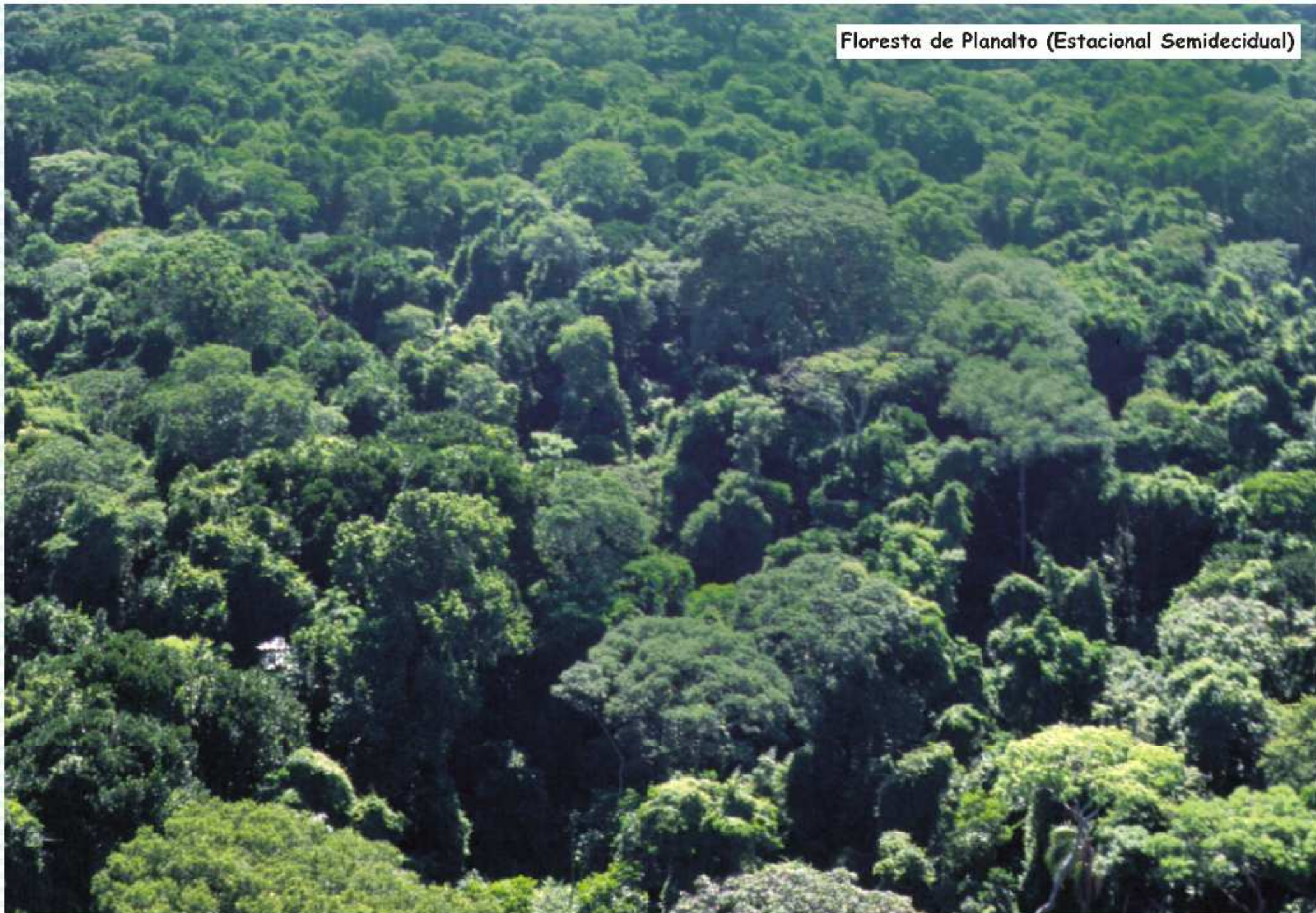
Em uma microbacia podemos encontrar diferentes tipos de florestas. É muito importante conseguirmos diferenciá-las para que possamos identificar que espécies ocorrem em cada uma delas para sabermos quais usar, nas mais diversas situações, nos nossos projetos de restauração florestal das matas ciliares. Esses tipos de floresta podem ser:

##### **Florestas de Planalto (Semidecíduais)**

São as florestas que, originalmente, recobriam a maior parte do interior do Estado de São Paulo. São formadas por muitas espécies diferentes, ocorrendo em diversos tipos de solo, em geral mais secos. Encontram-se longe de cursos d'água ou beirando rios que têm barrancos muito altos onde não existe a possibilidade de ocorrer encharcamento. São florestas de árvores altas, de 20 a 25m, onde aparecem com maior frequência as madeiras de lei, como Cedro, Pau-marfim, Pau-d'alho, Cabreúva, Guarantã, Aroeira, Peroba, as Canelas e os Jequitibás, os quais podem alcançar até 30m de altura. Nessas florestas, sombrias e fechadas, muitas espécies, como o próprio Jequitibá, por exemplo, perdem as folhas nas épocas mais secas do ano, enquanto grande parte das árvores mantém as suas folhas verdinhas o ano todo.



Floresta de Planalto (Estacional Semidecidual)



## Florestas Paludosas (ou matas de brejo)

Ocorrem em áreas onde a água flui em pequenos canais no solo, deixando-o sempre em condições de encharcamento. Apresentam menor número de espécies, árvores e arbustos que variam de 11 a 16 metros de altura e que só ocorrem nesse tipo de floresta. O Marinheiro, a Pinha-do-Brejo, a Sangra-D'Água, o Guanandi, o Cedro-do-Brejo, a Capororoca são árvores típicas dessas florestas encharcadas.



Interiores de matas de brejo preservadas

## Cerradão

São florestas localizadas em solos profundos, que podem apresentar altos teores de elementos tóxicos, como o alumínio, e que têm menor disponibilidade de água. São formadas de árvores não muito altas, de 10 a 16m de altura, de copas pequenas, e muitas delas perdem as folhas nas épocas mais secas do ano. Ao contrário de outras florestas, o Cerradão tem o seu interior bastante iluminado. Sua aparência não é igual à do cerrado típico, que tem árvores bem menores, em geral, retorcidas e mais ou menos espaçadas, não chegando a formar uma floresta. As espécies principais desse tipo de floresta são: o Angico-Vermelho, o Jatobá, a Paineira, os Ipês, o Açoita-Cavalo, o Faveiro, a Lixeira, a Unha-de-Vaca, a Farinha-Seca, etc. Já as espécies que ocorrem em florestas típicas de Cerrado, são: Barbatimão, Pequi, Sucupira-Preta, Araticum, Capitão-do-Campo, etc.



Cerradão (Savana Florestada)

## Florestas Secas (Deciduais)

Florestas secas ocorrem em topos de morro, solos pedregosos e muito rasos, que não armazenam muita água e, assim, secam no período da estiagem.

São as florestas onde quase todas as plantas perdem as folhas na época seca do ano. Isso faz com que ocorra alta luminosidade no seu interior, tornando o ambiente mais árido.

Por tudo isso, apresentam um número menor de espécies de árvores, sendo algumas delas a Aroeira-Vermelha, o Capitão, os Ipês, o Jequitibá-Branco.



Floresta Seca (Decidual)

## Florestas Ribeirinhas

As florestas ribeirinhas, ou seja, as florestas que crescem na beira dos rios, são em geral formadas por qualquer um dos quatro tipos de florestas já citados, dependendo principalmente do tipo de relevo, solo e encharcamento que ocorre na beira desses rios.

É muito comum que, ao longo das margens de um rio, da nascente até a sua foz, a altura do barranco, a quantidade de pedras, areia, a profundidade e a fertilidade do solo variem, assim como também o encharcamento. Por exemplo, dependendo de como é o leito dos rios, as florestas que ficam em suas margens podem ser temporariamente atingidas pelas águas dos rios nas épocas das cheias. Já em outros trechos do rio, onde o barranco é alto e a cheia nunca atinge a mata da margem, ocorrem as mesmas florestas que vivem longe dos rios, como a Floresta de Planalto ou o Cerradão.

Por isso, em cada trecho do rio, a floresta que cresce em suas margens pode ser diferente. Desse modo, da nascente até a foz, um rio pode ter nas suas margens um só tipo de floresta, ou o que é mais comum, a mata ciliar se parecer com uma "colcha de retalhos", onde cada "retalho" é um tipo diferente de floresta.

As espécies que ocorrem numa ou noutra condição, de inundação temporária (Floresta Ribeirinha) permanente (Floresta Paludosa) ou de seca constante (Floresta de Planalto e Cerradão), são um

pouco diferentes. Entretanto, de maneira geral, formam uma floresta densa, bem fechada, com árvores podendo atingir alturas de até 20 metros. Algumas espécies encontradas nas florestas ribeirinhas são: Peito-de-Pomba, Pessegueiro-Bravo, Cedro, Guaritá, Copaíba, Mamica-de-Porca, Maria-Mole, Camboatã, Guaçatonga, Pau-Espeto, etc.



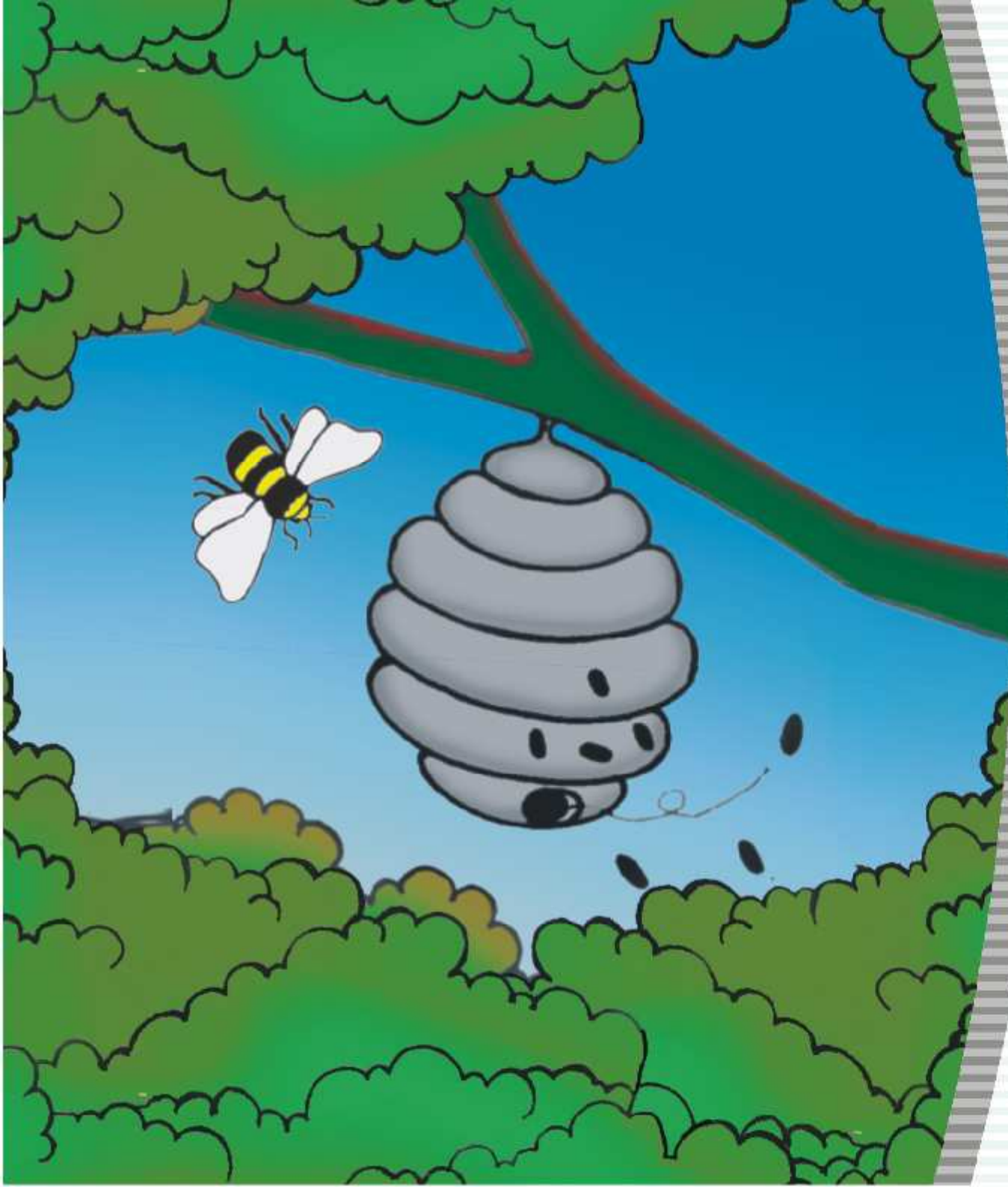
Floresta Ribeirinha

## Campos Úmidos

Podem ser naturais ou o resultado da interferência humana através da derrubada de uma Floresta Paludosa ou da alteração dos movimentos da água no solo, como uma drenagem, por exemplo. Ocorrem em áreas muito baixas, próximas aos cursos d' água, com encharcamento permanente ou temporário, onde geralmente não aparecem árvores, mas uma vegetação formada de arbustos ou plantas herbáceas, isto é, taboas e capins.



Campo úmido alterado pelo homem



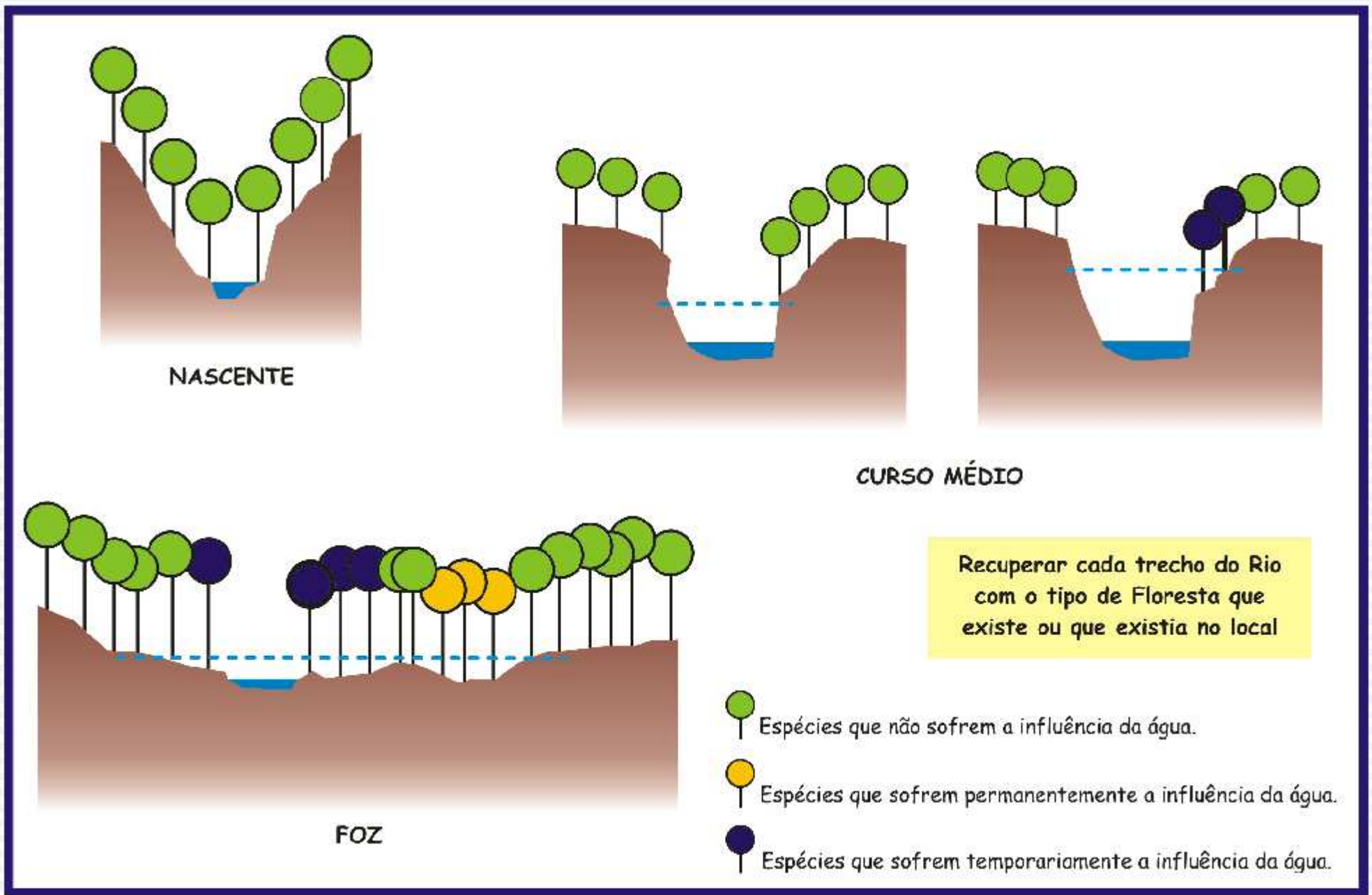
## 6. SISTEMAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL

Como estamos em uma região tropical, nossas florestas possuem uma grande diversidade de espécies de plantas.

A partir de estudos já realizados, sabemos que, para recuperarmos as matas ciliares, devemos usar uma elevada diversidade de espécies de árvores adaptadas ao local onde será feito o plantio, garantindo sua perpetuação.

É importante, também, observarmos os diferentes ambientes que ocorrem ao longo da faixa ocupada pela mata ciliar, isto é, diferentes tipos de solo e relevo, a ocorrência ou não de encharcamento e a diversidade na ocupação das terras agrícolas ao redor, para podermos distribuir mais adequadamente as espécies que se adaptam a essas condições.

Por exemplo, se nos primeiros metros da beira do rio o solo for de brejo, devem ser colocadas espécies que resistam à umidade. Já mais adiante, onde o solo é mais seco, ou a cheia não chega, ou o terreno é mais alto, podem ser plantadas espécies diferentes, as de terra seca.







É importante cuidar da regeneração natural da floresta, realizando o controle do mato (colonião, braquiária, entre outros), fazendo o coroamento das mudinhas regenerantes e, se possível, adubando. É recomendável, também, estimularmos, através do revolvimento da terra, a germinação das sementes das árvores nativas que possam estar no solo desta área.

Deve ficar claro que a regeneração deve ser tratada como se fosse um plantio de mudas para recuperar a mata ciliar, mas com custo inferior, já que não foi necessário produzir a muda nem realizar o plantio.

Cada agricultor, após analisar como é a ocupação da Área de Preservação Permanente (APP) de sua propriedade rural e qual a distância dela de um fragmento de floresta nativa, poderá escolher um dos sistemas de recuperação florestal que melhor se enquadre em suas características.

### Condução de regeneração

Indicada para áreas que foram isoladas (de 6 a 12 meses) e onde é possível, depois de 6 a 12 meses, observar mudas, arbustos ou árvores ocorrendo. É importante, para que isso aconteça, que sejam retirados os fatores de degradação, como o fogo, o mato, o pastejo, o cultivo agrícola, etc. que impedem a germinação das sementes e desenvolvimento das árvores nativas.



É comum ocorrer a regeneração natural da floresta, após o isolamento e retirada dos fatores de degradação, em áreas que foram ocupadas por pastagens, agricultura de subsistência, florestas degradadas, ou mesmo por agricultura tecnificada, vizinhas de capões de floresta que podem fornecer as sementes de árvores nativas que formarão a floresta.

Condução da regeneração natural em área isolada para que ocorra a restauração da mata ciliar.

## Enriquecimento

É indicado para áreas onde ainda existe uma floresta, embora com poucas espécies de árvores, e formada, principalmente, por espécies chamadas **pioneiras** e **secundárias iniciais**, isto é, aquelas que têm crescimento rápido, madeira leve e gostam de muita luz. (Exemplos: Embaúba, Crindiúva, Guapuruvu, Pau-Jacaré, etc). É a chamada **capoeira**. Neste caso, é recomendado o plantio de espécies **clímax**, plantas de crescimento lento, madeira pesada e tolerantes à sombra (Exemplos: madeiras de lei, como Pau-d'Óleo, Aroeira, Jequitibá, Jatobá, Guarantã, etc), sob a copa daquelas já presentes.

O enriquecimento também pode ser feito através do plantio de espécies de árvores nativas pioneiras, secundárias iniciais e clímax que não nasceram entre as mudas, arbustos e árvores da regeneração natural na área que está sendo recuperada. Nos trechos mais iluminados introduzem-se as espécies de árvores nativas pioneiras e secundárias iniciais e nos trechos mais sombreados as espécies nativas clímax.

O enriquecimento pode ser feito com o **plantio** de mudas ou a **semeadura** das espécies nativas diretamente na área em restauração.

## Adensamento

Deve ser feito quando a floresta está presente no local, possui muitas espécies, mas é formada por poucas árvores. Neste caso, é necessário apenas o plantio de um maior número de árvores das mesmas espécies já presentes, de maneira a permitir um melhor recobrimento da área.

O adensamento representa também o preenchimento dos espaços vazios não ocupados naturalmente pelas mudas, arbustos ou árvores da regeneração natural na área. No adensamento são **plantadas** ou **semeadas**, nos espaços vazios da

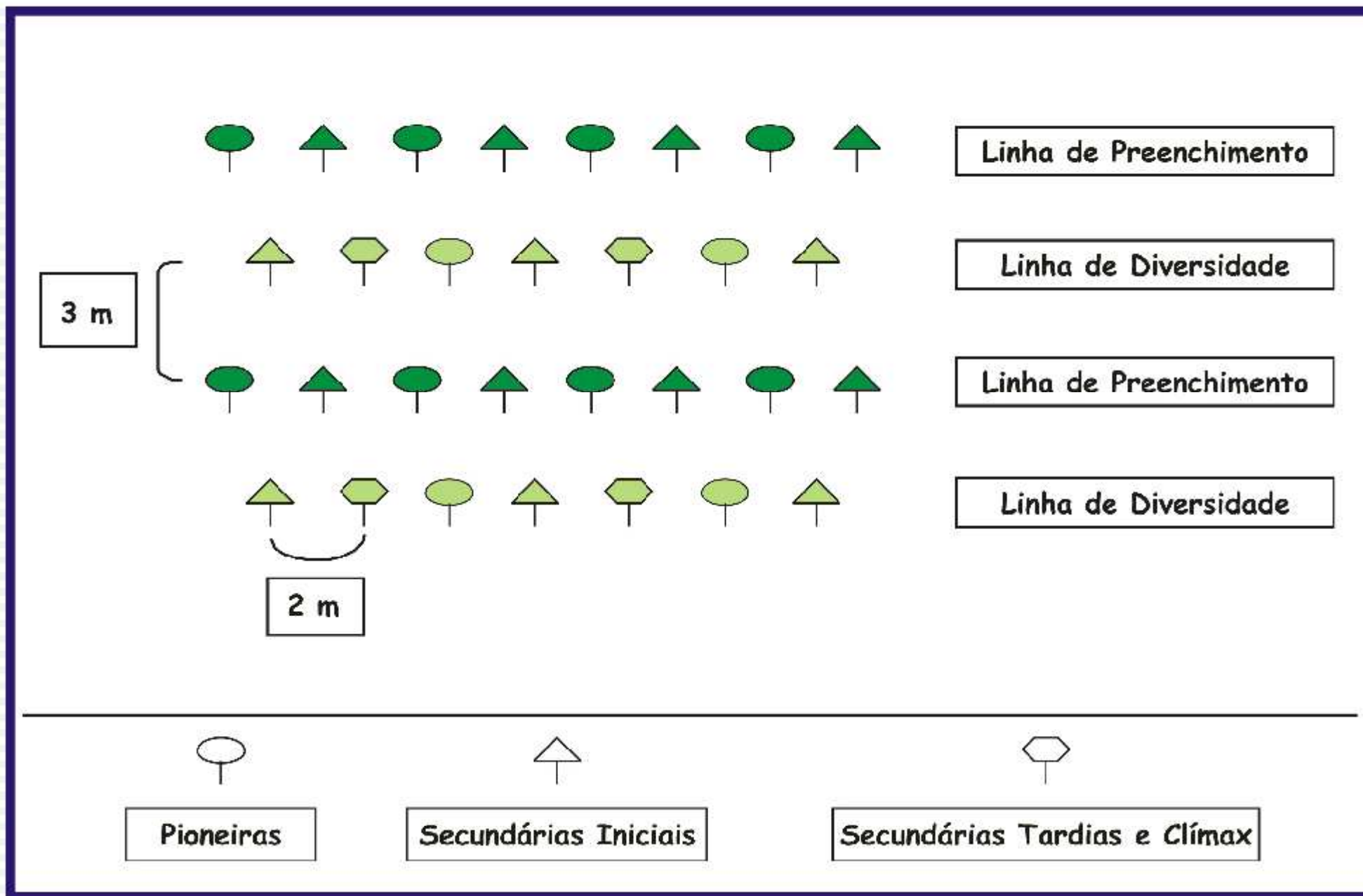
regeneração natural, espécies nativas que já estão ocorrendo na regeneração natural ou mesmo outras espécies pioneiras (aquelas que crescem rápido, têm madeira leve e gostam de muita luz, por exemplo: a Embaúba), que vão colaborar para a ocupação total e rápida da área de restauração.

## Implantação total

Corresponde à situação em que é preciso plantar toda a mata ciliar com a maioria das espécies de árvores que existiam no local. Ocorre quando a área foi intensamente explorada no passado, não existindo possibilidade de regeneração, nem de chegada de sementes de áreas próximas por não ocorrerem fragmentos de floresta nos arredores (menos de 50m).

Então, para facilitar o recobrimento da área, reduzir o tempo de manutenção das mudas e recuperar as condições naturais da floresta, é recomendada a separação das mudas das espécies nativas a serem plantadas em dois blocos.

Esses blocos formarão as **Linhas de Preenchimento**, que têm como principal função o rápido recobrimento da área e são compostas por algumas espécies Pioneiras (P) e Secundárias Iniciais (SI) que crescem rápido e promovem grande cobertura da área, por possuírem copas grandes, e as **Linhas de Diversidade**, que formarão a floresta madura e são compostas por espécies Pioneiras (P), Secundárias Iniciais (SI) e Clímax (Cl), que não apresentam crescimento tão rápido, nem copa tão ampla, e que podem, por exemplo, atrair a fauna pelos alimentos que fornecem ou, ainda, como no caso das plantas clímax, viverem dezenas de anos, mantendo a floresta, quando as árvores da linha de preenchimento, que têm vida mais curta, morrerem.

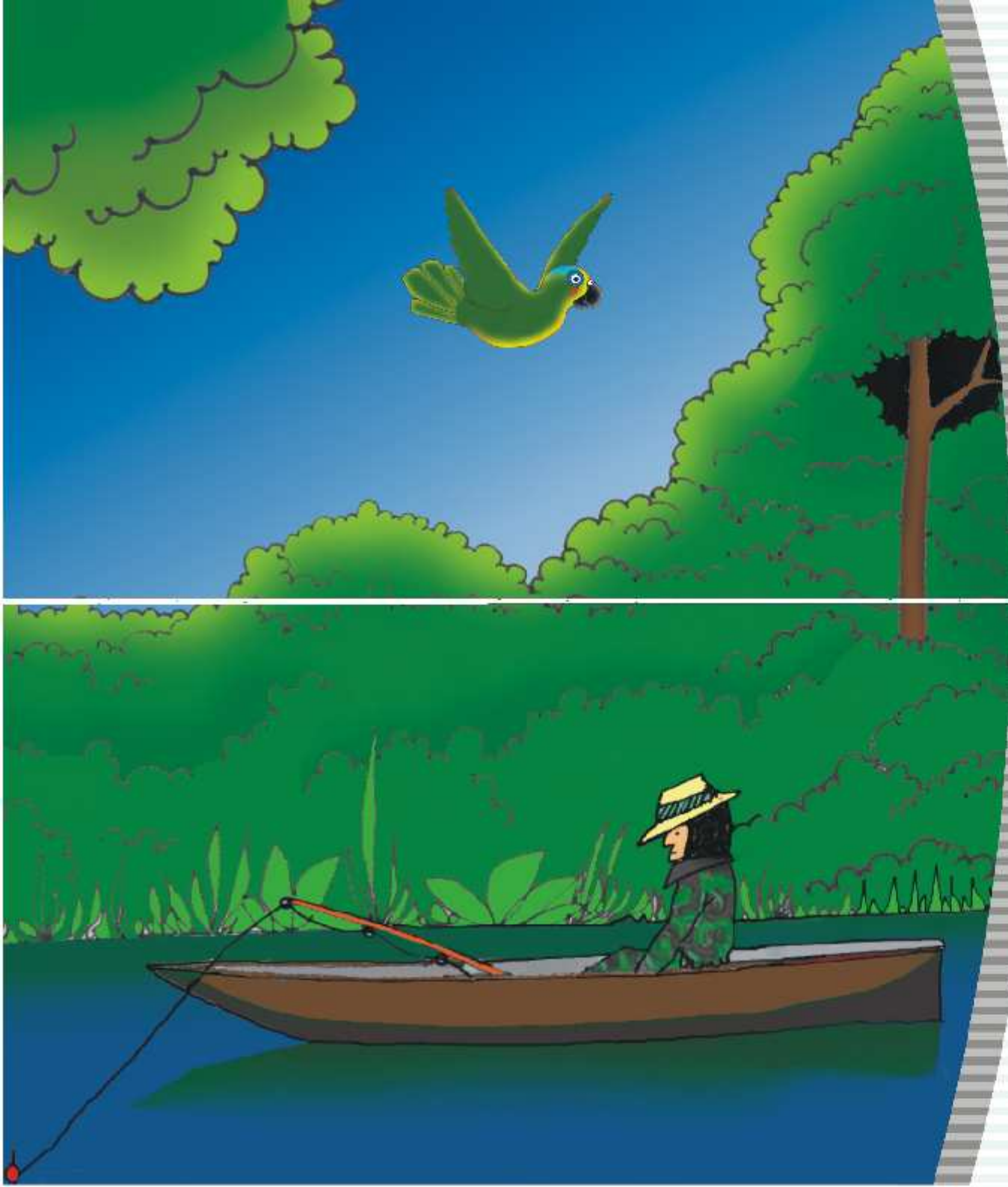


Plantio em linhas de preenchimento e de diversidade.



**Plantio da mata ciliar:**

linhas de preenchimento (mudas de espécies que recobrem rápido a área) e linhas de diversidade (mudas de espécies que vão formar a floresta madura).



As Linhas de Preenchimento e as Linhas de Diversidade devem ser distribuídas de maneira alternada no campo, conforme mostra o desenho a seguir.

Sempre que possível, é conveniente deixar duas linhas de preenchimento do lado externo próximo ao entorno, isto é, junto às culturas agrícolas, para proteger o plantio da mata ciliar do fogo, por exemplo.

O espaçamento de plantio é variável e pode ser: de 2,5 x 2,5m; 3 x 2m; 3 x 3 m, entre outros, conforme a situação.

É bom lembrar que cada um desses métodos de recuperação florestal pode, com o passar do tempo, englobar o outro, melhorando e acelerando a recuperação da mata.

A retirada e o controle daquilo que degrada a floresta, como o fogo, o pastoreio de animais, as ervas invasoras, o lixo clandestino, os processos erosivos, etc., também são medidas fundamentais para o sucesso das ações de restauração.

Plantio com mais de 80 diferentes espécies arbóreas realizado há 18 anos em Iracemápolis, no entorno do lago de abastecimento urbano.



Rio protegido pela mata ciliar recuperada através de plantio feito há 46 anos, às margens do rio Jaguari em Cosmópolis SP.





## 7. DICAS IMPORTANTES PARA A IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ÁREAS DE PLANTIO DE MATA CILIAR

- O preparo do solo deve ser feito de acordo com as condições locais, mas é sempre melhor evitar o revolvimento intensivo, realizando apenas uma roçada para não deixar o solo descoberto. Em seguida, fazer os sulcos, que não devem ser muito profundos, para impedir o desbarrancamento das laterais durante as chuvas fortes, e covear, ou, simplesmente, covear e plantar.
- A retirada das mudas dos saquinhos ou tubetes deve ser realizada com cuidado para evitar a quebra do torrão.
- No plantio, o colo da muda (zona entre o caule e a raiz) deve ficar no mesmo nível da superfície do terreno.
- Estaquear após o plantio.
- Adubar para que as mudas cresçam mais rapidamente e resistam melhor às adversidades.
- Controlar as formigas.
- Realizar o controle periódico de ervas invasoras.

Com todos esses cuidados, as matas ciliares serão realmente restauradas e se perpetuarão, cumprindo suas principais funções, tais como promover a proteção e recuperação da vida dos rios, produzir alimentos e abrigo para os animais e melhorar a qualidade de vida das pessoas.

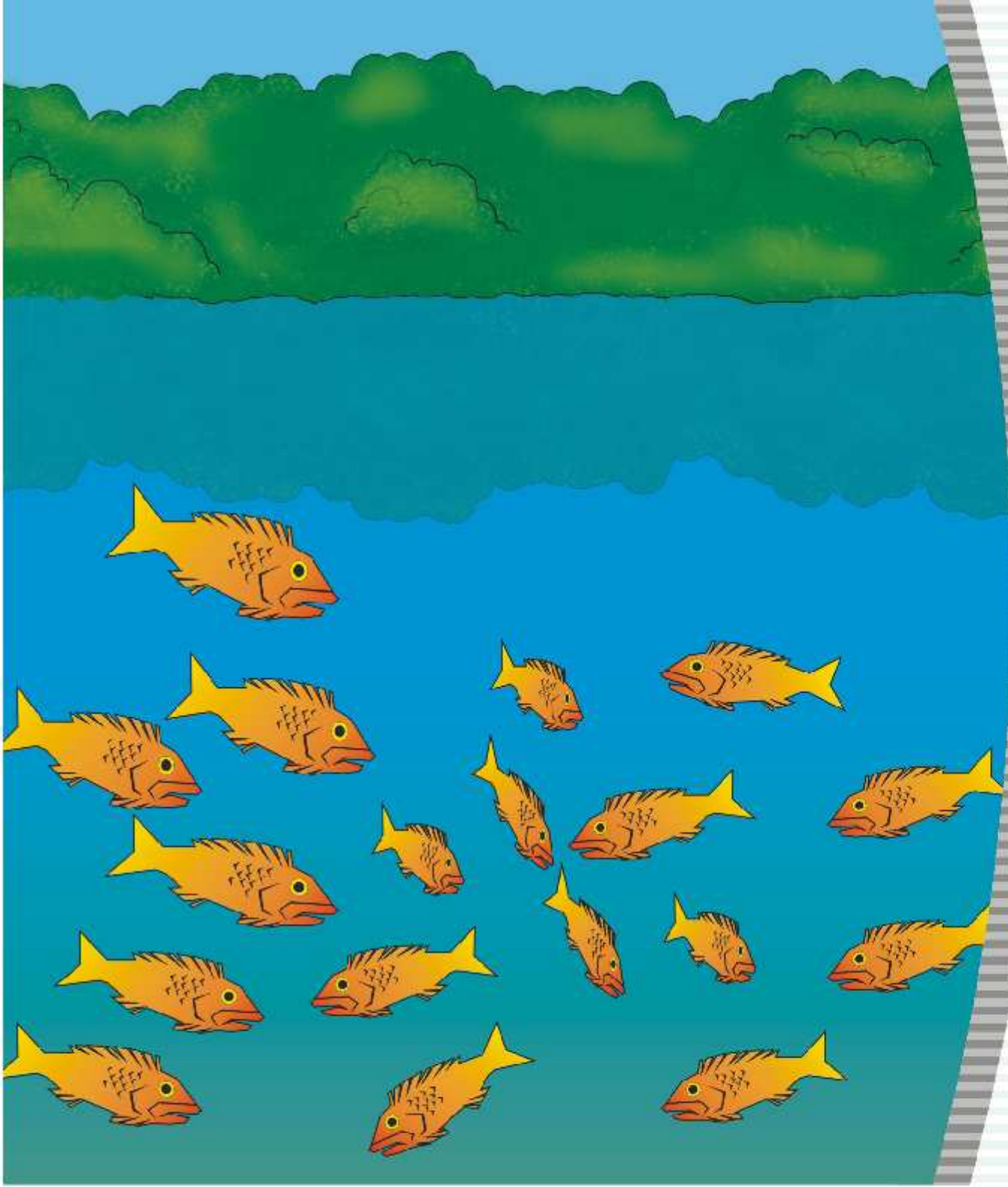
## 8. PROTEÇÃO DAS MATAS CILIARES

Depois de toda dedicação na recuperação das nossas matas, não podemos deixar que cheguem até elas, levados pelas águas das chuvas, o excesso de terra ou os agrotóxicos usados nas áreas ao redor, pois irão "afogar" e matar as plantas e intoxicar os animais que estarão vivendo no local.

As florestas sozinhas não poderão proteger os rios, precisamos, também, prestar atenção nas práticas de conservação do solo, como o terraceamento, cuidar bem das lavouras e manejar corretamente os pastos para conseguirmos uma boa cobertura da terra, fazer a adequação dos carregadores e das estradas rurais para que não escorra água por eles, entre outras práticas.

Todas essas medidas, em conjunto, vão evitar o assoreamento e a contaminação dos riachos, garantir a vitalidade do solo e preservar a diversidade de plantas e animais. Aí, então, a produção agrícola será maior com custos menores, pois poderão ser usados menos insumos. Mas, principalmente, não colocaremos em risco o nosso futuro, pois possibilitaremos, na microbacia, a busca do que chamamos de **sustentabilidade**.

Sustentabilidade significa produzirmos de maneira economicamente **viável**, ecologicamente **equilibrada** e socialmente **justa**, pensando que apenas **emprestamos** das próximas gerações os recursos naturais para podermos viver.



Não é difícil fazer isso. Muitos produtores rurais estão caminhando para a agricultura sustentável. São aqueles que reconheceram que a natureza é a base da produção de alimentos, fibras e combustíveis renováveis. Eles perceberam que há pobreza, desespero, ignorância onde o solo está degradado, a floresta e os animais desprotegidos e as águas contaminadas.

Descobriram, também, um segredo: para produzir bem não é preciso a utilização de grande quantidade de insumos (adubos químicos, agrotóxicos). É preciso obter conhecimento ecológico, técnico e tradicional, é preciso trocar informações com aqueles que conseguem produzir sem provocar danos ao ambiente.

Os produtores rurais são os **beneficiários diretos** da fertilidade do solo, da disponibilidade de água limpa, da biodiversidade, da saúde de uma microbacia. Da mesma forma que são os principais responsáveis pela preservação, recuperação e manutenção da quantidade e qualidade desses recursos naturais.

Quem mantém ou recupera a mata ciliar e protege o rio está cumprindo a lei e é valorizado pela comunidade, pois ajuda a preservar a água que é de todos. Além disso, vai deixar como herança para os seus filhos e netos aquela floresta que um dia ele plantou e cuidou e que prestará serviços ambientais importantes para sua família e vizinhos. Muitos produtores rurais mostram orgulho, suas florestas plantadas por pais e avós.

Os agricultores que, com orgulho, assumiram a bonita missão de proteger a mata ciliar e a água reconheceram que é o homem do campo, pela sua afinidade e convivência com a natureza, que poderá realmente cumprir bem essa tarefa. Por tudo isso, é muito importante ensinar os filhos a preservar a natureza, tanto quanto ensinar a cultivar a lavoura ou

Sr. Arlindo Pinheiro, agricultor da Microbacia do Ribeirão São João (Mineiros do Tietê), fazendo o plantio da mata ciliar em sua propriedade.



## A HISTÓRIA DA RECUPERAÇÃO DAS MATAS CILIARES DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO SÃO JOÃO EM MINEIROS DO TIETÊ

1. A escolha, pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural de Mineiros do Tietê, da microbacia onde se iniciou a implementação de um plano de manejo integrado apoiado pelo Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas. Depois foi organizada uma reunião para o diagnóstico e planejamento participativo, onde **toda a comunidade** identificou os problemas da microbacia e elaborou **em conjunto** o plano de manejo integrado, sendo que a prioridade foi proteger os rios, as nascentes e a mata ciliar.



2. A Microbacia do Ribeirão São João tem área de 3.656ha e faz parte da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré.

Foto aérea da microbacia



3. Levantamento, com a participação dos produtores, dos impactos que estão degradando a mata ciliar para a elaboração das propostas de manejo e recuperação.



Presença de plantas invasoras e assoreamento



Erosão



4. Início das ações para recuperação das matas ciliares: foi feito um levantamento das espécies de árvores presentes na vegetação nativa que restou na microbacia para saber quais plantar na mata ciliar. Os moradores mais antigos da microbacia ajudaram muito e lembraram quais as espécies de árvores que existiam nas matas antes de serem degradadas.



Levantamento das espécies de árvores presentes nas matas da microbacia



Lista de espécies para plantar e recuperar as matas ciliares

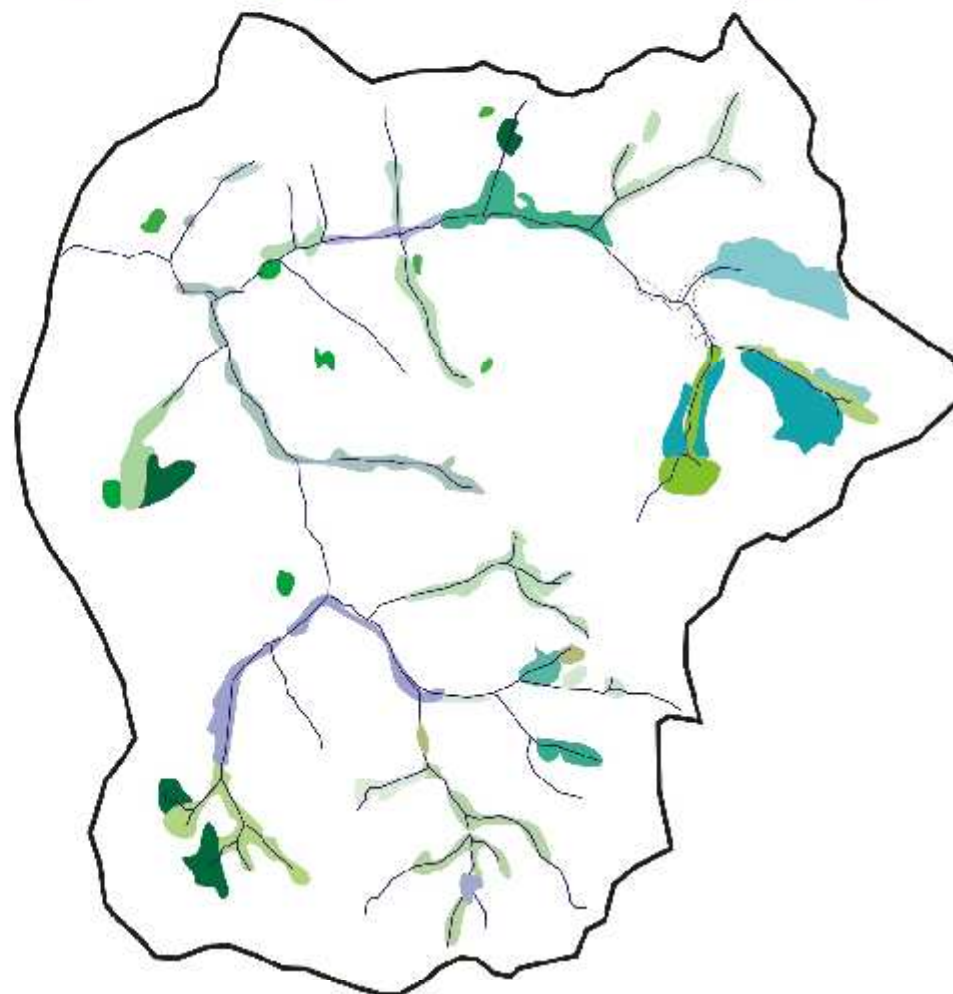


5. Mapeamento do uso atual do solo e das situações das Áreas de Preservação Permanente: o seu tipo de vegetação, o seu estado de degradação, a distância das florestas, etc. Esse trabalho deve ser feito propriedade por propriedade. Tudo isso vai indicar onde a mata ciliar deverá ser recuperada e como.

### Legenda

- Rede hidrográfica
- Campo úmido antrópico
- Savana florestada degradada
- Savana florestada muito degradada
- Floresta estacional semidecidual degradada
- Floresta estacional semidecidual muito degradada
- Floresta paludosa degradada
- Floresta paludosa muito degradada
- Floresta paludosa pouco degradada
- Floresta ribeirinha degradada
- Floresta ribeirinha muito degradada

### Microbacia hidrográfica do Ribeirão São João: Tipos de vegetação e seu estado de degradação.





6. Etapas do plantio da mata ciliar na Microbacia do Ribeirão São João em Mineiros do Tietê:

Preparo do solo

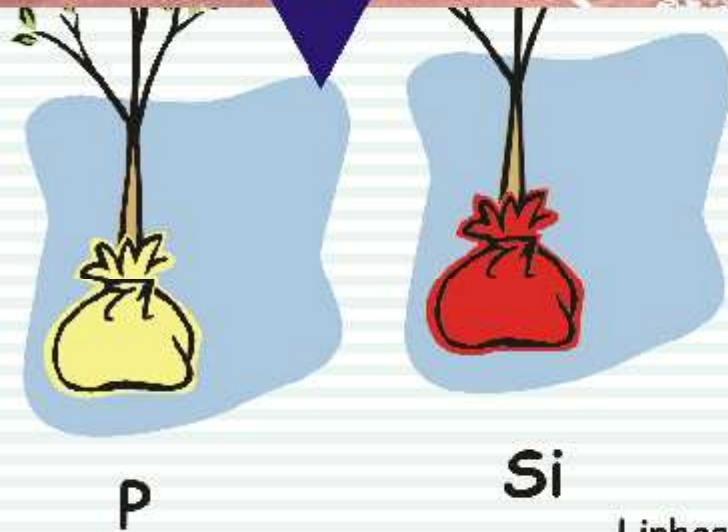


Chegada das mudas

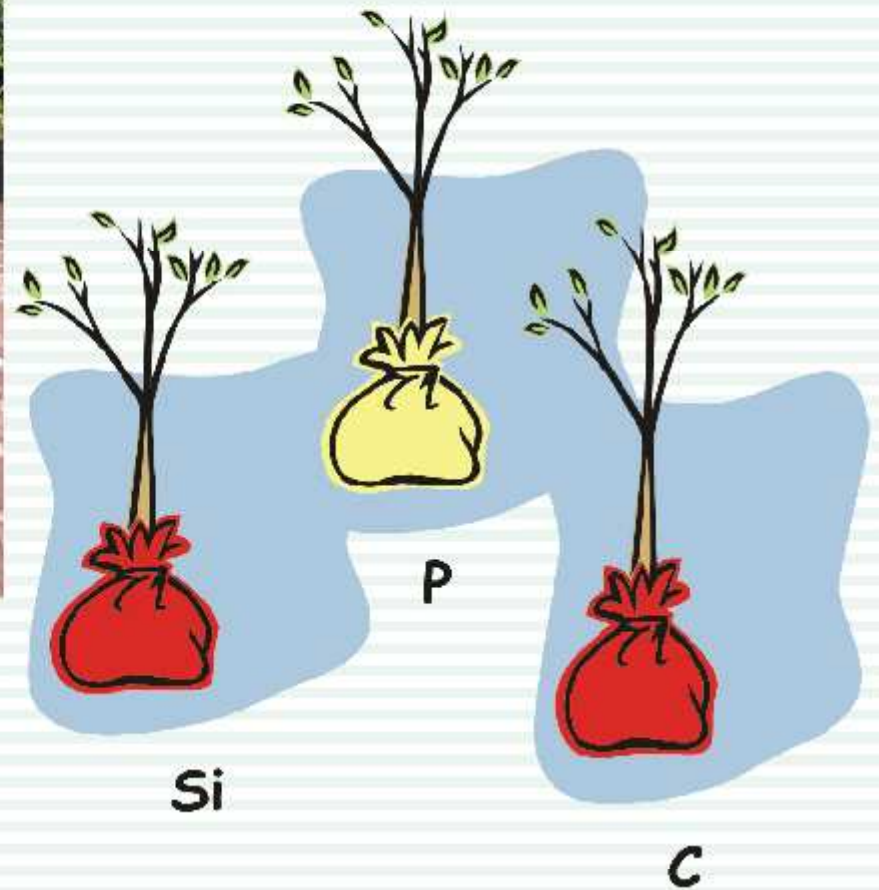




Separação das mudas formando os blocos das linhas de preenchimento e das linhas de diversidade



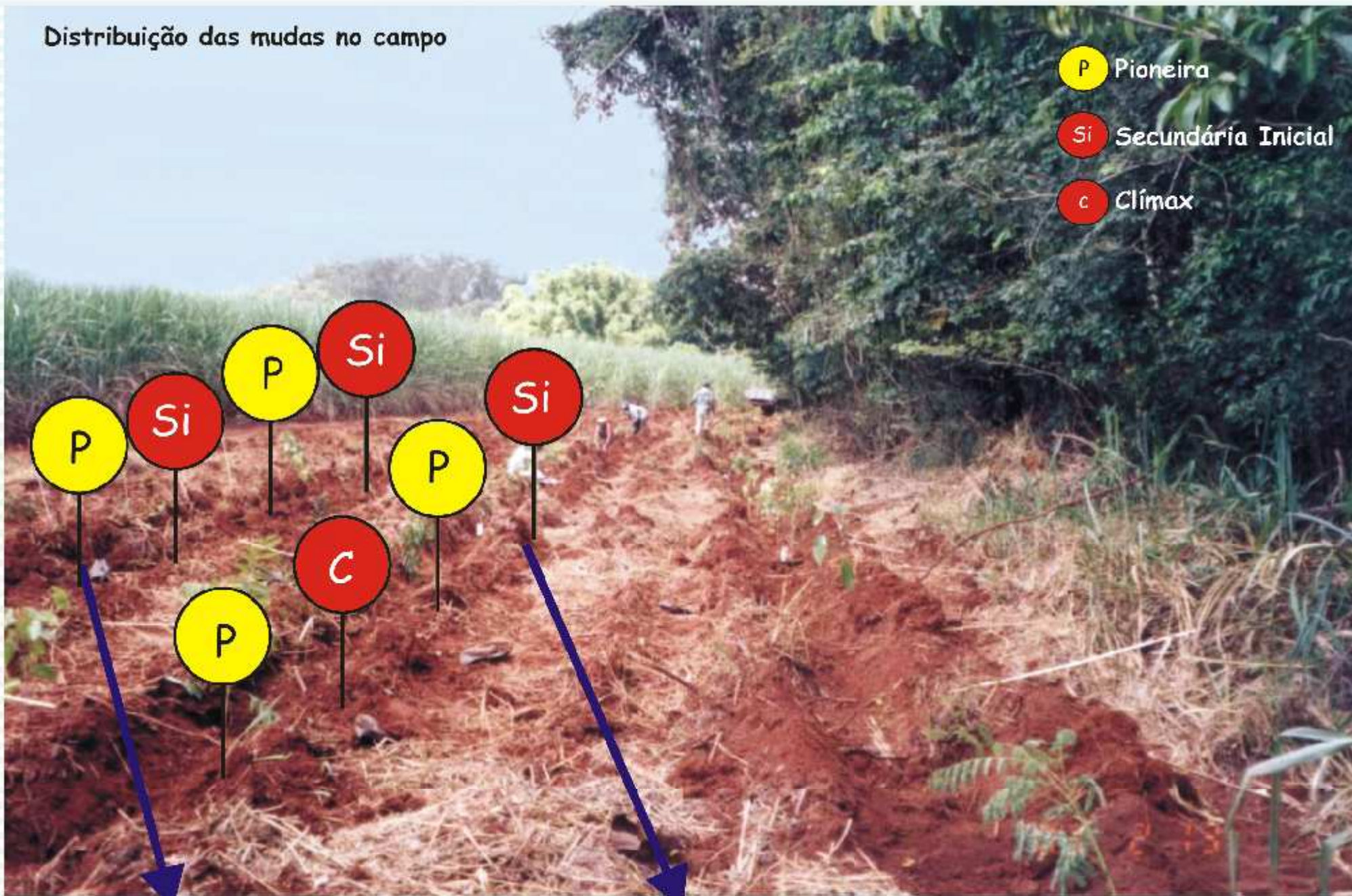
Linhas de Preenchimento



Linhas de Diversidade

# Distribuição das mudas no campo

- P** Pioneira
- Si** Secundária Inicial
- c** Clímax



Linhas de preenchimento

Linhas de diversidade

Plantio



Manutenção do plantio (irrigação e controle do mato)



**Encerramento do plantio da mata ciliar da microbacia do Ribeirão São João com as crianças das 4.ª séries das escolas públicas do município.**



## PODEMOS AGORA RESPONDER ESTA PERGUNTA?

Recuperar e proteger as matas ciliares da nossa microbacia  
prejudica ou beneficia os produtores rurais?





## ENDEREÇOS ELETRÔNICOS IMPORTANTES

Secretaria do Meio Ambiente do  
Estado de São Paulo  
[www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br)

Projeto de Recuperação de Matas Ciliares  
[www.ambiente.sp.gov.br/mata\\_ciliar](http://www.ambiente.sp.gov.br/mata_ciliar)  
[sma.mataciliar@cetesb.sp.gov.br](mailto:sma.mataciliar@cetesb.sp.gov.br)

Coordenadoria de Assistência Técnica  
Integral (CATI)  
[www.cati.sp.gov.br](http://www.cati.sp.gov.br)

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
(USP)  
[www.esalq.usp.br](http://www.esalq.usp.br)

Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal  
(Esalq/USP)  
[www.lerf.esalq.usp.br](http://www.lerf.esalq.usp.br)

Instituto de Botânica de São Paulo  
[www.ibot.sp.gov.br](http://www.ibot.sp.gov.br)









Apoio:



SECRETARIA DE  
AGRICULTURA E  
ABASTECIMENTO

SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE  
**SÃO PAULO**