



CARACTERIZAÇÃO DE CONFLITOS DE USO DO SOLO EM APPs NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO BARRA SECA (PEDERNEIRAS/SP)

Yara Manfrin Garcia¹, Sérgio Campos², Anselmo José Spadotto³, Mariana De Campos⁴ & Gabriel Rondina Pupo da Silveira⁵

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo mapear as classes de uso e ocupação do solo e seus respectivos conflitos nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) da bacia hidrográfica do córrego Barra Seca, localizada no distrito de Guaianás, Pederneiras/SP. A área de estudo situa-se geograficamente entre as coordenadas 48° 55' 17" a 48° 50' 43" de longitude W Gr. e 22° 23' 40" a 22° 17' 06" de latitude S, apresentando uma área de 3937,59ha. Para o apoio cartográfico, utilizou-se a carta planialtimétrica em formato digital, editada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (1973) referente a folha de Agudos (SF-22-Z-B-II-3), em escala 1:50.000. A imagem de satélite, bandas 3, 4 e 5 do satélite Landsat - 5, sensor TM (*Thematic Mapper*), de 24 de julho de 2011, órbita 221, ponto 75, com resolução espacial de 30 x 30 metros, cedidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O Sistema de Informações Geográficas (SIG) utilizado foi o IDRISI Selva e o software, o CartaLinx. A realização deste trabalho teve como suporte legal a legislação ambiental, mais especificamente, a Lei Federal nº 12.651/12, com alterações feitas pela Lei Federal nº 12.727/12. Os usos e ocupação do solo da bacia hidrográfica do córrego Barra Seca são mata ciliar, mata, pastagem, reflorestamento, cana-de-açúcar, eucalipto, represa, vias pavimentadas, área urbana, barracões e outros, lazer, outras culturas e cemitério, sendo que os usos mais significantes referem-se a cana-de-açúcar (1960,29ha) representando 49,81% da área total da bacia, seguido de reflorestamento (1025,01ha) e pastagem (405,63ha). Quanto as Áreas de Preservação Permanente constatou-se que elas não estão sendo totalmente preservadas conforme a legislação, apenas 93,57ha (53,90% do total das APPs) estão preservadas. Desta forma, o estudo de uma determinada bacia hidrográfica torna-se uma ferramenta importante para entender sua dinâmica em relação ao uso e ocupação de sua área, além de reconhecer as inter-relações existentes entre os diversos elementos e processos que atuam no seu limite e caracterizar os seus problemas ambientais.

KEYWORDS: Áreas de Preservação Permanente, Mapeamento do Uso da Terra, Legislação Ambiental, Sistemas de Informação Geográfica.

Description Of Conflicts Of Land Use In Apps From Barra Seca Basin Stream (Pederneiras/SP)

ABSTRACT: The present study aimed to map the classes of land use and their respective conflicts in Areas of Permanent Preservation (APPs) in Barra Seca Basin Stream, located in Guaianás district, in Pederneiras / SP. The study area is geographically located between the coordinates 48 ° 55 ' 17 " to 48 ° 50' 43 " longitude W Gr and 22° 23' 40" to 22° 17' 06"S latitude, with an area of 3937.59ha. For cartographic support, the planialtimetric digital map was used, published by Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE (1973) referring to Agudos (SF -22 - ZB - II - 3), scale 1:50.000. The satellite image, bands 3, 4 and 5 of Landsat - 5 TM sensor (*Thematic Mapper*), from July 24, 2011, orbit 221, paragraph 75, with spatial resolution of 30 x 30 meters, provided by the National Institute for Space Research INPE were used. The Geographic Information System (GIS) used was IDRISI Selva and the software was CartaLinx. This work had the environmental legislation as legal support, specifically, the Federal Law No. 12.651/12, with changes made by Federal Law No. 12.727/12. The land uses in Barra Seca Basin Stream are riparian vegetation, forest, pastures, reforestation, sugar cane, eucalyptus, dam, paved roads, urban areas, sheds and others, leisure, other cultures and cemetery, and the most significant uses refer to sugar cane (1960.29ha) representing 49.81% of total Basin Stream, followed by reforestation (1025.01ha) and pastures (405.63ha). As Areas of Permanent Preservation, it was found that they have not been fully preserved according to the legislation; only 93.57ha (53.90% of total APPs) are preserved. Thus, the study of a particular stream basin becomes an important tool in order to understanding its dynamics in relation to the land use, in addition to recognizing the existing inter-relationships between the various elements and processes that operate at their limit and characterize their environmental problems.

PALAVRAS-CHAVE: Permanent Preservation Areas, Land Use Mapping, Environmental Legislation, Geographic Information Systems.

¹ UNESP/FCA. E-mail: yaramanfrin@hotmail.com

² UNESP/FCA. E-mail: seca@fca.unesp.br

³ UNINOVE e UNESP. E-mail: anselmospadotto@gmail.com

⁴ UNESP/FCA. E-mail: marianacampos03@gmail.com

⁵ UNESP/FCA. E-mail: gabrielrondina@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüentemente a destruição dos recursos naturais, devido à falsa idéia de que esses recursos eram inesgotáveis. Estimulou assim o chamado “desenvolvimento” desordenado, sem compromisso com o futuro (MARQUES; BARBOSA, 2006).

Frente a isso, tem-se as Áreas de Preservação Permanente (APP) que estão submetidas a grandes extensões de degradação devido à intensificação das pressões antrópicas sobre o ambiente, desta forma observa-se um processo de substituição das paisagens naturais por outros usos e ocupações do solo e a conversão das áreas com cobertura florestal em fragmentos florestais, causando problemas ambientais e, em muitos casos, afetando a disponibilidade de recursos naturais importantes à vida (ARES, 2006).

Assim, estudos de bacias hidrográficas, tornam-se cada vez mais necessária a análise das Áreas de Preservação Permanente (APPs). Para Boin (2005), a existência de conflitos entre uso e ocupação e o descumprimento da legislação nessas áreas coloca em risco a quantidade e qualidade dos recursos hídricos, devido à dinâmica fluvial e ao escoamento superficial da água.

Para tais diagnósticos quanto ao uso e ocupação do solo e em Áreas de Preservação Permanente, tem-se a utilização das geotecnologias que permitem fazer uma análise integrada do ambiente de forma a entender como questões relacionadas às alterações ambientais se comportam no espaço, esse é um dos pontos fortes permitindo que o ambiente seja estudado em parte e entendido como um todo (PIRES et al., 2012).

Segundo Rosa (2005), as geotecnologias se baseiam na coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica. As geotecnologias são compostas por soluções em hardware, software e peopleware que juntas constituem poderosas ferramentas para tomada de decisões. Dentre as geotecnologias destacam-se os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), a Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto, Sistema de Posicionamento Global, Geoestatística, entre outras.

A característica principal dos SIGs é a localização geográfica do fenômeno, baseando-se no sistema de coordenadas geográficas sobre o qual o registro é geocodificado, permitindo assim, a expressão da territorialidade e da topologia dos dados ambientais (TORNERO, 2000).

Para dar suporte as análises, tem-se legislação ambiental brasileira que está entre as mais completas e avançadas do mundo, seu desenvolvimento está de acordo com a importância que a preservação do meio ambiente vem ganhando já que a questão ambiental é uma das mais discutidas na atualidade por exercer impacto direto na qualidade de vida dos seres vivos (GARCIA, 2011).

A legislação ambiental brasileira procura atender as necessidades de um país que apresenta um processo de urbanização e expansão de fronteiras agrícolas desordenados. Nele, os fundamentos lógicos para a conservação do patrimônio florístico e o estabelecimento de regras para seu uso, incorporam uma percepção antropocêntrica de proteção à vida e das atividades produtivas, em perpetuidade (SILVA et al., 2011).

Sob essa perspectiva, estudar a Lei nº 12.727 é de fundamental importância já que pode ser tratada como o primeiro passo quando se fala em gestão ambiental e sustentabilidade. Esta Lei, em seu art. 1º "estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos" (BRASIL, 2012).

Com base nesse contexto, a presente pesquisa foi realizada na bacia hidrográfica do córrego Barra Seca com uma área de 3937,59 hectares, localizada no distrito de Guaianás, município de Pederneiras, estado de São Paulo.

Este município teve na agricultura um grande incentivo para seu desenvolvimento e a partir da década de 70 a cana-de-açúcar tornou-se a principal cultura. A agricultura baseia-se, principalmente, na cana-de-açúcar, seguida da silvicultura, citricultura, pastagens, cafeicultura, leguminosas e gramíneas em geral; no setor pecuário, destaca-se o rebanho de gado de corte, gado leiteiro, suinocultura e avicultura para postura e corte. Sua economia predominante é então, a cultura da cana-de-açúcar, indústria metalúrgica e de implementos agrícolas.

Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar os diversos tipos de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica em questão, com ênfase nas Áreas de Preservação Permanente hídricas (cursos d'água e nascentes) com o intuito de identificar a ocorrência de conflitos de uso e ocupação do solo, mediante a combinação de Sistemas de Informações Geográficas e da legislação ambiental brasileira.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A bacia hidrográfica do córrego Barra Seca localiza-se no distrito de Guaianás, município de Pederneiras, região central do estado de São Paulo, nas coordenadas geográficas 48° 55' 17" a 48° 50' 43" de longitude W Gr. e 22° 23' 40" a 22° 17' 06" de latitude S e está inserida na bacia hidrográfica do Tietê/Jacaré que compreende a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI - 13) do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo.

O clima da região, conforme classificação de Köppen, é do tipo Aw sendo definido como tropical chuvoso com

inverno seco e frio e predominância de chuvas no verão; a temperatura média anual é de 22,5°C e precipitação média anual de 1173,8 mm, com altitude de 485 metros (CEPAGRI, 2013). Geologicamente a área de estudo se insere na unidade geotectônica denominada Bacia Sedimentar do Paraná.

Para atingir o objetivo proposto neste trabalho, foi necessária a criação de um banco de dados georreferenciado com arquivos e imagens representando planos de informação de interesse a partir dos mapas de rede de drenagem e uso e ocupação do solo. O SIG utilizado para a criação do banco de dados georreferenciado, tratamento, análise dos dados espaciais e visualização de imagem foi o IDRISI SELVA.

Para o apoio cartográfico, utilizou-se a carta planialtimétrica em formato digital, editada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (1973) referente a folha de Agudos (SF-22-Z-B-II-3), sendo o sistema de referência o Córrego Alegre (antigo *datum* planimétrico brasileiro), em escala 1:50.000 com equidistância das curvas de nível de 20 metros onde obteve-se os pontos de controle (coordenadas) para o georreferenciamento e a altimetria para digitalização do limite da bacia hidrográfica.

A imagem de satélite utilizada foi do Landsat - 5, sensor TM (*Thematic Mapper*), de 24 de julho de 2011, da órbita 221, ponto 75, com resolução espacial de 30 x 30 metros, operando em sete bandas espectrais das quais, para este trabalho, utilizaram-se três bandas (3, 4 e 5), pois estas apresentam uma melhor visualização na discriminação dos alvos. As imagens foram obtidas no catálogo de imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

A primeira etapa consistiu no georreferenciamento da carta planialtimétrica do IBGE e posteriormente, com base nessa, das bandas 3, 4 e 5 da imagem de satélite, ambas foram realizadas no IDRISI, menu *Reformat/Resample*.

Após o georreferenciamento das bandas, efetuou-se o recorte pela opção *Reformat/Window* extraindo assim apenas a área da bacia. Com as bandas das imagens georreferenciadas, foi realizado o processo de composição da imagem RGB (Red, Green, Blue), respectivamente as bandas 5, 4 e 3, utilizando-se da função *Composite* do menu *Display* do IDRISI.

Em seguida, a carta topográfica e a composição foram exportados para o software CartaLinx - comando *File/Image Conversions* e posteriormente começou-se a delimitar os elementos (*coverages*) - limite e rede de drenagem pela carta topográfica e delimitação dos usos do solo na composição - sendo que, para o limite e os usos foram criados polígonos, enquanto que, para a rede de drenagem, linhas. Uma *coverage* representa uma coleção de feições geográficas e seus atributos (HAGAN; EASTMAN; AUBLE, 1998).

No IDRISI, definiram-se as Áreas de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água e ao redor das nascentes do córrego Barra Seca. Os buffers foram criados no menu *GIS Analysis*, ferramenta *Distance Operators - BUFFER*. Para isso, foi necessário repetir esse passo duas vezes, sendo uma para os cursos d'água e o outro para a nascente.

Assim, proporcionou a criação de um *buffer* de raio de 50 metros circulando as áreas das nascentes e um *buffer* de 30 metros de cada lado da margem na drenagem ao longo do leito do córrego (medidas estas estipuladas pela Lei Florestal nº12.727, sendo que a largura das redes de drenagens presente na área estudada são inferiores a 10 metros) resultando no mapa de APPs.

Para identificar as áreas de conflitos de uso do solo em Áreas de Preservação Permanentes, utilizou-se a álgebra de mapas realizando uma sobreposição do mapa de uso e ocupação do solo com o mapa das APPs. Os procedimentos foram executados no IDRISI utilizando-se a ferramenta *Mathematical Operators - OVERLAY* do menu *GIS Analysis* e selecionou-se a opção matemática *First x Second*, operação essa que pode também ser denominada de sobreposição.

Após a sobreposição desses mapas, as áreas de ocorrência dos conflitos de acordo com as classes de uso foram devidamente quantificadas, executando as funções de cálculo de área, pela ferramenta *Area* do menu *Database Query*, pertencente ao módulo *Analysis* do IDRISI. Foram consideradas sob uso conflitante as áreas cultivadas e ocupadas com outros fins presentes nas APPs das nascentes e cursos d'água.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa do uso e ocupação atual do solo da bacia, Figura 1 e Tabela 1, obtido pela interpretação da imagem de satélite permitiu identificar treze (13) classes de uso e ocupação do solo: mata ciliar, mata, pastagem, reflorestamento, cana-de-açúcar, eucalipto, represa, vias pavimentadas, área urbana, barracões e outros, lazer, outras culturas e cemitério.

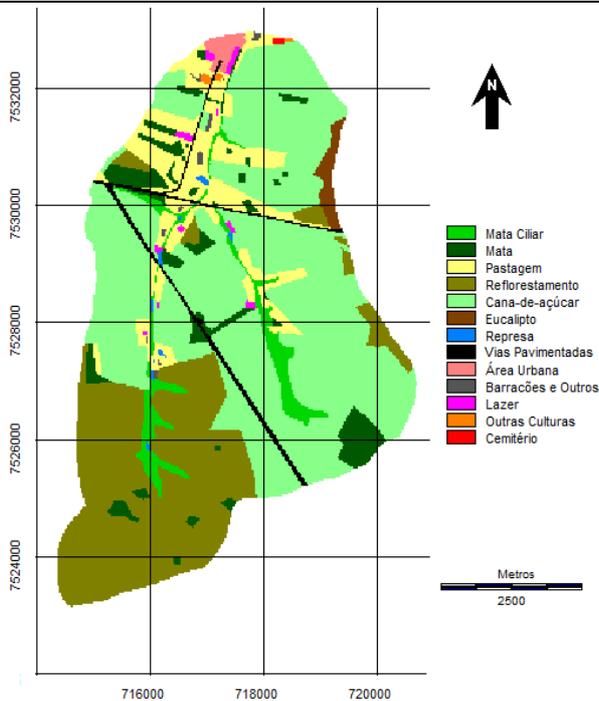


Figura 1 - Mapa do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do córrego Barra Seca.

Tabela 1 - Distribuição das áreas e porcentagens de uso e ocupação do solo.

Classes de Uso e Ocupação do Solo	Área	
	(ha)	%
Mata Ciliar	152,64	3,87
Mata	211,86	5,38
Pastagem	405,63	10,30
Reflorestamento	1025,01	26,03
Cana-de-açúcar	1960,29	49,81
Eucalipto	40,32	1,02
Represa	9,81	0,25
Vias Pavimentadas	39,93	1,01
Área Urbana	56,37	1,43
Barracões e Outros	9,90	0,25
Lazer	18,72	0,48
Outras Culturas	5,22	0,13
Cemitério	1,89	0,04
Total	3937,59	100

Os valores de área obtidos em hectares (ha) e porcentagem (%) Tabela 1, demonstraram que a cultura da cana-de-açúcar apresentou o maior uso, 1.960,29ha (49,81%) da área da bacia, seguido pelo reflorestamento com 1.025,01ha (26,03%) e pastagem com 405,63ha (10,30%).

Sobre a cultura de cana-de-açúcar, percebe-se que vem ocorrendo seu avanço e apresenta-se distribuída em áreas

relativamente extensas, recortadas por carregadores. Esta cultura é uma das alternativas encontradas pelos agricultores para sair da crise econômica, por isso, arrendam a terra para a monocultura da cana-de-açúcar e com isso, não precisam se preocupar com preparos das culturas. Assim, tal atitude contribuiu para que extensas áreas da bacia hidrográfica do córrego Barra Seca tenha sido transformada em monocultura de cana-de-açúcar, ocorrendo uma alteração considerável na paisagem.

As áreas de pastagem (405,63ha) compreendem as áreas cobertas por gramíneas, plantas graminóides, arbustos e árvores dispersas, onde a pastagem foi sendo introduzida artificialmente com plantações de forrageiras, sendo que, a atividade mais frequente associada a esta forma de uso e ocupação do solo é a criação extensiva de gado.

Na bacia hidrográfica do córrego Barra Seca, as atividades antrópicas têm causado impactos ao meio natural principalmente pela retirada da vegetação, como por exemplo, assoreamento, desbarrancamento das margens dos córregos (ausência da mata ciliar), erosão laminar (excesso de águas pluviais provenientes da rodovia estadual devido a sua duplicação).

Outra questão que merece atenção são as Áreas de Preservação Permanente. Além da existência dessas faixas de preservação permanente, é essencial que esteja coberta por vegetação já que as matas ciliares são importantes, pois reduzem o transporte de material nos cursos d'água, o assoreamento em suas margens, minimizam os processos erosivos, auxiliam na manutenção e preservação da biodiversidade, entre outros.

A microbacia possui uma área total de preservação permanente relativa à 173,61ha, dos quais 7,20ha (4,15%) são compostas por áreas de nascentes e 166,41ha (95,85%) Áreas de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água.

Apesar da importância, e de serem preservadas por lei, as matas ciliares vêm sendo alvo das atividades antrópicas, diante dos interesses conflitantes de uso e ocupação do solo, ocasionando a sua supressão ao longo dos cursos d'água. Da área total das Áreas de Preservação Permanentes, apenas 93,57ha (53,90%) estão sendo utilizadas da maneira correta (de acordo com a legislação), ou seja, estão preservadas e cobertas por vegetação (Figura 2).

Porém, quanto ao cumprimento da legislação ambiental, principalmente no que se refere à proteção dos cursos d'água com base na Lei Florestal, verifica-se que a bacia hidrográfica do córrego Barra Seca apresenta uma realidade diferente da que está prevista na legislação, apesar da necessidade de preservação da vegetação natural ao redor das nascentes e ao longo dos rios, existe um desrespeito às normas, já que algumas áreas, não estão de acordo com a metragem estipulada pela base legal.

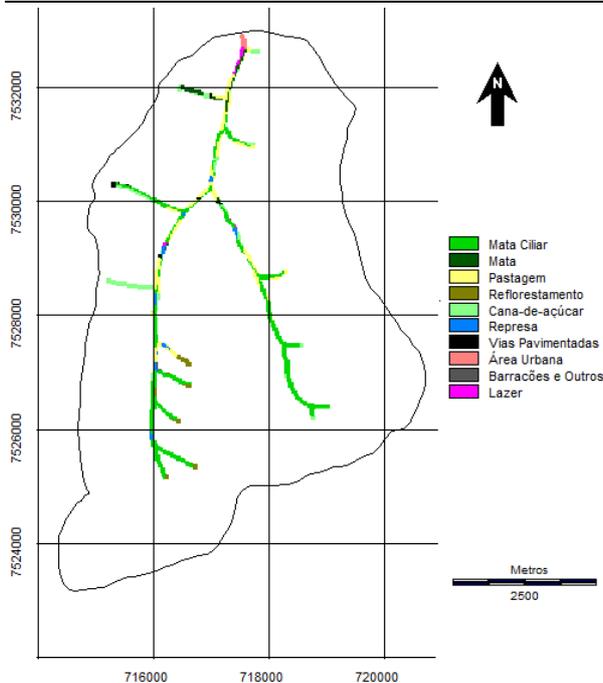


Figura 2 - Mapa de conflito de uso do solo em APPs.

As áreas de conflito de uso foram consideradas as áreas alteradas por ações antrópicas, sendo elas, as classes de pastagem, reflorestamento, cana-de-açúcar, vias pavimentadas, área urbana, barracões e outros e lazer.

Considerando as classes de uso e ocupação do solo como características de atividades antrópicas ou não, e obtendo o percentual das APPs por essas classes, foi possível estabelecer os valores de ocupação das APPs em cada tipo de uso do solo (Tabela 2). Partindo-se do pressuposto de que, conforme a legislação vigente, os valores de conflito de uso do solo em APP deveriam ser iguais à zero.

Tabela 2 - Distribuição das áreas e porcentagens de conflitos de uso do solo em APPs.

Classes de uso da Terra	APPs		Conflitos	
	(ha)	%	(ha)	%
Mata Ciliar	78,27	45,08	-	-
Mata	8,37	4,82	-	-
Pastagem	39,33	22,65	39,33	49,14
Reflorestamento	6,66	3,84	6,66	8,32
Cana-de-açúcar	26,04	15,00	26,04	32,53
Represa	6,93	3,99	-	-
Vias Pavimentadas	2,43	1,40	2,43	3,04
Área Urbana	2,07	1,19	2,07	2,59
Barracões e Outros	0,54	0,31	0,54	0,67
Lazer	2,97	1,71	2,97	3,71
Total	173,61	100	80,04	100

No que se refere ao uso irregular das APPs, há o predomínio de pastagens, com 39,33 hectares o que representa 49,14% do total de conflitos em APPs, Tabela 2. Este uso é prejudicial, pois alguns produtores rurais desrespeitam as leis para que o gado tenha acesso ao rio para sua dessedentação.

A cana-de-açúcar que é a cultura mais expressiva na área de estudo ocupa 26,04ha (32,53%) do conflito nessas Áreas de Preservação Permanente tal fato, pode ser de responsabilidade dos proprietários rurais - que utilizam para consumo animal - ou das grandes usinas, responsáveis por muitas das propriedades rurais na bacia hidrográfica em estudo.

Não muito significativo em termos quantitativos tem-se as classes de lazer com 2,97ha (3,71%), as vias pavimentadas 2,43ha (3,04%), área urbana 2,07ha (2,59%) e barracões e outros com 0,54ha (0,67%) dos usos com conflitos nas Áreas de Preservação Permanente.

Com base nesses valores, percebe-se que o aumento da degradação ambiental está relacionado com a falta de planejamento da terra que não suporta a capacidade de uso do solo, seja em áreas rurais ou urbanas.

Desta forma, para concluir, quanto à situação da bacia hidrográfica do córrego Barra Seca, enfatiza-se a necessidade de estudos para que as situações apresentadas anteriormente sejam alteradas por meio de práticas de preservação e conservação do meio ambiente de maneira a integrar no contexto jurídico.

4 CONCLUSÃO

A partir deste trabalho, chegaram-se as seguintes conclusões:

Os usos e ocupações do solo na bacia hidrográfica do córrego Barra Seca são predominantemente agrícolas, sendo que sua dinâmica apresenta-se muito ligada ao contexto regional onde predomina a cultura da cana-de-açúcar e da pastagem.

Pode-se afirmar que na bacia hidrográfica do córrego da Barra Seca tem a predominância de áreas agrossilvipastoris, pois apresentam combinações de agricultura, silvicultura e pecuária.

Constatou-se, que as Áreas de Preservação Permanente (173,61ha) da bacia hidrográfica estudada não estão totalmente preservadas conforme legislação pertinente – Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 – e que estas vêm sendo ocupadas principalmente por pastagem (39,33ha) e cana-de-açúcar (26,04ha).

5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia: Energia na Agricultura e ao Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

6 REFERÊNCIAS

ARES. Atlas das áreas com potencial de riscos do Estado do Espírito Santo. Vitória: Imprensa Estadual, 2006, 125p.

BRASIL. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 out. 2012. 2012a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm> Acesso em: 13 jul. 2013.

BOIN, M. N. **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.

CEPAGRI. Unicamp. **Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura:** Clima dos Municípios Paulistas. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_563.html>. Acesso em: 23 jul. 2013.

GARCIA, Y. M. **Aplicação do Código Florestal como Subsídio para o Planejamento Ambiental na Bacia Hidrográfica do Córrego do Palmitalzinho - Regente Feijó - São Paulo.** Trabalho de conclusão (Bacharelado - Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia - Presidente Prudente: [s.n], 2011, 145 f.

HAGAN, J. E.; EASTMAN, J. R.; AUBLE, J. **CartaLinx.** The Spatial Data Builder. User's Guide. Version 1.0. Clark Labs. Clark University. 201p. 1998.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Carta topográfica:** Folha de Agudos (SF-22-Z-B-II-3). Serviço gráfico do IBGE, 1973. Escala 1:50.000.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Divisão de Geração de Imagens (DGI-INPE). **Catálogo de Imagens.** Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

MARQUES, M. C. V.; BARBOSA, L. M. **Manual para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do estado de São Paulo.** Apresentação. FAPESP / IBT / GEF: Marília, 2006.

PIRES, E. V. R.; SILVA, R. A.; IZIPPATO, F. J.; MIRANDOLA, P. H. Geoprocessamento Aplicado a Análise do Uso e Ocupação da Terra para Fins de Planejamento Ambiental na Bacia Hidrográfica do Córrego Prata – Três Lagoas (MS). **Revista Geonorte**, Edição Especial, v.2, n.4, p.1528 – 1538, 2012.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia Aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, 16, p. 81-90, 2005. Disponível em:

<<http://www.cchla.ufrn.br/geoesp/arquivos/artigos/ArtigoAmbienteGeotecnologias.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2013.

SILVA, J. A. A.; NOBRE, A. D.; MANZATTO, C. V.; JOLY, C. A.; RODRIGUES, R. R.; SKORUPA, L. A.; NOBRE, C. A.; AHRENS, S.; MAY, P. H.; SÁ, T. D. A.; CUNHA, M. C.; RECH FILHO, E. L. **O Código Florestal e a Ciência:** contribuições para o diálogo. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso para o diálogo. SBPC; Academia Brasileira de Ciências, ABC, 2011, 124p. Disponível em: <<http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-547.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2013.

TORNERO, M. T. **Análise ambiental através de sistema de informações geográficas (SIG), como subsídio ao planejamento no município de Maringá - PR.** Botucatu, 2000. 184p. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.