

---

# ANÁLISE DO USO DA TERRA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DA GAMA, TIJUCAS DO SUL, PARANÁ

*Survey of land use in permanent preservation areas for protection of water courses of the Gama river watershed, located in Tijucas do Sul, in Parana State, Brazil*

Érico Emed Kauano<sup>a</sup>, Everton Passos<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Biólogo, Técnico do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da PUCPR, Curitiba, PR - Brasil, e-mail: ericokauano@hotmail.com

<sup>b</sup> Geógrafo, Doutor do Departamento de Geografia da UFPR, Curitiba, PR - Brasil, e-mail: everton@ufpr.br

---

## Resumo

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento do uso da terra em áreas de preservação permanente relativas à proteção dos cursos de água da Bacia Hidrográfica do Rio da Gama, município de Tijucas do Sul, Paraná, por meio de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto. As modalidades de uso da terra estabelecidas na área de estudo foram enquadradas em seis classes: florestas nativas, reflorestamentos de pinus, campos e pastagens, áreas de solo exposto e corpos de água (rios e lagos). Os resultados mostraram que existe uma grande diferença entre a realidade e aquilo que prescreve o Código Florestal, sobretudo no que se refere às Áreas de Preservação Permanente. Concluiu-se que há a necessidade de adequação do uso da terra na Bacia Hidrográfica do Rio da Gama a fim de se atender a legislação vigente.

**Palavras-chave:** Geoprocessamento; Bacia hidrográfica; Uso da terra.

## Abstract

*The present work had as objective to make a survey of the land use in Permanent Preservation Areas for water courses protection of the Gama River watershed basin, municipality of Tijucas do Sul, Parana state, Brazil, by using geoprocessing and remote sensing techniques. The modalities of land use established in the study area were divided in six classes: native forests, pine manmade forest, fields and pastures, exposed soil and water courses (rivers and lakes). The results had shown that there is a great difference between the reality and what the Brazilian Forest Law prescribes, mainly concerning about the Permanent Preservation Areas. It is concluded that it is necessary to adequate the land use in the Gama River Watershed in order to attend the actual environmental laws.*

**Keywords:** Geoprocessing; Watershed basin; Land use.

## INTRODUÇÃO

O processo de uso e ocupação da paisagem pelo homem tem reduzido consideravelmente as áreas e os recursos naturais. Têm causado, também, importantes mudanças e problemas ambientais, principalmente em relação à destruição dos ecossistemas vegetais, que além da perda da biodiversidade, tem gerado muitos problemas relacionados à conservação dos recursos hídricos, pois a cobertura vegetal possui uma estreita relação com os processos hidrológicos.

Segundo Coelho Netto (1994) a influência da cobertura vegetal sobre os processos hidrológicos é variada. De um modo geral, a vegetação afeta a disponibilidade de água de uma área, interceptando a precipitação por meio da parte aérea e serapilheira, retardando ou desviando o escoamento superficial, induzindo e influenciando a infiltração de água no solo, afetando os processos erosivos e aumentando a transferência de água à atmosfera.

As florestas situadas nas margens dos rios possuem extrema importância, tanto do ponto de vista hidrológico, quanto do ponto de vista ecológico. Atuando na integridade hidrológica da microbacia hidrográfica, devido a sua ação direta sobre uma série de processos para a estabilidade da mesma e manutenção da qualidade da água, assim como para a manutenção do próprio ecossistema aquático (LIMA; ZAKIA, 2001) e funcionando como corredores ecológicos para fauna e flora, facilitando os fluxos biológicos na paisagem, reduzindo os riscos de extinção local de espécies e constituírem um suplemento de habitat na paisagem, bem como áreas de refugio para a fauna quando ocorrem perturbações (METZGER, 1999).

Em relação à proteção das formações vegetais ao longo dos rios, o artigo 2º do Código Florestal Brasileiro (Lei 4771, de 1965) estabelece o que se segue (ARHENS, 2002):

Art. 2º, Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: (Tabela 1);
- b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- c) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- d) nas encostas com declividade superior a 45 graus;
- e) nas restingas, para a fixação de dunas e a estabilização de mangues;
- f) nas bordas dos tabuleiros e chapadas, em faixas nunca inferiores a 100 metros, em projeção horizontal;
- g) em altitude superior a 1.800 metros.

TABELA 1 - Largura das Áreas de Preservação Permanente (APPS) em função da largura dos rios

*Table 1 - Width of the Permanent Preservation Areas as function of the rivers width*

Largura do rio (metros)	Largura da APP (metros)*
Menos que 10	30
Entre 10 e 50	50
Entre 50 e 200	100
Entre 200 e 600	200
Acima de 600	500

\* largura mínima em cada margem e em projeção horizontal.

A bacia hidrográfica vem sendo tema de estudo em várias linhas de pesquisa relacionadas com análise ambiental e com a proteção dos recursos hídricos, e também tem sido alvo de políticas públicas como pode ser visto na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433, de 1997) e nos programas de microbacias hidrográficas estaduais e federais.

De maneira geral, as discussões em relação à preservação e conservação da vegetação nativa, principalmente aquela situada ao longo dos cursos de água, nascentes e em regiões de topografia acidentada, têm ocupado lugar de destaque, sendo um dos pilares para técnicos pesquisadores e ambientalistas que preconizam a sua importância para a proteção dos recursos hídricos (NASCIMENTO et al., 2005).

A utilização de técnicas de geoprocessamento e SIG são muito úteis no estudo e avaliação do uso da terra e possuem extrema relevância quando aplicadas ao diagnóstico do estado de conservação de APPs, pois fornecem informações fundamentais para uma melhor gestão territorial e dos recursos naturais.

Quanto ao cumprimento da Legislação Ambiental, principalmente no que se refere à proteção dos cursos d'água no código florestal, verifica-se que apesar da necessidade de preservação da vegetação natural ao redor das nascentes e ao longo de reservatórios e rios, existe um grande desrespeito às normas, podendo-se observar um grande risco aos recursos hídricos.

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento do uso da terra em áreas de preservação permanente relativas à proteção dos cursos d'água da bacia hidrográfica do Rio da Gama, por meio de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto. Foram avaliadas as formas de ocupação encontradas em relação às APPs e foram identificadas e quantificadas as áreas de uso inadequado ao código florestal, ou seja, incongruências na ocupação da terra em relação à referida legislação.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A bacia hidrográfica do Rio da Gama é uma sub-bacia do Rio da Várzea, subafluente da bacia do Rio Iguazu. Está localizada no município de Tijucas do Sul, Região Metropolitana de Curitiba, no estado do Paraná. Situa-se geograficamente entre as coordenadas 20°45' e 26°00' de latitude Sul e 49°20' e 49°05' de longitude Oeste Greenwich.

A bacia encontra-se no Primeiro Planalto Paranaense, de acordo com Maack (1968), com uma topografia suavemente ondulada a forte ondulada, com colinas de topos amplos e altitudes relativamente uniformes.

O clima predominante na região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Cfb, subtropical úmido mesotérmico, de verões frescos e com ocorrência de geadas severas e frequentes. A temperatura média dos meses mais quentes é inferior a 22°C e a dos meses mais frios é inferior a 18°C.

A vegetação da região onde está situada a bacia do rio da Gama pode ser caracterizada como uma zona de tensão ecológica entre a Floresta Ombrofila Mista (Floresta com Araucária) e a Floresta Ombrofila Densa (Floresta Atlântica) (IBGE, 1992). Apresenta, em sua maior parte, uma grande alteração devido à agricultura e exploração madeireira, formando um mosaico de formações secundárias em diferentes estágios de desenvolvimento.

Dentre estas formações vegetais existentes, os fragmentos florestais remanescentes são de grande importância, pois são característicos da Floresta com Araucária (Floresta Ombrofila Mista) e apresentam um estágio médio e avançado de sucessão natural. Segundo Castilla e Britez (2004), no estado do Paraná este ambiente não possui mais remanescentes primários, restando apenas 0,8 % em estágio avançado de sucessão e 22,3 % em estágio inicial e médio, o que demonstra um enorme risco para este ambiente.

Para a realização do presente trabalho, foram utilizadas técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento em ambiente computacional de sistema de informação geográfica, seguindo como base metodologias aplicadas por Caneparo e Passos (2003, 2005, 2006).

A partir das imagens geo-referenciadas do satélite LANDSAT-7-ETM+ (*Enhanced Thematic Mapper*), do ano de 1997, órbita 220 ponto 78, em formato digital e das cartas topográficas geo-referenciadas em formato digital fornecidas pela Secretária Estadual de Meio Ambiente do Estado do Paraná (SEMA), em escala 1:25.000, foram gerados os planos de informação básicos – PI, que formaram a base das análises do presente trabalho. Os planos de informação Perímetro da bacia, rede de drenagem e nascentes foram gerados por meio da digitalização em tela no software CartaLinx, a partir das cartas topográficas.

As Áreas de Preservação Permanente foram produzidas pela geração de polígonos 50 m e 30 m de distância das nascentes e dos rios, respectivamente, a partir dos PIs Nascentes e Rede de Drenagem pelo recurso de produção de buffer (operador de distância) do software IDRISI e posterior união dos polígonos gerados pelo recurso de sobreposição (overlay) do IDRISI.

O Uso da Terra foi elaborado por meio da classificação supervisionada MaxLike, no software IDRISI, das bandas 1, 2, 3, 4, 5, e 7 da imagem do satélite LANDSAT-7-ETM+, e posterior reclassificação (reclass) para união de classes semelhantes e o Uso da Terra em áreas de preservação permanente foi determinado a partir do cruzamento das informações dos PIs Uso da Terra e Áreas de Preservação permanente por meio do recurso de intersecção no módulo Geoprocessing Wizard, do software ArcView 3.2.

Após a produção dos PIs básicos foram elaboradas no, software ArcView 3.2, a carta imagem e os mapas temáticos digitais referentes a bacia hidrográfica do Rio da Gama que constituem o presente trabalho, a saber: Carta Imagem, Mapa de Uso da Terra e Mapa de Uso da Terra em Áreas de Preservação Permanente.

Depois da fase de produção dos PIs e das cartas temáticas foi realizada uma caracterização básica da bacia levando em consideração aspectos fisiográficos, a interpretação e quantificação do uso da terra da bacia e a interpretação e quantificação das formas de uso em áreas de preservação permanente. Em relação às APPs, somente foram analisadas as áreas de proteção relativas aos cursos de água e nascentes.

As legendas de uso da terra foram baseadas e adaptadas do Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (1999) e as legendas relativas às formações vegetais levaram em consideração o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992).

Os trabalhos referentes ao sensoriamento remoto e geoprocessamento foram realizados no Laboratório de Interpretação de Imagem e Geoprocessamento - LAPIGEO, do departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do rio da Gama possui uma área de 25,19 km<sup>2</sup>, com um perímetro de 33,35 km. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico ou arborescente e o padrão dos canais pode ser considerado como irregular. Na Figura 1, carta imagem da bacia a partir da composição colorida falsa-cor (3/B, 4/G; 5/R), é possível visualizar de uma maneira geral a paisagem onde esta situada a bacia, bem como a rede de drenagem.

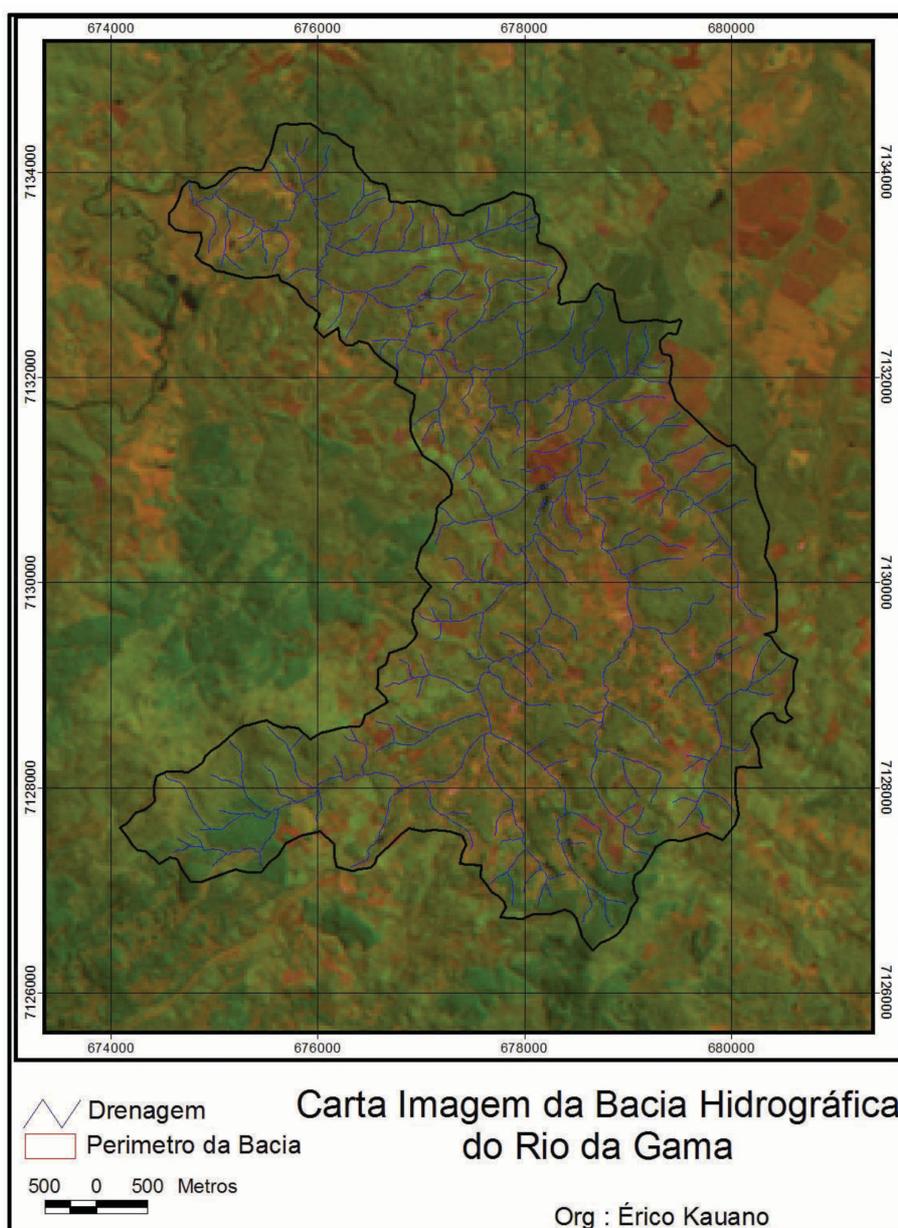


FIGURA 1 - Carta imagem da Bacia Hidrográfica do rio da Gama  
*Figure 1 - Image of the Gama river watershed basin*

Em relação ao Uso da Terra da bacia hidrográfica do Rio da Gama (Figura 2) foram definidas 6 classes de uso da terra: Corpos de água, Pinus, Floresta – Estágio Médio a Avançado, Floresta – Estágio Inicial a Médio, Solo Exposto e Associação de Campos e Pastagens.

Pode existir mais de uma situação de Uso da Terra em algumas destas classes. Este fato acontece devido a grande heterogeneidade de utilizações da terra e elementos formadores da paisagem na região estudada. Este fato também ocorre, por haver limitações na interpretação da imagem de satélite utilizada, devido à resolução espacial.

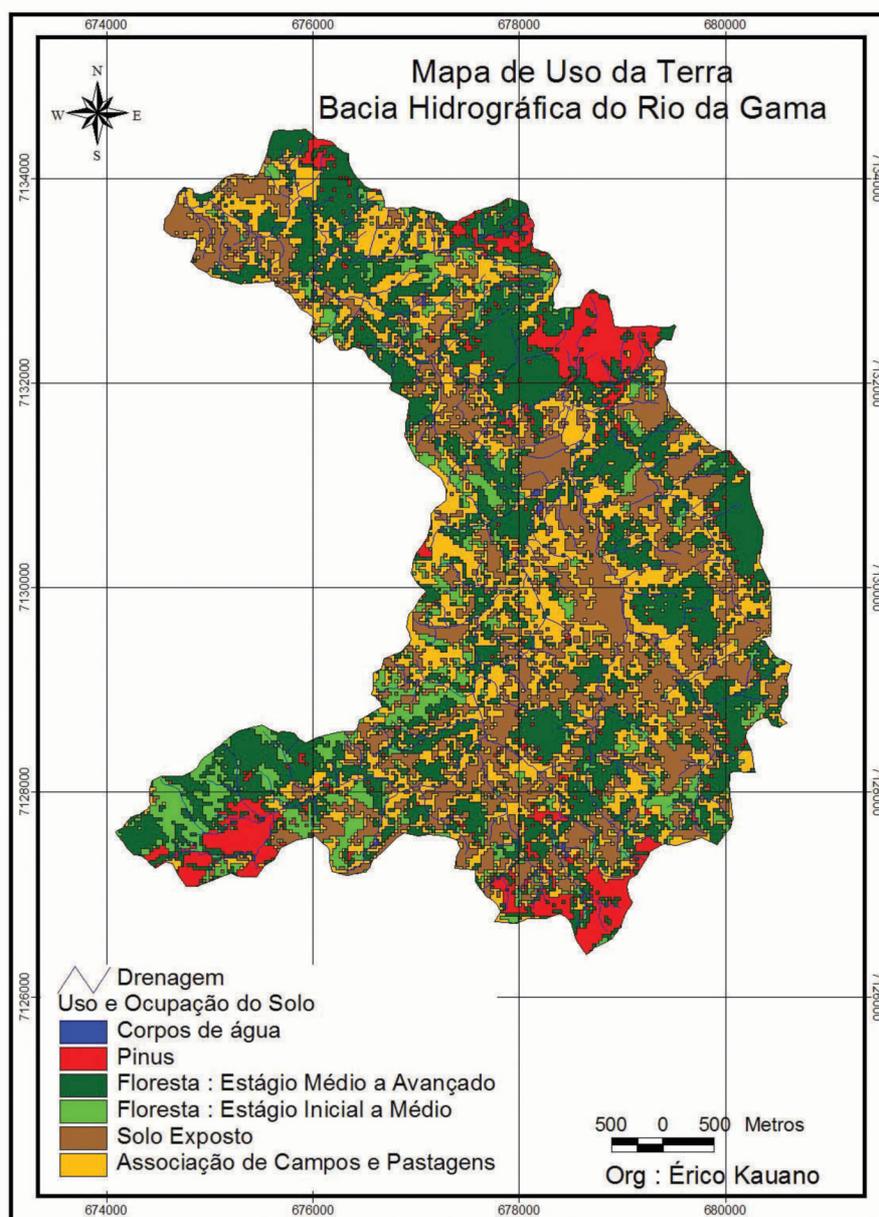


FIGURA 2 - Mapa de uso da terra da bacia hidrográfica do rio da Gama  
 Figure 2 - Land use map of the Gama river watershed basin

A partir da Tabela 2, pode-se verificar e compreender a forma de ocupação e paisagem da bacia. É interessante observar a representatividade das áreas de florestas naturais que, levando em consideração as duas classes em que são encontradas, perfazem 1.053,93 ha (41,83 % da área total da bacia). Entre essas florestas, 31,98 % encontram-se em um estágio de médio a avançado de sucessão natural, o que, a princípio, indica a existência de fragmentos florestais importantes do ponto de vista ecológico, pois estes apresentam, aparentemente, um bom estado de conservação e podem conter elementos representativos da flora e fauna da Floresta com Araucária.

A maior parte da bacia tem ocupação e utilização antrópica, o que representa 58,05 % da área total ou 1.462,42 hectares. Deste total, 7,26 % são de reflorestamento de pinus, 22,52 % são de solo exposto e 28,27 % são de campos e pastagens. Quanto à distribuição destes elementos na paisagem não se verificou um padrão definido de ocupação, estando todas as classes dispostas por toda a área da bacia.

TABELA 2 - Quantificação das áreas por classes de uso da terra

*Table 2 - Quantification of the areas by types of land use*

Classes de Uso da Terra	Área (ha)	Área Relativa (%)
Corpos de água	2,97	0,12
Pinus	182,90	7,26
Floresta: Estágio Médio a Avançado	805,68	31,98
Floresta: Estágio Inicial a Médio	248,24	9,85
Solo Exposto	567,22	22,52
Associação de Campos e Pastagens	712,29	28,27
<b>Total</b>	<b>2519,32</b>	<b>100,00</b>

O uso da terra nas APPs pode ser visualizado na Figura 3. Nesta carta temática pode-se observar que todas as classes definidas e existentes na bacia também estão contidas nas áreas de preservação, o que já mostra, sem maiores análises, as inadequações a legislação vigente.

Na Tabela 3, verifica-se a quantificação das classes de Uso da Terra em Áreas de Preservação Permanente da bacia hidrográfica do rio da Gama. Nesta Tabela observa-se uma situação preocupante em relação à proteção dos rios porque a maior parte das áreas que deveriam estar protegidas e preservadas encontram-se com usos inapropriados.

TABELA 3 - Quantificação das áreas por classes de uso da terra em áreas de preservação permanente

*Table 3 - Quantification of the areas by types of land use in permanent preservation areas*

Classes de Uso e Ocupação do Solo em Áreas de Preservação Permanente	Área (ha)	Área Relativa %
Corpos de água	1,661	0,23
Pinus	49,048	6,86
Floresta: Estágio Médio a Avançado	197,168	27,57
Floresta: Estágio Inicial a Médio	73,526	10,28
Solo Exposto	160,282	22,42
Associação de Campos e Pastagens	233,369	32,64
<b>Total</b>	<b>715,054</b>	<b>100,00</b>

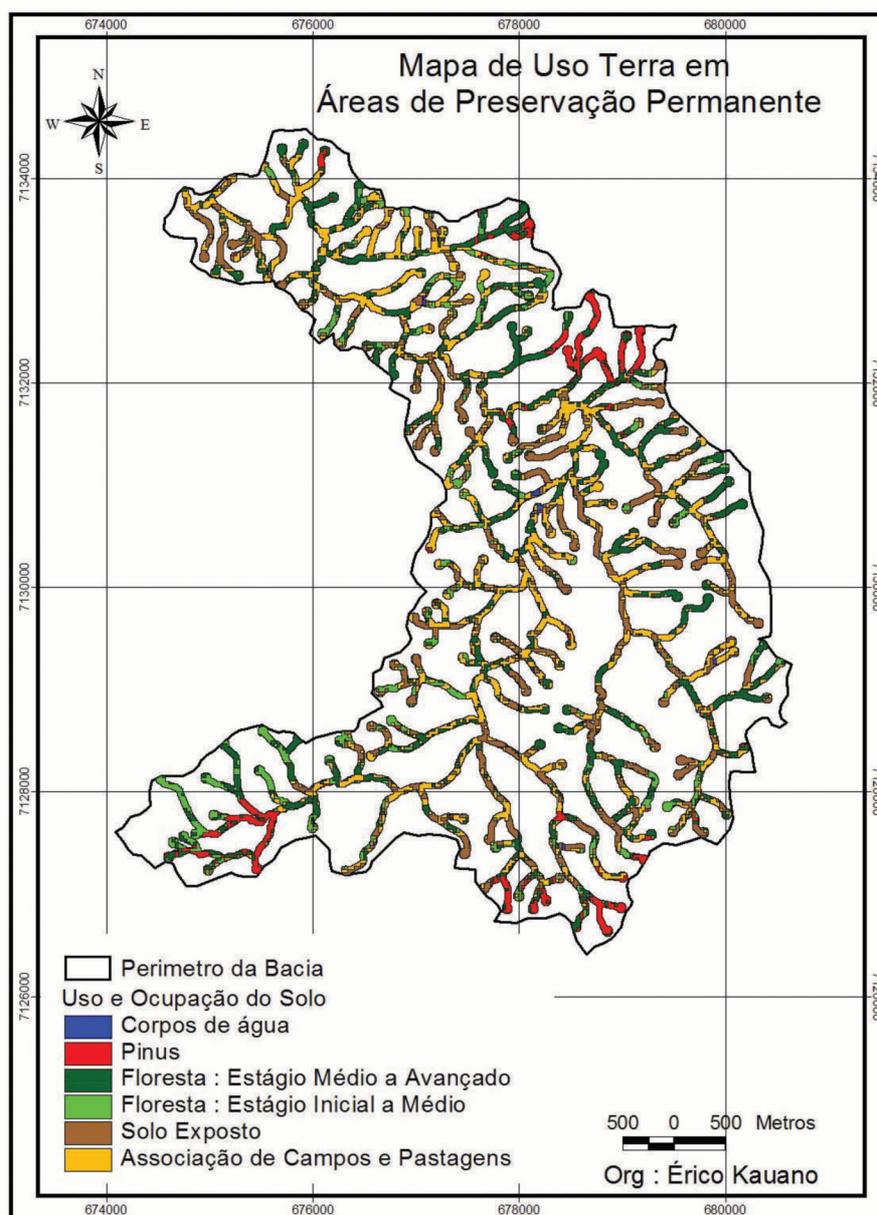


FIGURA 3 - Mapa de uso da terra em áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do Rio da Gama

*Figure 3 - Land use map in Permanent Preservation Areas of the Gama River watershed basin*

Analisando a Tabela 3, verifica-se que de um total de 715,054 hectares de APPs definidas para a bacia, 442,70 hectares não estão de acordo com a legislação e, ao invés de possuírem florestas de proteção, estão com uso indevido. Esta utilização imprópria é preocupante, pois representa que 61,91 % das áreas de preservação não cumprem seu papel hidrológico e ecológico e, desta forma, não estão protegendo os rios e muito menos colaborando com a conservação da biodiversidade. Do total de APPs da bacia, apenas 37,86% (270,69 hectares) estão de acordo com o código florestal.

Entre a área total das APPs, 6,86 % correspondem a reflorestamentos de pinus, 22,42 % a áreas de solo exposto, 32,64 % a associação de campos e pastagens, 27,57 % a floresta nativa em estágio médio a avançado de sucessão e 10,28 % a florestas nativas em estágio inicial a médio de sucessão.

Pode-se observar, entre as classes de usos inadequadas, uma participação maior das áreas de solo exposto e associação de campos e pastagens em relação às áreas de reflorestamentos de pinus. Isto pode ser explicado pela maior quantidade destes usos na bacia como um todo. A ocorrência destes usos nas margens dos rios pode gerar vários problemas ambientais como a erosão dos solos, o assoreamento dos rios e a poluição hídrica, tanto pelo uso de incrementos agrícolas (ex: agrotóxicos e excesso de fertilizantes) como por dejetos e artigos humanos (ex: esgotos e lixo).

No caso dos povoamentos de Pinus, problemas como erosão e assoreamento não são tão preocupantes, por se tratar de uma formação florestal e o ciclo de cultivo ser longo. O maior problema neste caso, além da ocupação irregular, é o grande potencial de regeneração natural dessa espécie e a sua rapidez de crescimento, o que torna o pinus uma espécie de potencial invasor, principalmente em áreas sem cobertura florestal e de vegetação herbácea e arbustiva. Como a maior parte das APP's da bacia possui uso com estas condições, a invasão pode se tornar um grande problema e pode prejudicar muito as ações para a recuperação das "florestas ciliares".

Outro fato que pode ser verificado é a ocorrência de florestas nas margens dos rios associada a fragmentos florestais (principalmente as maiores manchas de floresta da paisagem); de certa forma isto é um bom sinal, pois são fragmentos representativos e as APPs estão protegidas, mas se for considerado que nestas áreas a supressão da vegetação é mais difícil e que as mesmas podem representar a maior parte do total das áreas de preservação com uso adequado, pode-se perceber que onde a ocupação foi mais intensa quase nada de "mata ciliar" foi preservada, o que indica, de certo modo, a falta de consciência para com a conservação dos recursos hídricos.

## CONCLUSÕES

A utilização de técnicas de sensoriamento remoto e de geoprocessamento foram bastante satisfatórias para a realização do presente trabalho, possibilitando a digitalização da base cartográfica, a elaboração dos planos básicos de informação, a interpretação e classificação da imagem de satélite, a realização do cruzamento das informações e a produção dos mapas temáticos finais;

Com a realização da análise do uso e ocupação do solo da Bacia Hidrográfica do Rio da Gama foi possível ter uma visão mais ampla e precisa sobre quais são os elementos que compõem a paisagem da bacia, como eles estão dispostos nesta paisagem e o que eles representam em relação à área total;

Por meio da avaliação do uso da terra, em relação Áreas de Preservação Permanente, pode-se mostrar a atual situação de conservação e proteção destas áreas, indica e quantifica os tipos de uso existentes e as áreas inadequadas à luz da legislação vigente;

Foi possível verificar que, de uma maneira geral e em relação à área total da bacia, existe uma expressiva quantidade de florestas naturais e, conseqüentemente, uma apropriada cobertura da vegetação, mas, quando se avalia a situação das APPs, este quadro muda totalmente; o que se pode observar é uma pequena quantidade de florestas protetoras (menos de 40 %) e uma grande quantidade de uso indevido (mais de 60 %). Devido a essa utilização inadequada pode-se concluir que a bacia do Rio da Gama apresenta-se em mal estado de conservação, e que, na prática, o ideal de proteção dos recursos hídricos e aplicação das leis ambientais, de forma efetiva, estão longe de ser realidade na área de estudo.

## REFERÊNCIAS

AHRENS, S. Legislação aplicável a florestas de preservação permanente e de reserva legal. In: GALVÃO, A. P. M.; MEDEIROS, C. S. **Restauração da mata atlântica em suas áreas de primitiva ocorrência natural**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. p. 13-19.

BRASIL. Lei 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal. **Diário Oficial**, Brasília, n. 144º da Independência e n. 77º da República. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm)>. Acesso em: 10 maio 2007.

BRASIL. Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a política Nacional de recursos hídricos, cria o sistema Nacional de recursos hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial**, Brasília, n. 176º da Independência e n. 109º da República. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)>. Acesso em: 10 maio 2007.

CANEPARO, S. C.; PASSOS, E. Identificação das incongruências no uso da terra na bacia do rio Moinho – São José dos Pinhais – Paraná – Brasil – uma proposta metodológica do sistema de informação geográfico. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS – MUDANÇAS POLÍTICAS E SUPERAÇÃO DA CRISE – AGB, 1., 2003. Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: CAGB, 2003. p. 10.

\_\_\_\_\_. Análise dos conflitos no uso da terra na bacia do rio Avencal – São José dos Pinhais – Paraná – Brasil. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10., 2005. São Paulo. **Anais...** São Paulo: EGAL, 2005. p.10.

\_\_\_\_\_. Avaliação do estado de preservação ambiental a partir da espacialização de parâmetros geo-ambientais por meio de um sistema de informação geográfica – estudo de caso sub-bacia do rio Inspetor Carvalho – Paraná – Brasil. In: SEMINÁRIO LATINOAMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 4., 2006. Maringá, PR. **Anais...** Maringá, PR: Universidade Estadual de Maringá, 2006. p.10.

CASTELLA, P. R.; BRITZ, R. M. **A floresta com Araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais**. Brasília: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 2004.

COELHO NETTO, A. L. Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. p. 93-149.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. p. 92. (Séries Manuais Técnicas em Geociências; n. 1).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico de uso da terra**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. p. 58. (Séries Manuais Técnicas em Geociências; n. 7).

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2. ed. São Paulo: FAPESP, 2001. p. 33-44.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1968.

METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 71, n. 3, p. 445-463, 1999.

NASCIMENTO, M. C. et al. Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Alegre, Espírito Santo. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 15, n. 2, p. 207-220, 2005.

Recebido: 15/06/2007

Received: 06/15/2007

Aprovado: 15/01/2008

Approved: 01/15/2008