

# LEVANTAMENTO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO CANAL PRINCIPAL DO ALTO CURSO DO RIO PARANAPANEMA – SP

Rodrigo Cezar Criado<sup>1</sup>

## Resumo

Na presente pesquisa buscou-se investigar a situação das áreas de preservação permanente ao longo do canal principal no alto curso do rio Paranapanema, localizado no sudeste do estado de São Paulo, fazendo divisa ao sul com o estado do Paraná. O objetivo principal foi mapear as APPs, identificando os locais onde há vegetação e os locais onde a mesma foi suprimida, colaborando desta forma com as políticas de planejamento ambiental, para que os objetivos fossem alcançados utilizou-se imagens de satélite e do google earth, além de trabalhos de campo em algumas áreas da bacia para constatação local da situação das APPs. Como pode ser observado nas imagens de satélite e comprovado em campo, as APP do Alto Curso do rio Paranapanema encontram-se bem degradadas, com ocupação irregular destinada a agricultura, pecuária, especulação imobiliária com condomínios de alto padrão, dentre outras, com exceção de algumas áreas onde há a preocupação municipal em preservar, seja para fins de conservação ou para fins turísticos, como é o caso do município de Piraju, selecionado para um dos trabalhos de campo.

Palavras-chave: Planejamento Ambiental; Áreas de Preservação Permanente; Alto Curso do rio Paranapanema.

## Abstract

In the present study aimed to investigate the situation of permanent preservation areas along the main channel in the upper reaches of the river Paranapanema, located in the southeastern state of Sao Paulo, bordering the south to the state of Paraná. The main objective was to map the APPs, identifying sites where there is vegetation and sites where it was deleted, thereby collaborating with the policies of environmental planning, so that objectives were met we used satellite imagery and google earth, addition to field work in some areas of the basin for finding local situation of AAPs. As can be seen on satellite images and field proven, the APP of the High Course Paranapanema are very degraded, with irregular settlement for agriculture, livestock, real estate speculation with upscale condominiums, among others, with the exception of some areas where there is a concern to preserve city, whether for conservation or for tourism, such as the city of Piraju, selected as one of the field work.

Keywords: Environmental Planning; Permanent Preservation Areas, High Course of Paranapanema river.

## Introdução e caracterização da área

Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo principal de identificar e investigar a situação das áreas de preservação permanente ao longo do canal principal no alto curso do rio Paranapanema, analisando a qualidade das APPs, localizando as áreas mais degradadas e visando alertar ao poder público e outras instituições para que possam intervir de maneira positiva em sua recuperação.

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (CBH-ALPA) foi criado em 17 de maio de 1996, atendendo às determinações da Lei Estadual 7.663/91, tendo como área de atuação a UGRHI 14, uma das unidades hidrográficas criadas por meio do Decreto Lei 38.455/94, que dividiu o Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, áreas de atuação de 21 Comitês de Bacias.

A área de estudo está localizada na região sudeste do estado de São Paulo, fazendo divisa ao sul com o estado do Paraná, ao oeste com a UGRHI 17 – Médio Paranapanema, ao norte com a UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba e ao leste com a UGRHI 11 – Ribeira do Iguapé/Litoral Sul.

A UGRHI 14 abrange terras de 44 municípios paulistas, dos quais 29 totalmente inseridos nesta UGRHI e 15 parcialmente inseridos, dos quais 5 possuem sua sede administrativa na UGRHI 14. Possui área de 20.738 km<sup>2</sup> e população de 705.189 habitantes.

Como os critérios político-administrativos para a delimitação dos municípios não é o mesmo adotado para a delimitação das UGRHIs, nesta pesquisa foram selecionados apenas os municípios que estão totalmente inseridos e os parcialmente inseridos com sede na UGRHI. Outro motivo que colaborou para essa decisão é a existência de banco de dados disponível no Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema.

<sup>1</sup> [ro\\_geounesp@yahoo.com.br](mailto:ro_geounesp@yahoo.com.br)

Graduado em Geografia pela UNESP – Presidente Prudente.

Com esse estudo foi possível formar uma base científica e apoiar a tomada de decisões, seja por parte dos agentes públicos (Comitês, DAEE, Secretárias Municipais de Meio Ambiente, dentre outras) ou privados (ONGs, empresas, etc), possibilitando a propagação dos resultados encontrados e debatendo-os da melhor forma possível, cumprindo de forma adequada o processo de gestão de bacias hidrográficas prevista na lei.

## Objetivos

O objetivo específico deste estudo foi o mapeamento das áreas de preservação permanente no canal principal do alto curso do rio Paranapanema, visando identificar as áreas degradadas e as áreas vegetadas.

Os objetivos gerais constituíram-se em levantamento bibliográfico sobre planejamento e gestão ambiental, áreas de preservação permanente, leis, decretos e resoluções referentes as questões ambientais, em específico sobre as APPs e a elaboração de cartas, mapas, tabelas, textos e artigos para a divulgação e socialização dos resultados obtidos.

## Metodologia

Os procedimentos desenvolvidos para a realização do trabalho consistiram na seleção das imagens de satélite da área, mapeamento, delimitação e identificação das áreas de preservação permanente, destacando os usos e ocupação.

O levantamento bibliográfico foi realizado durante todo o período da pesquisa, sendo fundamental para o embasamento teórico da pesquisa e subsidiando os debates e discussões que ocorreram nos colóquios com o orientador e com os integrantes do GADIS.

Outra etapa importante foi a realização dos trabalhos de campo, com a finalidade de investigar pessoalmente a situação observada nas imagens e na bibliografia consultada. Foram realizados dois trabalhos de campo no município de Piraju, onde foram realizadas entrevistas com os agentes técnicos do DAEE, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Turismo, Secretaria Municipal de Agricultura e população local, além da participação em reuniões com técnicos municipais, poder público, sociedade civil e professores da unesp de Presidente Prudente, Ourinhos e Itapeva.

## Discussão

O gerenciamento de recursos hídricos pode ser definido como o conjunto de atividades que incluem, no mínimo: planejamento dos recursos hídricos; outorga e fiscalização de concessões de uso; coordenação dos múltiplos agentes setoriais que atuam ou interferem no setor; e monitoramento da quantidade e da qualidade da água (SILVA, 2006).

Ainda segundo o mesmo autor, a gestão de recursos hídricos pode ser realizada a partir de uma análise inicial da situação, seguida da formulação de princípios, normas, doutrinas, leis e outras formas político/administrativas para orientar as ações antrópicas na bacia, especialmente na utilização dos recursos hídricos, de modo a garantir sua preservação e conservação.

A gestão dos recursos hídricos é uma decisão política, motivada pela escassez relativa de tais recursos, impondo limitações ao desenvolvimento econômico e social, e está condicionada às pressões decorrentes do desenvolvimento econômico, aumento populacional, expansão da agricultura, pressões regionais, mudanças tecnológicas, mudanças sociais, urbanização, demandas sociais e ambientais, incerteza do futuro (id.). (SILVA, 2006, p. 30).

Em outras palavras, o autor refere-se à falta de planejamento preventivo em nosso país, o qual vai surgir com a necessidade de se conservar e recuperar os que já foram impactados devido ao uso intensivo e com técnicas inapropriadas.

Na pesquisa utilizou-se a definição de Christofolletti para a bacia hidrográfica, a qual é a “área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial” (CHRISTOFOLLETTI, 1980, p. 102). Tundisi (2003) comenta que a gestão da bacia hidrográfica é um processo descentralizado e estimula a integração da comunidade e dos órgãos institucionais, os quais são delimitados política/administrativamente.

Assim, ao considerar uma bacia hidrográfica como unidade de estudo, deve-se abordar todos os elementos que a compõem, como por exemplo: o regime de chuvas, os diversos tipos de utilização da água, o uso e ocupação do solo, dentre outros.

Para a pesquisa delimitou-se apenas as áreas de preservação permanente, as quais são trechos localizados ao lado dos lagos, lagoas e ao longo dos rios e nascentes, porém utilizando a bacia hidrográfica como unidade territorial de estudo.

Devido a importância para o equilíbrio do meio ambiente e manutenção da qualidade ambiental as APP foram instituídas pela Lei Federal nº 4.771/65, Código Florestal, complementada por Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, garantindo assim toda uma base jurídica e conceitual sobre o assunto.

As áreas de preservação permanente que se localizam ao longo dos rios são conhecidas também como florestas beiradeiras (AB`SABER, 2001), matas ripárias, matas ciliares, dentre outros. O termo matas ciliares é o mais utilizado e faz associação aos cílios do olho humano. Porém, as matas ciliares não servem apenas para preservar os recursos hídricos, elas desenvolvem também outras funções.

Murgel (2007) faz um estudo relacionado à acústica ambiental e em seu trabalho estabelece conexões entre a diminuição de ruídos pela vegetação e efeito de “afastação” dos animais localizados em áreas com muitos ruídos.

Já nos ambientes naturais, não se observa um dano mais específico à saúde dos animais silvestres, mas sim o afastamento destes das áreas próximas às rodovias, o que diminui o território disponível para a busca de alimento, a nidificação e outras atividades. Segundo especialistas, o efeito ecológico da “evitação” de áreas em decorrência da perturbação causada pelo tráfego das rodovias talvez seja maior do que a mortalidade de animais por atropelamento nessas vias. (MURGEL, 2007, p.55).

Outra função das áreas de preservação permanente está relacionada com a conservação dos solos e diminuição dos processos erosivos. Estudos comprovam que a matéria orgânica é um ótimo agente agregador do solo, aumentando a estabilidade do mesmo e conservando os minerais, ou seja, a matéria orgânica presente no solo atua como um estabilizante e diminui a frequência dos processos erosivos.

Segundo BOIN (2000, p. 84) “O elemento climático de maior influência nos processos de erosão é, sem dúvida alguma, a ação causada pelas chuvas”, sendo assim, as copas das árvores possuem importante papel no controle da erosão à medida que suas folhas absorvem o impacto das gotas de chuva e diminuem o efeito *splash* causado pelas mesmas ao entrar em contato com o solo.

Os fatores relacionados à cobertura vegetal podem influenciar os processos erosivos de várias maneiras: através dos efeitos espaciais da cobertura vegetal, dos efeitos na energia cinética da chuva, e do papel da vegetação na formação de húmus, que afeta a estabilidade e teor de agregados. A densidade da cobertura vegetal é fator importante na remoção de sedimentos, no escoamento superficial e na perda de solo. O tipo e percentagem de cobertura vegetal podem reduzir os efeitos dos fatores erosivos naturais. (GUERRA, 1996, p. 161).

A existência da cobertura vegetal controla o escoamento superficial e subsuperficial das águas pluviais, ABGE (1995) apud BOIN (2005), a cobertura vegetal exerce um papel de defesa e proteção contra os agentes erosivos, a figura 1 exemplifica a função da vegetação no controle dos processos erosivos.

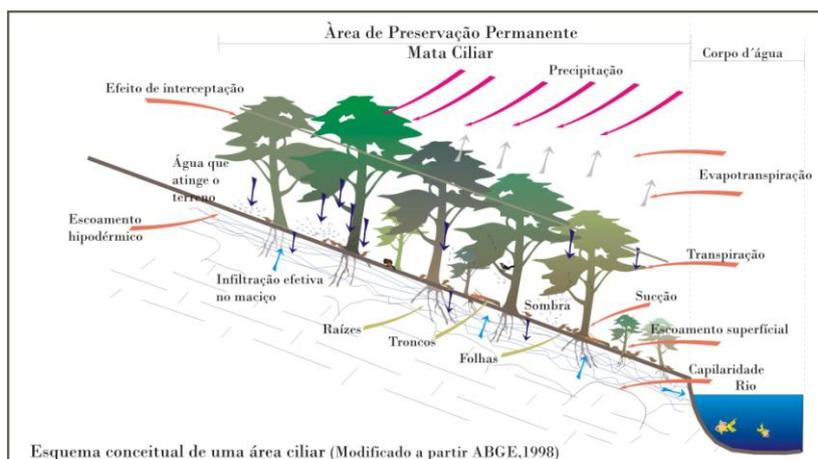


Figura 1 – Representação esquemática da função da cobertura vegetal.  
Fonte: BOIN, 2005, p. 13.

Na figura observa-se a atuação da vegetação para o controle dos processos erosivos, diminuição da carga de sedimentos carregada para o leito do rio, aumento na infiltração das águas pluviais e consequentemente o reabastecimento dos lençóis freáticos e aquíferos, manutenção da biodiversidade, dentre outros.

Além de impedir o rápido escoamento superficial, diminuindo os efeitos das inundações, as raízes das plantas retêm o solo e preservam as margens dos rios e riachos, evitam a destruição dos mesmos. O acúmulo de galhos e troncos de árvores, além de dificultar o fluxo da água, provoca pequenos represamentos de água, formando ambientes heterogêneos onde abrigam-se diferentes espécies de peixes. A variação dos tipos de habitats ao longo da bacia hidrográfica aumentam a heterogeneidade ambiental e conseqüentemente a biodiversidade regional.

Segundo BARRELLA:

São muitas as relações existentes entre os sistemas terrestres e aquáticos. As áreas ripárias apresentam importantes funções hidrológicas, ecológicas e limnológicas para a integridade biótica e abiótica do sistema. Do ponto de vista da biologia dos peixes, a mata ciliar possui as seguintes funções ecológicas: 1) proteção estrutural dos habitats; 2) regulação do fluxo e vazão de água; 3) abrigo e sombra; 4) manutenção da qualidade da água; 5) filtragem de substâncias que chegam ao rio; e 6) fornecimento de matéria orgânica de fixação de algas e perífiton. (BARRELLA, 2001, p. 195)

A intervenção humana, na maioria das vezes é devastadora, como por exemplo os desmatamentos, contaminação da água, extração dos recursos minerais, e o surgimento de grandes centros, os quais em sua maioria estão localizados próximos aos recursos hídricos, utilizando os mesmos para abastecimento e geração de energia, agravam ainda mais a situação do meio ambiente.

E por último, a fragmentação da paisagem tem sido um dos aspectos mais marcantes da alteração ambiental causada pelo homem, por isso a necessidade de se respeitar e conservar as áreas de preservação permanente, a medida que as mesmas formam corredores ecológicos de diferentes proporções e possibilitam a conexão entre diversos biomas, proporcionando o fluxo gênico entre espécies animais e vegetais.

METZGER (1999) apud SANTOS (2002):

a fragmentação pode ser entendida como o grau de ruptura de uma unidade da paisagem, inicialmente contínua. Este grau de ruptura pode ser medido pelo número de fragmento ou então por índices baseados na quantidade de borda entre a unidade estudada e as demais unidades da paisagem. Estes aspectos remetem à noção de conectividade, ressaltando, em particular, a importância de corredores e da matriz. (SANTOS, 2002, p. 5).

Assim, destaca-se a importância da conservação da vegetação nas áreas de preservação permanente, por motivos que variam desde as condições climáticas, acústicas, até uma complexa relação entre conservação da biodiversidade de espécies de animais e vegetais e a sua heterogeneidade.

Apesar de toda a importância das APPs para a manutenção da qualidade dos recursos hídricos e da vida, as mesmas não são preservadas da maneira correta, sendo assim, foram elaboradas uma série de leis e normas para conservação das mesmas.

O Código Florestal criado na década de 1960 serve como base legal ambiental no país. Na sua primeira versão o Código Florestal era bem diferente do que é atualmente, por exemplo: para rios de até 10m a área de preservação permanente era de 5m e não 30m, mesmo após reformulações é possível observar o descumprimento das leis.

Como pode ser observado no Art. 2º da Lei nº 4.771/65, que dispõe a respeito das áreas de preservação permanente.

Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: 1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; 2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura. 4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura. 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros. Lei nº 4.771/65.

Segundo Machado (2008, p. 737) "a área de preservação é a área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º do Código Florestal, coberta ou não por vegetação nativa,..." , é importante ressaltar que a área de preservação deve ser respeitada, até no caso de a mesma não possuir cobertura vegetal, isso não implica na possibilidade de utilização da área.

Ainda segundo a lei, ao se ler que o limite para início da área de preservação deve ser demarcado considerando "desde o nível mais alto em faixa marginal", entende-se que as áreas de preservação estão fora da dinâmica geomorfológica do canal de drenagem.

Na figura 2 é possível observar os elementos que constituem uma planície aluvial, o qual delimita o início das APPs, que de maneira geral aluvial possui terrenos baixos e mais ou menos planos, diques marginais, área de várzea com alagamentos periódicos e vegetação arbustiva, que segundo Crhistofoletti “os leitos fluviais correspondem aos espaços que podem ser ocupados pelo escoamento das águas”, (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 64).



Figura 2 – Principais elementos fluviais encontrados em um sistema de várzea  
 Fonte: BOIN, 2005, p. 15.

Outra medida para controlar as ações humanas são as resoluções do CONAMA, por exemplo a Resolução nº 303, de 20 de março de 2002, dispõe sobre os parâmetros, definições e limites das áreas de preservação permanente, regulamentando o nível mais alto, as nascentes e outros elementos em seu Art. 2º.

Art. 2º Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições: I - nível mais alto: nível alcançado por ocasião da cheia sazonal do curso d'água perene ou intermitente; II - nascente ou olho d'água: local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea; III - vereda: espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizado predominantemente por renques de buritis do brejo (*Mauritia flexuosa*) e outras formas de vegetação típica; CONAMA nº 303/2002.

O sistema fluvial não é composto apenas por canais hidrográficos, outros elementos como nascentes e veredas fazem parte da dinâmica fluvial, sendo assim o CONAMA, através da Resolução nº 303/2002 normatiza as áreas de preservação permanente para as nascentes, lagos e lagoas.

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada: II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte; III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de: a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas; b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros; IV - em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado; CONAMA nº 303/2002.

Para melhor exemplificar o caso das áreas de nascente utilizar-se-á a figura 3, a qual representa uma área de nascente onde é delimitado um raio de 50m como área de preservação. A jusante da nascente forma-se um pequeno rio com largura inferior a 10m e isso faz com que as áreas de preservação deste ponto sejam de 30m.

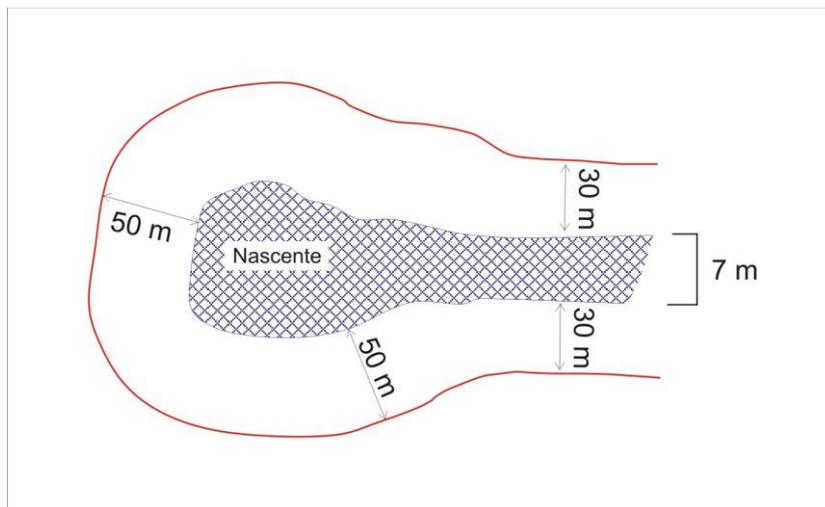


Figura 3 – Áreas de preservação em nascentes.  
Desenho: CRIADO, 2009.

Outro aspecto que deve ser abordado é referente as áreas de preservação permanente das represas naturais ou artificiais, já que ao longo do canal principal do rio Paranapanema em seu alto curso existem algumas usinas hidroelétricas. Sendo necessário debater as leis e resoluções que dizem a respeito ao assunto.

A Resolução CONAMA 302/2002, estabelece critérios e diretrizes para as áreas de preservação permanente para represas naturais e artificiais. Definindo o reservatório artificial como uma acumulação não natural de água, devido a construção de barreiras para o armazenamento da água, seja para qualquer tipo de uso.

Considera também como área de preservação permanente, além das faixas marginais, as ilhas, com a função de preservar o meio ambiente, a paisagem e a estabilidade geológica, em seu Art. 3º diz:

Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de: I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais; II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental; III - quinze metros, no mínimo, para reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até vinte hectares de superfície e localizados em área rural. CONAMA 302/2002.

Espera-se com essa discussão desmistificar algumas crenças, como por exemplo, de que um determinado rio possui uma área de preservação permanente de 30 ou 50m, sendo necessário analisar cada trecho do rio e uma série de condicionantes geomorfológicos que interferem na dinâmica fluvial.

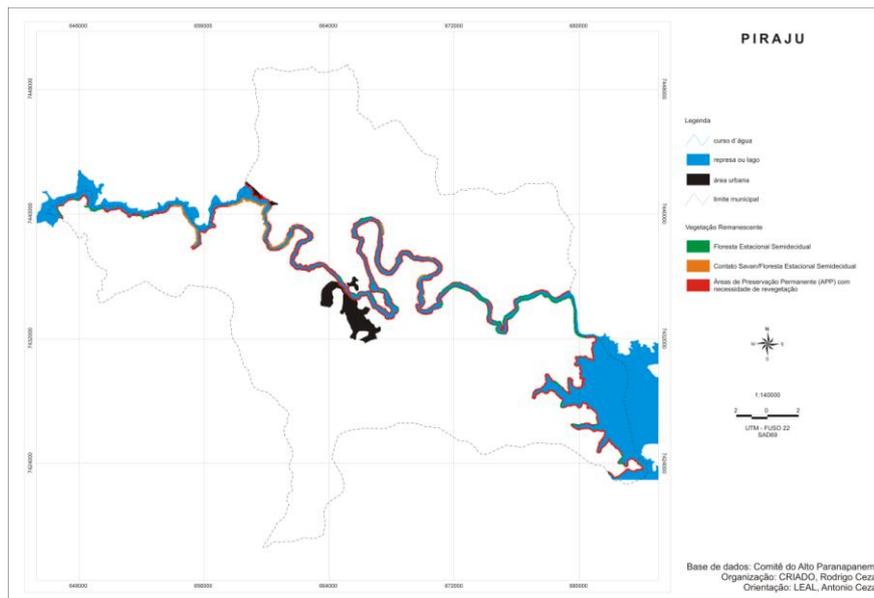
## Resultados e considerações finais

Como resultado final a presente pesquisa apresenta um levantamento de conceitos e leis sobre as áreas de preservação permanente, explicitados anteriormente, os quais serviram de base teórica para a delimitação das APPs nas imagens de satélite e para a elaboração dos mapas e cartas.

Para cada município localizado as margens do canal principal do rio Paranapanema foi elaborado um mapa delimitando as APPs, por isso o resultado cartográfico é muito extenso para a publicação nesse artigo, sendo assim optou-se em apresentar apenas o mapa do município de Piraju, local onde foram realizados os trabalhos de campo.

O mapa foi feito com base em um trabalho financiado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema, o qual realizou o levantamento das áreas de preservação permanente dos canais de drenagem utilizando imagens de satélite.

Mapa 1 – Áreas de Preservação Permanente do rio Paranapanema no município de Piraju



Desenho: CRIADO, 2009.

O município de Piraju possui uma população estimada em 28.228 habitantes (IBGE, 2008), distribuídos em uma área de 505 km<sup>2</sup> e que está localizado na porção noroeste da UGRHI 14, fazendo limite ao norte com os municípios de Ipaussu, Bernardino de Campos, Óleo, Manduri e Cerqueira César, ao leste com Itaí, ao sul com Tejupá, Fartura e Sarutaiá e ao oeste com Timburi.

No mapa é possível observar algumas APPs vegetadas, mas a maior parte das áreas de preservação não estão sendo vegetadas. As áreas mais preservadas estão próximas a represa de Jurumirim (floresta estacional semidecidual) na porção leste do mapa, no outro extremo do mapa também é notável a existência de APPs vegetadas (contato savana/floresta estacional semidecidual).

As áreas mais degradadas estão localizadas no centro do mapa, próximas à malha urbana, nas áreas degradadas é possível observar o uso predominantemente agrícola, onde ocorre um forte movimento de expansão da cultura da cana-de-açúcar sobre as áreas de preservação permanente.

Como o município de Piraju ostenta o título de Estância Turística é fácil perceber um grande investimento por parte do setor público nas questões ambientais visando a qualidade ambiental como atrativo turístico. São várias as atividades de turismo, dentre elas o turismo rural, turismo em espaço rural e turismo de esportes aquáticos (canoagem, pesca, dentre outros).

Parque Natural Municipal do Dourado é um exemplo de turismo em espaço rural, visando a contemplação da natureza, pesca, área para camping, quiosques e trilhas, o parque abriga também o viveiro de mudas do município, composto por três estufas que produzem espécies nativas para a recuperação da vegetação do parque.

A realidade observada no município de Piraju é muito interessante, pois o mesmo apresenta uma preocupação com a recuperação e conservação dos recursos naturais gerada a partir de um projeto de incentivo ao turismo ecológico, causando na população uma conscientização ambiental muito forte, facilitando a criação de um sistema de planejamento ambiental.

Porém, a situação observada no município de Piraju não é a mesma no restante da bacia, a partir das análises e dos mapas elaborados durante a pesquisa é possível observar o grau de desmatamento das APPs e os impactos ambientais gerados, tais como assoreamento e degradação da qualidade da água.

Para que a qualidade das APPs melhorem e as mesmas possam cumprir seu importante papel para o meio ambiente é necessário uma conscientização da população através de programas de educação ambiental somado a atuação dos órgãos técnicos estaduais e municipais, tais como comitês de bacia, DAEE, CETESB, Secretarias Municipais, dentre outros.

Desta forma, espera-se que o presente projeto possa embasar teoricamente os programas e propostas para o planejamento e gestão de bacias hidrográficas, de maneira a dar suporte para o desenvolvimento ambiental, econômico e social da área de estudo, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente.

## Agradecimentos

A pesquisa foi realizada junto ao Grupo de Pesquisa em Gestão Ambiental e Dinâmicas Socioespaciais – GADIS, da Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/UNESP, com apoio do CNPQ e da FAPESP, sob orientação do Prof. Dr. Antonio Cezar Leal.

Desta forma agradeço ao Prof. Dr. Antonio Cezar Leal pela orientação e dedicação durante a realização deste projeto, à CNPQ e a FAPESP por financiarem e acreditarem na importância das questões ambientais e ao grupo de Gestão Ambiental e Dinâmica Sócioespacial – GADIS, o qual disponibilizou equipamentos e espaço físico para a elaboração dos trabalhos e para as reuniões com o orientador e os demais membros do grupo, possibilitando um debate e troca de experiências.

## Referências

BARRELLA, Walter. et al. *As Relações Entre as Matas Ciliares, os Rios e os Peixes*, In, RODRIGUES & LEITÃO FILHO (org.). *Matas Ciliares Conservação e Recuperação*, São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo, Fapesp, 2001

BOIN, Marcos Norberto. *Chuvvas e erosões no oeste paulista: uma análise climatológica aplicada*. Dissertação (Doutorado). Rio Claro. 2000.

BOIN, Marcos Norberto. *Áreas de Preservação Permanente: Uma visão prática*. In: Centro de Apoio Operacional de Urbanismo e Meio Ambiente. (org.). *Manual Prático da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente*. 1 ed. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2005.

CAMARGO, M. U. C. *Os sistemas de Informações Geográficas (S.I.G.) como instrumento de gestão em saneamento*. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 302, de 20 de Março de 2002, Publicada no DOU nº 90, de 13 de Maio de 2002, Seção 1, páginas 67-68.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 303, de 20 de Março de 2002, Publicada no DOU nº 90, de 13 de Maio de 2002, Seção 1, página 98.

GUERRA, Antonio José Teixeira & CUNHA, Sandra Batista da. (org.). *Geomorfologia e Meio Ambiente*. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro. 1996.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em 15 de Janeiro de 2009.

Lei Federal nº 4.771/65 – *Código Florestal*.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 16ª edição revista, atualizada e ampliada. São Paulo. Malheiros Editores. 2008.

MURGEL, Eduardo. *Fundamentos de acústica ambiental* – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

SANTOS, João Dagoberto dos. *Estudos ecológicos e genéticos numa paisagem fragmentada visando sua conectividade, no Pontal do Paranapanema – SP*. Dissertação (Mestrado). Piracicaba. 2002.

SILVA, José Augusto da. *Gestão de recursos hídricos e sistemas de informações geográficas: contribuições para a organização sócio-espacial do Pontal do Paranapanema – SP*. Dissertação (doutorado). Unesp, Faculdade de Ciências e Tecnologia - Presidente Prudente: [s.n.], 217 f.: il, 2006.

TUNDISI, José Galizia. *Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez* – São Carlos: RiMa, IIE, 2003.