

**Projeto APPs**  
(Áreas de Preservação Permanente)

**Conhecendo e cuidando  
da bacia hidrográfica  
do Rio Pardo**

**Projeto APPs**  
**Conhecendo e cuidando da bacia hidrográfica do Rio Pardo**

1ª edição, agosto de 2011

**Realização**

Centro de Estudo e Divulgação de Informações sobre Áreas Protegidas,  
Bacias Hidrográficas e Geoprocessamento – CEDIAP-GEO

**E-mail**

cediapgeo@ourinhos.unesp.br

**Elaboração**

Amanda Fabiane Peron e Edson Luís Piroli

**Coordenação**

Prof. Dr. Edson Luis Piroli

**Foto da Capa**

Primeira: Rio Pardo na região da ponte da rodovia SP 255, em Avaré  
Última: Rio Pardo na região da ponte da rodovia BR 153, em Ourinhos

**ISBN**

978-85-61775-08-7

**Apoio**



Centro de Estudos e Divulgação  
de Informações sobre Áreas Protegidas,  
Bacias Hidrográficas e Geoprocessamento

<http://cediapgeo.ourinhos.unesp.br>



*“Parece que já é tempo de se atentar nestas preciosas matas, nestas amenas selvas que o cultivador do Brasil, com o machado em uma mão e com o tição na outra, ameaça-as de um total incêndio e desolação. Uma agricultura bárbara, e ao mesmo tempo, muito mais dispendiosa tem sido a causa deste geral abrasamento. O agricultor olha em redor de si para duas ou mais léguas de matas como para um nada e, ainda a não tem reduzidas a cinzas, já estende ao longe a vista para levar a destruição a outras partes; não conserva apego nem amor ao território que cultiva, pois conhece muito bem que ele talvez não chegará aos seus filhos;... um áspero campo, coberto de tocos e espinhos, compõe os seus amenos ferregiais; a cultura se estende somente a três ou quatro gêneros de sementeiras, e a lenha principia já a faltar nos lugares mais povoados. Eis aqui, por uma parte, as perniciosas consequências que trazem consigo este mau método de cultivar a terra... Parece-me que seria conveniente vedar-se a todos os cultivadores do Brasil, que habitam longe dos povoados, o derrubar e incendiar mais da metade de seus matos; então eles se veriam constrangidos, pouco a pouco, a lavrar e estrumar as terras e o restante dos matos se conservaria em utilidade sua, de seus próprios filhos, e do estado. As propriedades então ficariam mais permanentes, a povoação fixa e não errante, a agricultura tomaria uma melhor face...”*

*José Vieira Couto, 1799<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Citado por SCHAEFER, C.E., SÁ E MELO MARQUES, A.F., CAMPOS, J.C.F. Origens da pedologia do Brasil: resenha histórica. **Geonomos**, 5(1):1-15.

## SUMÁRIO

O que é o CEDIAP-GEO .....	03
Apresentação .....	04
Conceitos básicos .....	04
A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo .....	05
Fauna e Flora representativa .....	07
Floresta Estacional Semidecidual .....	09
Nascentes e a existência dos cursos d'água .....	11
Condições ambientais do Rio Pardo .....	14
Importância das Áreas de Preservação Permanente .....	15
Legislação Ambiental relativa à APP e RL.....	16
Legislação Estadual .....	16
Recuperação de áreas degradadas em APPs .....	18
Cuidados antes e após o plantio de mudas .....	19
Controle das Erosões nas APPs .....	20
Referências e Bibliografia consultada.....	22



## O que é o CEDIAP-GEO?

É um grupo de pesquisas cadastrado no CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) denominado Centro de Estudo e Divulgação de Informações sobre Áreas Protegidas, Bacias Hidrográficas e Geoprocessamento. O grupo se originou de um projeto de extensão financiado pela Pró-Reitoria de Extensão da UNESP – PROEX, e tem como objetivo desenvolver pesquisas e gerar materiais de divulgação sobre estes temas, informando suas importâncias ambientais e sócio-econômicas. Objetiva também a realização de atividades educativas com escolas, produtores rurais, órgãos públicos e demais instituições atuantes na área, para demonstrar a importância da preservação destes locais, atendendo a legislação brasileira. Além disso, o CEDIAP-GEO tem como finalidade o esclarecimento de dúvidas da população, de proprietários rurais e de técnicos, buscando a padronização do conhecimento, a orientação quanto a formas de recuperação das áreas degradadas, o apoio na busca de informações sobre linhas de financiamento para projetos de recuperação, o mapeamento e monitoramento destas áreas, o desenvolvimento de pesquisas e estabelecimento de um fórum permanente de discussões sobre o tema.

## APRESENTAÇÃO

Esta cartilha apresenta parte dos resultados do projeto “Análise do uso da terra nas áreas de preservação permanente do Rio Pardo usando geoprocessamento, e avaliação dos impactos deste uso sobre os recursos naturais destas áreas” realizado pelo CEDIAP-GEO com apoio da agência de fomento de pesquisas FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e da PROEX (Pró-Reitoria de Extensão Universitária - UNESP). A partir dos conhecimentos gerados, edita-se este material cujo objetivo é transmitir informações sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e orientações sobre seu manejo e gestão. Esta bacia está situada no centro-sul do estado de São Paulo, uma região de importante produção agropecuária, que tem as nascentes, córregos e o rio Pardo como fonte de água para o desenvolvimento destas atividades, bem como para o abastecimento das diversas cidades localizadas ao longo de suas margens.

### Conceitos Básicos

**Área de Preservação Permanente – APP** – Áreas de florestas e demais tipos de vegetação natural situadas ao redor de nascentes, ao longo de rios e cursos d’água, em topos de morros, montes, montanhas e serras, em encostas com declividade acima de 45° e nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues.

**Área de Proteção Ambiental – APA** – Área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, pertencente ao grupo das Unidades de Conservação, determinada por lei. Tem por objetivo disciplinar o uso sustentável dos recursos naturais e promover a recuperação dos sistemas degradados em sua área de abrangência.

**Mata Ciliar** – Cobertura vegetal nativa localizada às margens das nascentes, rios e demais corpos d’água.

**Reserva Legal – RL** – Áreas de vegetação em propriedades particulares, definidas por lei, onde não é permitido o corte raso, pois visa manter condições de vida para diferentes espécies de plantas e animais nativos e preservação do solo e água.

**Bacia Hidrográfica** – Área delimitada pela natureza, ao longo de seu processo evolutivo, constituindo uma unidade geográfica composta por sua rede de drenagem (nascentes e córregos) que deságua em um rio principal. Os pontos mais altos do relevo são denominados “divisores de água”, pois dividem as águas da chuva que caem sobre estas regiões, direcionando-as para um rio (bacia) ou para outro(a).

### A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo

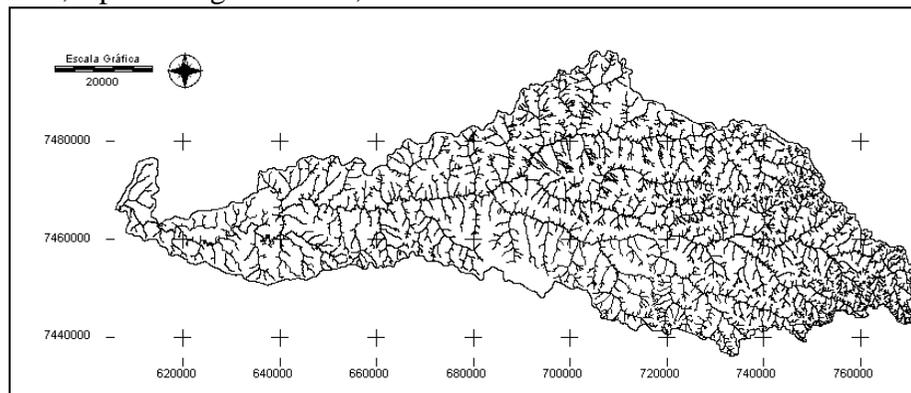
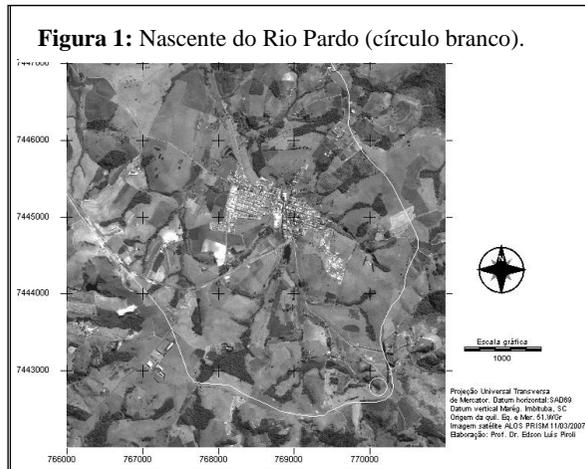
Considerado um dos rios mais bem preservados do estado de São Paulo, a Bacia do Rio Pardo está inserida na porção norte da Bacia do Paranapanema e Leste da Bacia do Paraná, entre os paralelos 22° 15' e 23° 15' de Latitude Sul e os meridianos 48° 15' e 50° 00' de Longitude Oeste. Nasce na Serra do Limoeiro próximo à área urbana do município de Pardinho/SP (nas coordenadas 23°06'3,4" Sul e 48°21'50,6" Oeste) e possui sua foz na cidade de Salto Grande/SP (nas coordenadas 22°54'42,2" Sul e 49°57'57" Oeste), após 264 km de extensão, onde deságua no rio Paranapanema, marco divisório dos estados de São Paulo e do Paraná.

Além das cidades citadas, o Rio Pardo e os seus inúmeros afluentes

atravessam as áreas urbanas de Botucatu, Itatinga, Pratânia, Avaré, Cerqueira César, Iaras, Águas de Santa Bárbara, Óleo, Manduri, Bernardino de Campos, Santa Cruz do Rio Pardo, Chavantes, Canitar e Ourinhos.

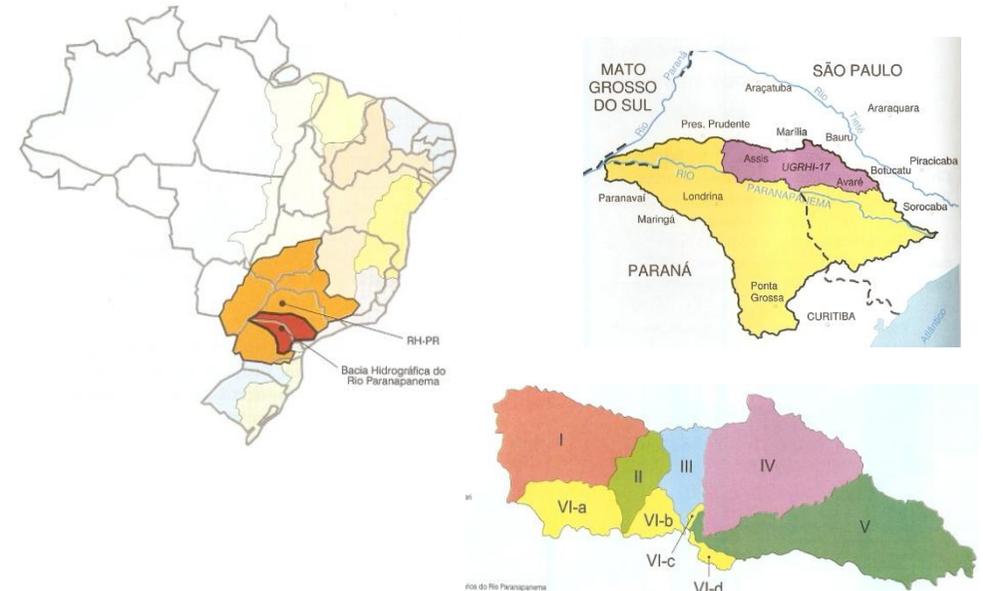
Os principais afluentes do Rio Pardo são, pela margem esquerda, o rio

Novo, e pela margem direita, o rio Claro.



**Figura 2:** Bacia do Rio Pardo e distribuição de sua hidrografia.

A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo é componente da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 17 – UGRHI 17, que é constituinte da Bacia do Médio Paranapanema, definida pela Lei nº 9.034/94 de 27 de dezembro de 1994, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – PERH.



**Figura 3:** Região Hidrográfica do Paraná, Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (Federal), Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – 17 (Médio Paranapanema) e Unidades Hidrográficas principais da UGRHI – 17 (V – Rio Pardo). Fonte: Plano de Bacia da UGRHI 17. Org. Edson Luís Piroli, adaptado por Amanda Fabiane Peron

A área da bacia abrange 4.801,095 km<sup>2</sup>, com perímetro de 622,10 km. Seu índice de circularidade é de 0,16 (característico de bacias alongadas). A diferença de altitude na bacia é de 615 metros, variando de 1002 metros, em sua borda superior, em Pardinho, até 387 metros na foz em Salto Grande. A nascente principal do Rio Pardo está localizada a 979 metros de altitude. O número total de nascentes da bacia é de 3.281, que originam 476 microbacias (de segunda a quarta ordem), mais o Rio Pardo.

### Fauna e Flora representativa

A fauna e a flora identificadas nas APPs do Rio Pardo pelos pesquisadores deste projeto em trabalhos de campo, apesar das inúmeras áreas degradadas encontradas, são de grande riqueza. A seguir algumas são destacadas.

Em relação à fauna terrestre, foram avistadas capivaras (*Hydrochoerus hydrochoeris*), Preás (*Cavia aperea*) e Ratão do banhado (*Myocastor coypus*). As aves foram avistadas em maior abundância, com identificação de Canário da terra (*Sicalis flaveola*), Tico-tico (*Zonotrichia capensis*), Pardal (*Passer domesticus*), Beija-flor (*Colibri spp*), Anu branco (*Guira guira*), Anu preto (*Crotophaga ani*), Maritaca (*Pionus maximiliani*), Andorinha (*Notiochelidon cyanoleuca*), Coleirinha (*Sporophila caerulescens*), Jaçanã (*Jacana jacana*), Gaturamo verdadeiro (*Euphonia violacea*), Pomba rola (*Columbina talpacoti*), Pomba carijó (*Patagioenas picazuro*), Pica-pau (*Colaptes campestris*), Quero-quero (*Vanellus chilensis*) e Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Ariramba de cauda verde (*Galbula gálbula*) e Corruíra (*Troglodytes musculus*).



**Foto 1:** Gaturamo-verdadeiro



**Foto 2:** Ariramba-de-cauda-verde

Em relação à flora, as espécies observadas com maior número de indivíduos foram Sangra d'água (*Croton urucurana*), Embaúba (*Cecropia hololeuca*), Canela preta (*Nectandra megapotamica*), Canela amarela (*Nectandra lanceolata*), Xaxim (*Dicksonia sellowiana*), característico da Mata Atlântica, Ingá do brejo (*Inga vera*), Cedro (*Cedrela fissilis*), Paineira (*Chorisia speciosa*), Camboatá vermelho (*Cupania vernalis*), Camboatá branco (*Matayba elaeagnoides*), Sansão do campo (*Mimosa Caesalpineafolia*), Pau formiga (*Triplaris americana*), Cambará branco (*Gochnatia polymorpha*), Chá de bugre (*Casearia sylvestris*), Fumo bravo (*Solanum erianthum*), Jerivá (*Syagrus romanzofianum*), Angico vermelho (*Parapiptadenia rígida*) e Mangueira (*Mangifera indica*).

**Foto 3:** Aspectos da mata ciliar ao redor da nascente do Rio Pardo. Destaque-se a presença de orquídea no tronco de uma Canela-preta (*Nectandra megapotamica*) e Palmitos Jussara (*Euterpe edulis*).



**Foto 4:** Xaxins encontrados na mata ciliar



### Floresta Estacional Semidecidual

A vegetação nativa da bacia do Rio Pardo é a Mata Atlântica do Interior, denominada de Floresta Estacional Semidecidual.



**Foto 5:** Mata Ciliar característica do Rio Pardo no município de Botucatu

Esta vegetação é também conhecida por Floresta Tropical Subcaducifolia tendo como principal característica a queda das folhas em consequência da variação climática.

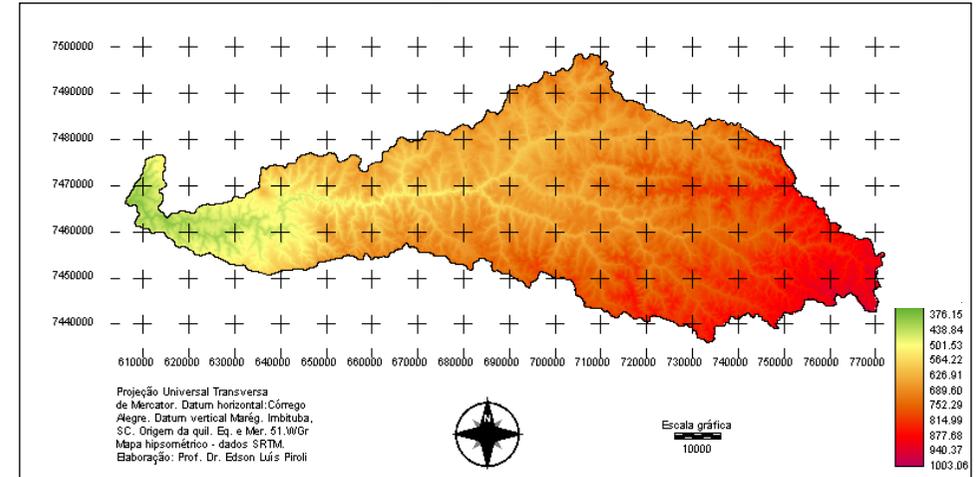
### Clima

O clima da região é caracterizado por verão com chuvas intensas e inverno seco, com temperaturas amenas, época em que parte das espécies arbóreas perdem suas folhas.

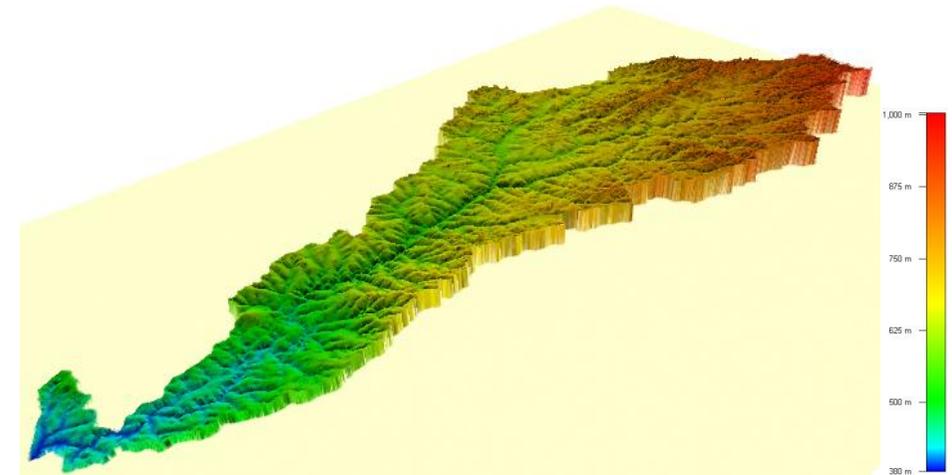
### Relevo

O relevo da área de estudo é caracterizado pelas Cuestas Basálticas na região das nascentes principais do Rio Pardo, no município de Pardinho, do Rio Claro, em Botucatu e Rio Novo na cidade de Itatinga. Estes rios se encontram, à Oeste, e formam o Rio Pardo que corta o Planalto Ocidental Paulista.

As maiores altitudes, próximas a 1000 metros, estão localizadas na região da Cuesta Basáltica, em Pardinho e Botucatu. Logo após o encontro dos três rios, próximo a cidade de Santa Bárbara do Rio Pardo, as altitudes encontram-se ao redor de 600 metros. Ao chegar à sua foz, no município de Salto Grande, a altitude alcança cerca de 387 metros.



**Figura 4:** Mapa hipsométrico mostrando as variações de altitude do Rio Pardo.



**Figura 5:** Representação da Bacia em 3D (Modelo digital de elevação)

### Nascentes e a existência dos cursos d'água

As nascentes surgem a partir de aflorações dos lençóis freáticos, dando origem a cursos d'água. Portanto, não cuidar de uma nascente significa acabar com um curso d'água.

Os reservatórios subterrâneos provêm, inicialmente, das chuvas onde, em condições naturais, grande parte da água se infiltra no solo, descendo pelo seu perfil até encontrar uma camada impermeável, preenchendo os vazios existentes entre as partículas sólidas do solo ou fraturas em rochas, formando o lençol freático. A existência desse fenômeno depende diretamente da quantidade de água que o solo consegue absorver, ou seja, depende da porosidade das partículas do solo, e da permeabilidade do perfil. Tais condições são proporcionadas pela presença da vegetação e da matéria orgânica gerada por ela, promovendo um ambiente de retenção de água e de aeração do solo.



**Foto 6:** Região da nascente principal do Rio Pardo

Quando ocorre a destruição das matas, o uso inadequado em áreas de produção agropecuária e ocupação inadequada de terras, as águas das chuvas tem dificuldade de infiltração e então transformam-se em enxurradas, arrastando camadas superficiais do solo, provocando erosões, inundações e assoreamento dos rios, além de perder a água que poderia ter infiltrado no solo e ter ficado disponível para as nascentes e mesmo para as plantações em períodos de escassez de chuvas.

As nascentes, bem como os cursos d'água fazem parte da bacia hidrográfica. Por isso é de extrema importância cuidar da bacia como um todo, pois é no manejo adequado desta que se criam condições para manter as nascentes vivas, privilegiando o abastecimento e a manutenção dos lençóis subterrâneos.

A vazão da nascente depende, desta forma, da disponibilidade de água no lençol freático. Esta disponibilidade está relacionada à sua taxa de infiltração no solo, e esta só será alta se a superfície estiver conservada e com a vegetação mantida. Estudos indicam que em áreas de vegetação nativa, as taxas de infiltração podem ser superiores a 80% da água precipitada. Já em áreas densamente urbanizadas, esta taxa tende a ser inferior a 20%.

Para aumentar a capacidade de infiltração da água no solo e conservar as nascentes, algumas técnicas são propostas por VALENTE; GOMES (2005), adaptada.

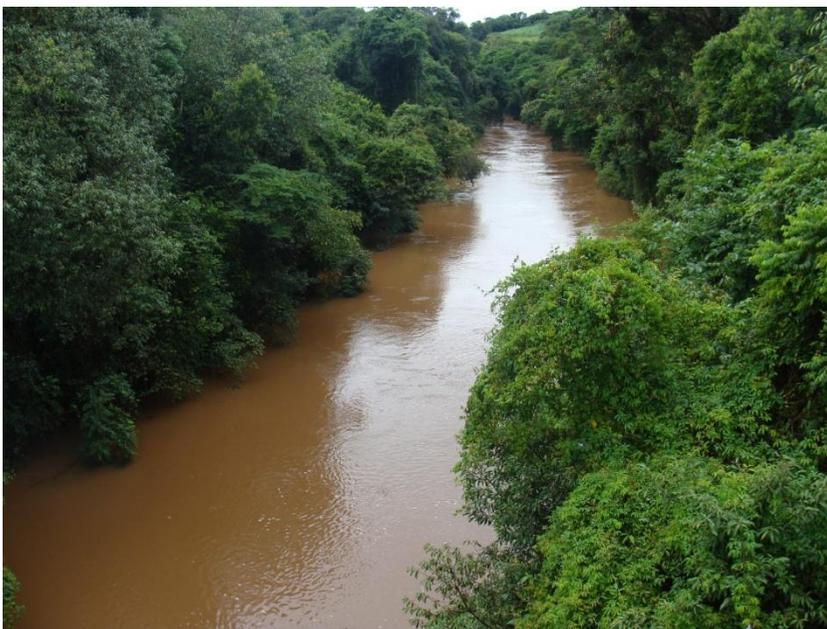
- i. Cuidar da vegetação na bacia de contribuição da nascente;
- ii. No caso de recomposição florestal, escolher espécies arbóreas apropriadas, evitando aquelas com grande consumo de água, pois estas, muitas vezes retêm a água superficialmente, impedindo que chegue até o lençol freático;
- iii. Usar técnicas para melhorias das condições de pastagens como, adubação, substituição de espécies forrageiras e rodízios de pastos;
- iv. Construção de caixas ou bacias de captação ao longo de estradas, em áreas de baixa capacidade de infiltração para evitar o escoamento superficial, aumentando o tempo de retenção da água e conseqüentemente sua possibilidade de infiltração;
- v. Usar técnicas de manejo e conservação dos solos em áreas de cultivos agrícolas, como manutenção da vegetação de cobertura entre fileiras da plantação, capina em faixas, plantios diretos, plantios de diferentes espécies em faixas intercaladas e plantações sempre em nível.
- vi. Em áreas urbanas, não impermeabilizar totalmente os lotes e nem toda a área das calçadas, mantendo espaço para a infiltração da água, o que também diminui os riscos de inundações nas regiões mais baixas do relevo.

Dentro da bacia hidrográfica, perante a manutenção/recuperação da flora, pode-se formar tanto lençol freático quanto lençol artesiano:

- i. Lençol freático: porção de água saturada que está abaixo do solo permeável localizado acima da primeira camada impermeável do perfil. Lençóis com grande capacidade de armazenamento são chamados de aquíferos.
- ii. Lençol artesianos: esta porção de água saturada fica confinada entre duas camadas impermeáveis no subsolo.

As nascentes podem ser definidas como:

- i. Perenes: nascentes que permanecem ativas durante todo o ano.
- ii. Intermitentes: nascentes que afloram durante a estação chuvosa do ano e secam na época de seca.
- iii. Temporárias ou efêmeras: essas nascentes surgem apenas como resposta direta à precipitação.



**Foto 7:** o Rio Pardo que sonhamos (município de Avaré).

### Condições ambientais do Rio Pardo

A maior parte da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, originalmente, era coberta por matas. A partir do início do século XX, com a colonização, as matas foram derrubadas para a construção de moradias, implantação da agricultura e das criações de gado. As águas das nascentes e rios passaram a ser usadas também nas residências. O desenvolvimento de cidades e povoados com a ocupação de toda a região, sem considerar suas peculiaridades provocou importante destruição da maior parte da vegetação existente, principalmente a das margens dos rios.

Hoje é possível verificar que o Rio Pardo também sofre processos de degradação com trechos assoreados, lixo e áreas sem mata ciliar deixando-o desprotegido.



<sup>1</sup>**Foto 8:** Pneu na margem do Rio Pardo.



<sup>2</sup>**Foto 9:** Margem do rio sem mata ciliar

Entretanto, apesar de anos de devastação, o rio ainda se mantém com águas de boa qualidade e com grande beleza. Podem ainda ser encontrados muitos pontos ainda conservados, onde a natureza predomina em sua melhor forma, como nas fotos abaixo.



<sup>2</sup>**Foto 10:**Corredeiras do Rio Pardo



<sup>2</sup>**Foto 11:** Matas ciliares conservadas no Rio Pardo

### Importância das Áreas de Preservação Permanente

Dentro de seus mínimos 30 metros, as Áreas de Preservação Permanente são importantes, pois apresentam uma série de benefícios ambientais:

-Promovem a estabilidade do solo em encostas acentuadas, evitando erosões e protegendo as partes mais baixas do relevo;

De acordo com a Lei 4.771/65 do Código Florestal Brasileiro, APPs – Áreas de Preservação Permanente – são áreas cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

-Nas áreas de cultivo funcionam como quebra-vento;

-Atuam como amortecedor das chuvas;

-Alimentam o solo com a massa de raízes provenientes das plantas, deixando-o poroso, o que permite uma maior absorção da água das chuvas, contribuindo,

assim, para os lençóis freáticos;

-Diminuem o escoamento superficial, impedindo que a água pluvial carregue partículas de solo e possíveis resíduos tóxicos para dentro do leito dos cursos fluviais;

-Estabilizam as margens dos cursos d'água.



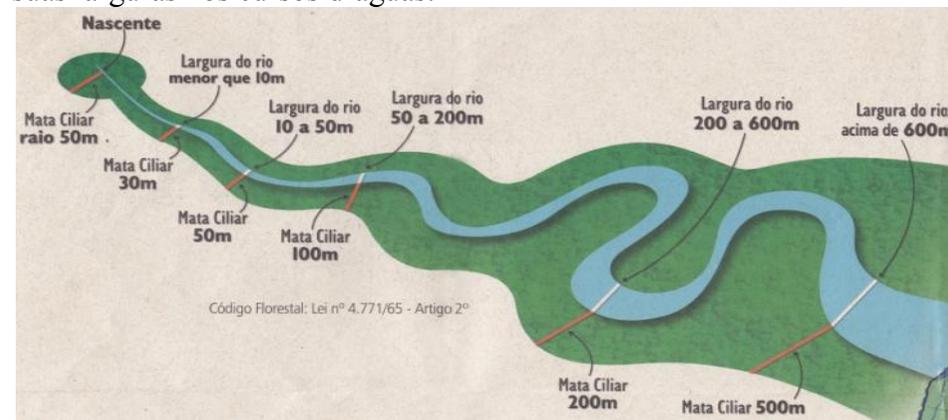
**Foto 12:** Rio Pardo próximo à área urbana de Santa Cruz do Rio Pardo (à jusante).

Fonte: Luiz Carlos Cavalchuki.

As matas servem, ainda, como refúgio e alimento para a macro e micro fauna nativa, além de promover o controle de pragas do solo que podem alastrar-se nas lavouras próximas.

### Legislação Ambiental Relativa à APP e RL

De acordo com a Lei Federal 4.771 de 1965 que institui o Código Florestal Brasileiro, as florestas e as demais formas de vegetação existentes no país são bens de interesses comuns, sendo proibido sua destruição. Cada proprietário deve respeitar os limites de uso estabelecidos na legislação. É esta lei que determina as áreas denominadas de Preservação Permanente (APPs - ver pág. 12) bem como suas larguras nos cursos d'água:



**Figura 6:** Larguras das APPs em função da característica da nascente e da largura dos rios. **Fonte:** Projeto Mata Ciliar – Estado do Paraná

Esta mesma lei determina que as propriedades devem manter e averbar a área de Reserva Legal (área na qual não pode haver desmatamento, sendo permitido exploração de forma sustentável. Seu tamanho varia de 20% para propriedades localizadas em áreas fora da Amazônia Legal, até 80% para propriedades localizadas na Amazônia Legal).

De acordo com a lei quem desmata ou ocupa as APPs comete infração ambiental e está sujeito às sanções previstas na Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/98).

### Legislação Estadual

Além de seguir as leis no âmbito federal, os estados possuem suas próprias legislações. No Estado de São Paulo o órgão responsável é a Secretaria do Meio Ambiente, que organiza as resoluções, decretos e leis. A Lei Estadual 9.509/97, que trata da Política Estadual do Meio Ambiente, dispõe sobre o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais do estado, bem como a proteção da flora e da fauna de práticas

17

que coloquem em risco suas funções ecológicas ou que provoquem a extinção das espécies.

Para cumprimento desta legislação, a Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, tem sob sua responsabilidade vários projetos que visam a proteção dos recursos naturais. Dentre estes destacam-se o Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC). Este, segundo a própria definição da Secretaria, tem como objetivo central desenvolver instrumentos, metodologias e estratégias que viabilizem um programa de recuperação de matas ciliares, com abrangência estadual, atuando de forma a melhorar a oferta de sementes e mudas de espécies florestais.

O PRMC apóia outros projetos, dentre eles está o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas, da Coordenadoria de Assistência Técnica Integrada – CATI, que desenvolve trabalhos em parceria com a Secretaria da Agricultura e Abastecimento ajudando a reforçar a dimensão ambiental no setor rural em São Paulo e promovendo a divulgação do uso sustentável dos recursos naturais.



**Foto 13:** Foz do Rio Pardo, em Salto Grande e a inexistência de mata ciliar.

Mais informações podem ser obtidas no site: <http://www.ambiente.sp.gov.br/>

18

### **Recuperação de áreas degradadas em APPs**

A recuperação das APPs em propriedades rurais é de extrema importância, pois elas protegem o sistema hídrico das microbacias. Inicialmente deve-se observar quais são as espécies nativas e as características da área a ser recuperada.

Após devem ser seguidos os seguintes passos\*:

1º Isolamento da área: isolar a área destinada à recuperação para impedir que os animais domésticos pisoteiem-na e continuem sua degradação;

2º Escolha da alternativa mais adequada para a propriedade e implantação desta: As técnicas podem ser:

2.1 Semeadura: sistema de regeneração alternativo, onde as sementes são espalhadas diretamente no local destinado à recuperação. Divide-se em:

a) semeadura direta, consiste no plantio de sementes dentro de sulcos ou covas sendo após cobertas por uma fina camada de terra e;

b)semeadura a lanço onde as sementes são lançadas manualmente sobre o solo. Para aplicação desta técnica é necessário observar se a área tem matéria orgânica, umidade e se está descompactada.

2.2 Poleiros artificiais: estes servem de atrativos para aves, que podem contribuir com a dispersão de sementes e assim acelerar o processo de recuperação. Eles podem ser feitos de bambus, algum tipo de madeira ou galhos de árvores. Neste caso, é importante considerar que a área do poleiro precisa ter condições mínimas de fertilidade e matéria orgânica para que as plantas ao germinarem, consigam se estabelecer no local.

\*Baseado na cartilha ‘Projeto Matas Ciliares: Cuidando das águas e matas do rio Mimoso’.

19

2.3 Regeneração natural: Neste caso, deve-se cuidar e proteger as espécies arbóreas que nascem espontaneamente até se tornarem adultas. A partir daí a natureza se encarrega de organizar as diferentes sucessões florestais.

2.4 Plantio de mudas nativas: O processo de recuperação florestal pode ser acelerado plantando-se mudas em espaçamentos adequados. É necessário escolher corretamente as espécies e sua distribuição na área.

O espaçamento mais comum para este tipo de técnica é o de 2 x 3 m (caso haja infestação de capins, deve-se reduzir este espaçamento). As espécies devem ser distribuídas implantando-se um número maior de pioneiras, um número intermediário de secundárias e um pequeno número de clímax (na proporção de 5 pioneiras para 3 secundárias para 1 clímax, aproximadamente).

A lista das espécies recomendadas para o Estado de São Paulo pode ser obtida no endereço:

[http://cediapegeo.ourinhos.unesp.br/material/lista\\_especies\\_res\\_sma08\\_2008.pdf](http://cediapegeo.ourinhos.unesp.br/material/lista_especies_res_sma08_2008.pdf)

### Cuidados antes e após o plantio das mudas

Antes do plantio, é importante cercar a área para impedir o acesso de animais domésticos que possam destruir as mudas, corrigir o solo adequadamente, limpar os locais onde as mudas serão implantadas e abrir as covas. Ao mesmo tempo é importante combater formigas, se houver.

Após a implantação das mudas, deve-se acompanhar seu desenvolvimento por um período de pelo menos um ano. Os principais cuidados a serem tomados neste período são: irrigação (caso haja necessidade), combate à formigas, coroamento (limpeza) ao redor das mudas, proteção contra incêndios e adubação (caso necessário).



Fotos 14 e 15: plantios de mudas em APP

20

### Controle das Erosões nas APPs

O solo é um dos recursos naturais básicos para a existência da população. Se utilizado devidamente, se torna renovável. Contudo, a ação humana está cada vez mais agressiva, causando destruições irreparáveis. A erosão é uma delas.

A erosão é a principal degradação do solo, pois consiste na remoção dos constituintes deste, provocando perdas de horizontes superficiais, onde se desenvolvem as plantas. Em muitos casos, este processo gera as voçorocas, estágio mais complexo e avançado da erosão.

Segundo dados do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) em parceria com o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo) em torno de 80% das terras cultiváveis do estado de São Paulo passam por processos erosivos. Estes causam também impacto nos recursos hídricos assoreando os cursos d'água fazendo com que eles percam a capacidade de armazenamento e, assim ocasionando problemas



Foto 16: Erosão em um afluente da margem direita do Rio Pardo.

de abastecimento nos locais que dependem da água desses reservatórios para abastecer a população, caso da maioria das cidades da Bacia do Rio Pardo.

Segundo SALOMÃO (2005), a cobertura vegetal é a defesa natural de um terreno contra a erosão. Assim é importantíssimo aplicar técnicas e práticas conservacionistas aliadas ao planejamento da ocupação agrícola para controlar a erosão em terras rurais além de garantir a máxima infiltração e o menor escoamento superficial da água.

As técnicas que podem ser utilizadas para a conservação do solo, de acordo com SALOMÃO (2005) são de caráter **vegetativo**, **edáfico** e **mecânico**.

A escolha da técnica adequada deve levar em conta as características físicas e químicas do solo, a declividade, o comprimento da encosta e o tipo de cultura implantada na área.

Veja a seguir alguns detalhes destas técnicas:

**PRÁTICAS DE CARÁTER VEGETATIVO:** utiliza-se cobertura vegetal em forma de plantas de cobertura (entre as culturas, mantêm-se o solo coberto durante o período chuvoso), cultura em faixas (plantio em faixas intercaladas por culturas cujo objetivo é interceptar a velocidade da enxurrada e do vento e facilitar a infiltração das águas), cordões de vegetação permanente (fileiras de plantas perenes ou de crescimento denso) e quebra-ventos (barreira densa de árvores visando interceptar a ação dos ventos).

**PRÁTICAS DE CARÁTER EDÁFICO:** essas práticas melhoram as condições de fertilidade do solo sendo elas o controle do fogo (o fogo destrói a matéria orgânica do solo além das partículas constituintes e diminui a resistência do solo à erosão), adubação verde e plantio direto (introdução de matéria orgânica no solo e húmus para melhorar a sua porosidade), adubação química e orgânica (restauração da fertilidade do solo e aplicação de compostos orgânicos e esterco), rotação de cultura (plantio de diferentes tipos de lavouras) e calagem (correção da acidez do solo pela aplicação de cálcio), esta técnica proporciona melhor cobertura vegetal do solo, protegendo-o contra a erosão.

**PRÁTICAS DE CARÁTER MECÂNICO:** tratam da construção e execução de estruturas em canais e aterros para controlar o escoamento superficial e facilitar a infiltração das águas como o caso de plantio em nível (curvas de nível que acompanham as fileiras de cultura), terraceamento (tipo especial de canal que visa interceptar a água de enxurrada) e canais escoadouros (canais que transportam a água de escoamento superficial com segurança). Além destes sistemas, é importante implantar bacias de contenção no final dos canais, visando a diminuição do escoamento superficial e o aumento da infiltração da água.

## REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA

BRASIL. **Lei Estadual nº 9.034**, de 27 de dezembro de 1994. Plano Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo, 1994.

BRASIL. **Lei nº 4.771** de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal. Portal da República Federativa do Brasil. Brasília, DF.

BRASIL. **Resolução SMA 025**, de 30 de março de 2010. Gestão da Fauna Silvestre. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. São Paulo, 2010.

Centro de Estudo e Divulgação de Informações sobre Áreas Protegidas, Bacias Hidrográficas e Geoprocessamento – **CEDIAP-GEO**. Disponível em: <http://cediapgeo.ourinhos.unesp.br>

CAVALCHUKI, Luis Carlos. **Degradação no Rio Pardo**. Disponível em [http://www.riopardosantacruz.com.br/galeria\\_poluicao.php](http://www.riopardosantacruz.com.br/galeria_poluicao.php), acessado em 01/08/2011.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DA SERRA DA BODOQUENA – IASB. **Projeto Matas Ciliares: Cuidando das águas e matas do rio Mimoso**. 1ª edição, Bonito/MS, 2009.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Controle de erosão: bases conceituais e técnicas; diretrizes para o planejamento urbano e regional**; orientações para o controle de boçorocas urbanas. São Paulo, DAEE/IPT, 1989. 2ª edição, 1990.

MARTINS, Osvaldo Stella [et al]. (Redação). **Estimativa de Densidade de Biomassa Potencial com uso de SIG no Estado de São Paulo**. Caderno de Mata Ciliar, São Paulo, nº2, 2009.

RIO PARDO VIVO (ONG). Endereço online <http://www.riopardovivo.org/>. Acesso em 01/08/2011.





**Foto 17:** Corredeiras no Rio Pardo. Fonte: Luiz Carlos Cavalchuki.



## **CEDIAP-GEO**

### **Coordenação**

Prof.Dr. Edson Luis Piroli  
Av. Vitalina Marcusso, 1500  
Campus da UNESP, Ourinhos/SP  
(14)3302-5714

<http://cediapgeo.ourinhos.unesp.br>

### **ISBN**

978-85-61775-08-7