

GEOPROCESSAMENTO APLICADO NA IDENTIFICAÇÃO DE CONFLITOS DE USO EM APPs EM LENÇÓIS PAULISTA/SP A PARTIR DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL¹

Milena Montanholi MILESKI²

Yara Manfrin GARCIA²

Sérgio CAMPOS³

Resumo: A expansão agrícola e os diferentes processos de uso e ocupação do solo de forma inadequada têm culminado em problemas erosivos e hídricos, tornando-se necessária a reorganização do espaço e o gerenciamento dos recursos naturais. A preservação e conservação das matas nativas, especialmente aquelas situadas ao longo de cursos d'água e nascentes, têm ocupado destaque pela importância na proteção de recursos hídricos, e frente a isso, temos a Legislação Ambiental Brasileira, que pode ser considerada uma das mais avançadas do mundo. Assim, o presente trabalho teve como objetivo verificar a aplicação do Código Florestal Brasileiro (CFB) quanto as Áreas de Preservação Permanente (APPs) no município de Lençóis Paulista (SP) como subsídio para a conservação do solo e dos recursos hídricos, já que grande parte deste é de terras agrícolas cultivadas, especialmente a cana-de-açúcar. Os procedimentos realizados utilizaram técnicas de geoprocessamento, sendo realizado no Sistema de Informações Geográficas - Idrisi. O conflito de uso e ocupação da Terra foi obtido ao se cruzarem os planos de informações Uso da Terra e Áreas de Preservação Permanente. A partir das análises ficou evidenciado o conflito entre a utilização do CFB e o uso das terras para as diversas áreas e principalmente quando se refere a agricultura.

Palavras-chave: Lençóis Paulista, Código Florestal Brasileiro, APPs, SIG, Uso das Terras.

GEOPROCESAMIENTO APLICADO EN LA IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS DE USO EN APPs EN LENÇÓIS PAULISTA/SP DESDE LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Resumen: La expansión agrícola y los diferentes procesos de uso y ocupación del suelo de forma inadecuada han culminado en problemas erosivos e hídricos, se ha vuelto necesario la reorganización del espacio y la administración de los recursos naturales. La preservación y conservación de las matas nativas, especialmente aquellas situadas a lo largo de cursos de agua y manantiales, han ocupado relieve por la importancia en la protección de recursos hídricos, frente a eso, tenemos la Legislación Ambiental Brasileña, que puede ser considerada una de las más avanzadas del mundo. Así, el presente trabajo tuvo como objetivo verificar la aplicación del Código Forestal Brasileño (CFB) cuanto las Áreas de Preservación Permanente (APPs) en la ciudad de Lençóis Paulista (SP) como subsidio para la conservación del suelo y de los recursos hídricos, ya

¹ Texto proveniente das pesquisas, das autoras, do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Botucatu.

² Licenciadas e Bacharéis em Geografia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- Faculdade de Ciências e Tecnologia (UNESP/FCT) - e alunas de Pós Graduação em Agronomia - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- Faculdade de Ciências Agrárias (UNESP/FCA) <mimileski@fca.unesp.br> e <yaramanfrin@hotmail.com>.

³ Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- Faculdade de Ciências Agrárias (UNESP/FCA) - Botucatu, SP, Brasil <seca@fca.unesp.br>.

que gran parte de este es de tierras agrícolas cultivadas, especialmente la caña de azúcar. Los procedimientos realizados utilizaron técnicas de geoprocésamiento, y siendo realizados en el Sistema de Informaciones Geográficas - Idrisi. El conflicto de uso y ocupación de la Tierra se obtuvo al cruzarlos planes de informaciones Uso de la Tierra y Áreas de Preservación Permanente. A partir de los análisis se ha evidenciado el conflicto entre la utilización del CFB y el uso de las tierras para las distintas áreas y principalmente cuando se refiere a la agricultura.

Palabras clave: Lençóis Paulista, Código Forestal Brasileño, APPs, SIG, Uso de las Tierras

APPLIED GEOPROCESSING IN THE IDENTIFICATION OF CONFLICTS OF USE IN APPs AT LENÇÓIS PAULISTA/SP FROM ENVIRONMENT LAWS

Abstract: The agriculture expansion and the different processes of use and improper occupation of the land have culminated in erosive and hydric problems, which require the need of reorganization of the space, as well as the management of the natural resources. The preservation and conservation of the native vegetations, specifically those located along the water courses and riverheads, are in a prominence position because of the importance of the protection of hydric resources and, related to that, there are the Brazilian Environment Laws, which may be considered on the of most advanced in the world. Thus, this work aims to verify the application of the Brazilian Forest Code (CFP) in connection with the Permanent Preservation Areas (APPs) located at the city of Lençóis Paulista (SP) as a subsidy for the conservation of the land of the hydric resources, since a major part of this area is of cultivated agricultural lands, especially the sugar cane. The procedures which were carried out made use of geoprocessing techniques, undertaken in the Idrisi Geographical Information System. The conflict of the use and occupation of the Land was obtained by means of the crossing of the information plans “Use of Land” and “Permanent Preservation Areas”. From this analysis, it was evidenced the conflict between the CFP the use of lands for several areas and mainly in relation to the agriculture.

Keywords: Lençóis Paulista, Brazilian Forest Code, APPs, GIS, Use of Lands.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento (econômico e social) de um país refere-se ao potencial perante todos os países do mundo e perante as suas responsabilidades com sua população. No entanto, o desenvolvimento de um país está intimamente ligado ao seu potencial energético, pois este potencial é visto como o “carro-chefe” para a produção econômica e social de um país.

É nesse contexto que a agricultura ganha um grande enfoque como potencial energético. Hoje, o biodiesel tem ocupado um lugar de destaque. Ele é um combustível de queima limpa derivado de fontes renováveis e naturais, e apresenta redução na emissão de hidrocarbonetos, monóxido de carbono e matéria articulada. O biodiesel pode ser também misturado a outros combustíveis. As culturas como girassol, dendê, amendoim, sementes de girassol e algodão, mamona e soja são grandes fontes de óleo (oleaginosas), ou seja, caracterizam-se como matéria-prima para a produção de biodiesel. O biodiesel apresenta também em sua composição o etanol. Além do biodiesel, a biomassa tem um grande potencial energético. A biomassa pode ser compreendida como um recurso renovável oriundo de matéria orgânica como os derivados de madeira (carvão vegetal, briquetes) e de origem animal. A biomassa apresenta um alto poder calorífico aproveitado através da combustão, pirólise ou cogeração de energia.

Na agricultura, a produção de cana-de-açúcar representa um grande potencial energético.

Como produtos desse cultivo, temos açúcar, álcool, vinhoto e bagaço. O álcool (etanol) tem sido um dos principais combustíveis automobilísticos utilizados atualmente e o bagaço de cana moída apresenta um grande potencial energético. A cultura de milho também é responsável pela geração de energia, produzindo o etanol. Outro grande potencial energético resultante de atividades agrícolas são os bagaços e palhas.

O grande desafio brasileiro é conciliar a expansão de áreas para cultivo de oleaginosas e cana-de-açúcar e áreas florestais com uma ocupação ordenada e sustentável. O fortalecimento da agroenergia brasileira não fará sentido se não houver uma preocupação com o meio ambiente e com o aspecto social.

De acordo com a Secretaria de Agricultura do município, como base econômica, o município de Lençóis Paulista apresenta a agricultura, a pecuária e a indústria. O setor agropecuário emprega 20% dos postos de trabalho, enquanto que o setor industrial gera 32% de emprego. A produção de cana-de-açúcar ocupa 99% das áreas agrícolas destinadas à lavoura temporária. Além disso, no setor primário da economia, Lençóis Paulista apresenta a atividade de reflorestamento. A principal economia do município destina-se do setor sucroalcooleiro, produção de celulose e indústrias de reciclagem de material plástico e óleo combustível. O município, nos últimos anos, vem apresentando consideráveis índices de crescimento econômico e social. Os produtos oriundos do setor sucroalcooleiro, óleo lubrificante e combustível têm abastecido o mercado regional e nacional, revelando um grande potencial econômico e energético no município, além da capacidade energética na produção rural lençoense.

Decorrente a isto, surgem os problemas ambientais e que preocupam a sociedade, entre eles, a degradação dos solos, queimadas, desmatamentos, contaminação dos recursos hídricos, assoreamentos, enchentes, perda da biodiversidade, escassez de recursos naturais, dentre outros.

Cabe assim a Legislação Ambiental Brasileira regulamentar a proteção do meio ambiente já que é considerada como uma das legislações mais avançadas do mundo, seu desenvolvimento está de acordo com a importância que a preservação do meio ambiente vem ganhando, porém, esta nem sempre é aplicada e fiscalizada de maneira adequada.

Desta forma, tem-se o Código Florestal Brasileiro na qual sua primeira versão foi criada em 1934, uma nova edição em 15 de setembro de 1965 através da Lei nº. 4.771 que definiu de forma minuciosa os princípios necessários para proteger o meio ambiente e garantir o bem estar da população do país e através desta que tratava das duas principais fontes de proteção ambiental – previstas através de situações de preservação e conservação – que são as Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL) e sofreu diversas alterações ao longo dos anos, sendo que a partir de 2009 foi intensificado o debate, gerando em maio de 2012, a Lei nº 12.651 e posteriormente em 17 de outubro do mesmo ano, a Lei nº 12.727.

O presente trabalho teve como objetivo verificar a aplicação do Código Florestal Brasileiro quanto as Áreas de Preservação Permanente no município de Lençóis Paulista (SP) como subsídio para a conservação do solo e dos recursos hídricos, já que grande parte deste é de terras agrícolas cultivadas, especialmente a cana-de-açúcar.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Geotecnologia como Ferramenta o Estudo Ambiental

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 peopleware que juntas constituem poderosas ferramentas para tomada de decisões.

Segundo Fitz (2008), o estudo do espaço geográfico e dos aspectos ambientais nele inseridos pressupõe uma série de conhecimentos e informações que podem ser trabalhados de

maneira mais ágil, fácil e rápida com novas tecnologias. E de acordo com o mesmo autor, as geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências e correlatas, as quais trazem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, manejo e em tantos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico.

O termo geotecnologias ainda é mais genérico que engloba os geoprocessamento (GIS-sistemas de Informação Geográfica, Cartografia Digital, processamento digital de imagem), além do Sensoriamento Remoto, do Sistema de Posicionamento Global (ex. GPS), da Aerofotogrametria, da Geodésia e da Topografia Clássica, dentre outros (INFO GEO, 2002 apud LEITE e ROSA, 2006).

Juntamente com as geotecnologias, tem-se o geoprocessamento que é o processamento de dados georreferenciados, ou seja, com correções geométricas de acordo com a localização geográfica do local.

Dainese (2001) afirmou que o geoprocessamento é destinado ao processamento de dados georreferenciados desde a coleta de dados até o produto final, na forma de mapas, relatórios, arquivos.

Segundo Câmara e Medeiros (1998), o termo geoprocessamento compreende algumas áreas da ciência humana que utilizam técnicas computacionais e aritméticas para processar informações geográficas. Apresenta amplo potencial em países com grandes extensões territoriais e que sofrem com a falta de informações apropriadas para adoção de práticas que solucionem os problemas urbanos e ambientais. Tal método se torna possível por se tratar de uma tecnologia de custo relativamente inferior quando comparada às demais e que permite adquirir dados locais de determinada região.

Para monitoramento ambiental, várias técnicas de geoprocessamento como o Sistema de Informações Geográficas e o Sensoriamento Remoto podem ser utilizadas (JIM, 2006).

Piroli (2010) define o termo geoprocessamento como sendo um ramo da ciência que estuda o processamento de informações georreferenciadas utilizando aplicativos (normalmente SIGs), equipamentos (computadores e periféricos), dados de diversas fontes e profissionais especializados.

Ponzoni e Shimabukuro (2007) afirmaram que o geoprocessamento engloba o processamento digital de imagens, cartografia digital, e os sistemas informativos geográficos e assim, implanta um processo que traga uma exatidão na representação da Terra.

Nascimento et al. (2005) ressalta à importância do geoprocessamento principalmente em análises de grandes espaços territoriais, onde: "o uso dessa opção tecnológica adquire maior importância à medida que o problema a ser analisado apresenta-se em grandes dimensões, complexidade e com custos para operacionalização em campo bastante elevados".

Sobre o Sensoriamento remoto, este é definido como o conjunto de sensores, equipamentos de transmissão de dados e de processamento de dados com o objetivo de estudar fenômenos e processos ocorridos na superfície terrestre (NOVO, 2008).

Segundo Galatti Filho (2006), sensoriamento significa obtenção de dados e remoto, distante, sendo assim, é uma tecnologia que permite obter imagens e outros tipos de dados da superfície terrestre por meio de captação e registro da energia refletida da superfície.

Para Rosa (2007) essa energia, em forma de radiação eletromagnética é gerada por fontes naturais, como o Sol e a Terra, ou por fontes artificiais, como o radar.

Completando, Rosa (2007) relatou que o sensoriamento remoto é composto por duas fases: a de aquisição de dados (detecção e registro de informações) e utilização e análise dos dados (tratamento e extração de informações dos dados obtidos).

Silva (2009) diz que os produtos do sensoriamento remoto se tornaram mais frequentes nos levantamentos, explorações e planejamentos do uso do solo, porque substituí com vantagens bases cartográficas e oferece riqueza em detalhes, aumentando o rendimento e precisão do mapeamento.

Vale ressaltar neste trabalho, o conceito de geoprocessamento como sendo uma importante ferramenta vinculada a um SIG que segundo Fitz (2000) "busca a realização de levantamentos,

análises e cruzamentos de informações georreferenciadas visando a realização do planejamento, manejo e/ou gerenciamento de um espaço específico”.

Segundo Rosa (2007), o Sistema de Informações Geográficas processa dados gráficos e não gráficos através de análises espaciais e modelagens de superfícies. Ainda, de acordo com Rosa (2007) através de dados georreferenciados, o SIG é um conjunto de ferramentas computacionais que integra dados, pessoas e instituições de forma a tornar possível a coleta, o armazenamento, o processamento, a análise e a disponibilização de dados sobre o espaço geográfico.

Celinski (2008) afirmou que os SIG são desenvolvidos com base em técnicas matemáticas e computacionais, e permitem inserir e integrar informações espaciais, com dados de sensoriamento remoto, mapas, entre outros, em uma única base de dados e ainda, permite a manipulação dessas informações através de algoritmos de processamento de imagens, além de outras funcionalidades como a visualização e impressão do conteúdo da base de dados.

Dainese (2001) relatou que, devido ao avanço dos SIG, a utilização de dados orbitais no mapeamento do uso do solo aumentou, pois o tempo menor gasto para a análise dos elementos e a eficácia para análise dos dados beneficiaram o seu uso.

Os Sistemas de Informações Geográficas possibilitam melhores estratégias para o manejo do meio ambiente, pois permite manipular e analisar os dados da área em estudo apresentando os resultados na forma de mapas, permitindo assim planejar ações para solucionar impactos no meio (ORSI, 2004).

Diversos trabalhos utilizando-se de SIG têm sido desenvolvidos com a finalidade de delimitar as APPs e identificar a ocorrência de conflito de uso da terra fazendo uso desta ferramenta, como exemplo, Nardini (2009) utilizou Sistemas de Informação Geográfica para determinar os conflitos de uso e ocupação do solo em APPs na microbacia do Ribeirão Água Fria em Bofete/SP.

Criado (2012), mapeou o uso da terra da bacia do Córrego Espreado, com o foco principal nas APPs das nascentes e dos corpos d'água, como subsídio para Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), através de imagens de satélite e do SIG - Idrisi. Já, Pollo (2013) fez também uso para o diagnóstico do uso do solo na bacia hidrográfica do Ribeirão Paraíso em São Manuel (SP).

O monitoramento das Áreas de Preservação Permanente tem sido um grande desafio sob aspecto técnico e econômico, pois os critérios de delimitação com base na topografia exigem o envolvimento de pessoal especializado e de informações detalhadas da unidade espacial em análise (NASCIMENTO et al. 2005).

2.2. Código Florestal Brasileiro e o Desencadeamento das Discussões Atuais

No Brasil, a estratégia governamental para garantir o uso sustentado dos recursos naturais em propriedades privadas está baseada na adoção de medidas de comando e controle estabelecidas pelo Código Florestal, sob a forma de Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reservas Legais (RL). Assim, a primeira versão do Código Florestal foi aprovada em 23 de janeiro 1934, no governo de Getúlio Vargas, através do Decreto nº 23.793 e surgiu devido a preocupação com o rápido processo de derrubada das florestas nativas para a exploração de madeira (GARCIA, 2011).

Em 1962 foi proposto um “novo” Código Florestal sancionado em 1965 pela Lei Federal nº. 4.771. O novo Código Florestal embora tivesse algumas modificações manteve seus pressupostos e objetivos. Essa lei se preocupou com a preservação dos recursos hídricos e as áreas de risco (encostas íngremes e dunas) denominando assim de “florestas protetoras”, ou melhor, Áreas de Preservação Permanente.

Enquanto o Código de 1934 tratava de proteger as florestas contra a dilapidação do patrimônio florestal do país, limitando aos particulares o irrestrito poder sobre as propriedades imóveis rurais, o Código de 1965 reflete uma política intervencionista do

Estado sobre a propriedade imóvel agrária privada na medida em que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação são consideradas bens de interesse comum a todos os habitantes do País (LAUREANO; MAGALHÃES, 2011).

Desde então, a lei foi sendo alterada, conforme necessidade, para corrigir algumas falhas ou criando mais restrições através das Medidas Provisórias, para se ter uma ideia, de 1996 a 2001 o Código Florestal sofreu 67 alterações através dessas medidas. Porém, foi a partir de 1999 que se intensificou o debate em torno de sua alteração.

A Câmara dos Deputados vem discutindo a atualização do Código Florestal desde 1999, porém, foi em setembro de 2009 que foi criada uma Comissão Especial para analisar os seus diversos Projetos de Lei, sendo nomeado o deputado Aldo Rebelo (PCdoB-SP) como relator do projeto.

Em junho de 2010, Aldo Rebelo apresentou seu relatório sobre o projeto de lei 1.876, de 1999, e outras onze iniciativas de parlamentares para alterar a legislação florestal vigente no qual alguns pontos foram de “conflitos” entre o setor rural e o ambiental e cientistas.

Encaminhado a Comissão Especial do Código Florestal foi aprovado no dia 06 de julho de 2010 o relatório para modificação e foi acatada pela comissão seguindo para apreciação no plenário da Câmara.

No dia 02 de maio de 2011 foi apresentado o relatório final com as propostas de alterações para ser votado na Câmara, apesar de algumas, o relatório ainda não estava totalmente de acordo com os pedidos dos ambientalistas. E, após ficar um tempo parado e depois de vários encontros, negociações e trocas de acusações, foi aprovado em 24 de maio de 2011, na Câmara dos Deputados o texto-base do projeto do novo Código Florestal.

Para Silva et al. (2010) as alterações ao Código Florestal não consideraram o posicionamento da comunidade científica, e sim os interesses de uma parcela da sociedade brasileira, a do *agrobusiness*, interessada na expansão desenfreada da fronteira agrícola, no qual não levavam em consideração a necessidade de proteção da biodiversidade e das diversas paisagens no país, bem como o bem estar de toda a população e a segurança alimentar.

Já no Senado Federal, o Código Florestal foi para análise das Comissões de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ), Meio Ambiente (CMA), Agricultura (CRA) e Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT). Assim, diversas audiências públicas foram constantemente realizadas no Senado. Após a aprovação pelas comissões, o Projeto de Lei 1.876/99 foi aprovado pelo plenário da Câmara Federal em 25 de abril de 2012 onde acolheu o parecer do deputado Paulo Piau.

Entre os diversos aspectos do projeto, pelo menos quatro têm gerado grande polêmica: a regulação sobre Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal; as atividades produtivas permitidas em áreas protegidas; a definição de competências em matéria ambiental; e os incentivos visando à recomposição de APP e áreas de Reserva Legal.

Uma das justificativas para as alterações do Código Florestal é o alto impacto do atual sobre o agricultor e a atividade agropecuária, porém, em contrapartida, estudos científicos apontam que não é necessário revisar o Código Florestal para permitir o desenvolvimento do setor agropecuário, o ideal seria que levassem em conta as diferenças de seu território para que assim não favorecesse apenas uma parcela dos interessados.

No dia 25 de maio de 2012 foi apresentado os vetos e as alterações da presidenta Dilma Rousseff sobre o Código Florestal. O governo editou uma Medida Provisória (MP) para regulamentar os pontos que sofreram intervenção. Os vetos e a MP foram publicados na edição do dia 28 de maio do Diário Oficial da União, o novo Código Florestal foi publicado através da Lei 12.651. As Diretrizes que seguiram para definir os vetos foram:

- Recomposição do texto aprovado pelo Senado;

- Preservação de acordos e respeito ao Congresso Nacional;
- Não anistiar o desmatador;
- Preservar os pequenos proprietários;
- Responsabilizar todos pela recuperação ambiental;
- Manter os estatutos de Área de Preservação Permanente e Reserva Legal.

Após isto, uma comissão mista sobre a Medida Provisória que altera o novo Código Florestal (MP 571/12) foi instaurada no dia 5 de junho de 2012 sendo formada por deputados e senadores. Ao todo foram 26 parlamentares divididos igualmente entre deputados e senadores que tiveram a responsabilidade em fazer um relatório que continha uma síntese do texto apresentado pelo governo e das mais de 727 emendas de parlamentares.

Em 25 de setembro de 2012, foi aprovada no Senado a Medida Provisória - que preenchia lacunas deixadas pelos vetos de Dilma ao novo Código Florestal – e tinha prazo para sua aprovação até o dia 8 de outubro, sob pena de perder a validade.

Com a publicação da Lei nº 12.727, aprovada em 17 de outubro de 2012 - que altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - instituiu-se o novo Código Florestal brasileiro e colocou fim nas discussões sobre a legislação florestal, após idas e vindas entre o Congresso e a Presidência da República. Vale enfatizar que, segundo Soares-Filho (2012) embora o Congresso ainda possa modificá-la e sua constitucionalidade esteja sendo questionadas, as chances de alteração são pequenas, implicando que o processo de revisão possa já ser uma página virada e que o novo código esteja aí para ser colocado em prática.

2.2.1. “Novo” Código Florestal – Lei nº 12.727

A Lei nº 12.727 foi sancionada pela presidente Dilma Rousseff, no entanto, ela vetou nove pontos do texto acatado pela Câmara e pelo Senado Federal. Entre os mais comentados está o veto parcial feito ao artigo 61-A, que estabelece regras para a recuperação de Áreas de Preservação Permanentes (APPs) localizadas em beiras de rios.

Outro veto bastante comentado foi o feito ao primeiro parágrafo do artigo 35º, que dava aos produtores a possibilidade de recompor APPs degradadas a partir do plantio de espécies frutíferas e não, apenas, de vegetação nativa. Dilma não concordou e vetou parcialmente o dispositivo, proibindo a monocultura de árvores frutíferas na recuperação de APPs.

Sobre esses vetos, eles se referem a: Manter a obrigação de proteger áreas de preservação permanente em áreas urbanas; Evitar novos desmatamentos, particularmente nas regiões do bioma Cerrado localizados na Amazônia Legal; Dispensar a autorização prévia para o plantio de espécies florestais nativas e exóticas; Determinar o fim do prazo de 20 dias para que o proprietário rural passe a fazer parte do Programa de Regularização Ambiental; Recuperar os critérios para a recomposição de matas; Vedar a recuperação de Áreas de Preservação Permanente por meio do plantio contínuo de árvores frutíferas; Proibir a regra para recomposição de faixa de apenas 5 metros de Área de Proteção Permanente às margens de rios intermitentes de até 2 metros de largura; Vetar a regra que restringia a recomposição de Área de Proteção Permanente em imóveis com mais de 4 módulos fiscais a 25% do seu tamanho e; Manter a exigência de averbação da reserva legal no cartório de registro de imóveis, o que é dispensado após o registro no Cadastro Ambiental Rural (CAR).

Outros pontos que foram regulamentados se referem ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) que será obrigatório para todos os produtores rurais, para que tenham acesso a benefícios do governo e a contratos de financiamento e os Programas de Regularização Ambiental (PRA) no qual deverão ser assinados por todos os produtores rurais que tenham desmatado áreas sem autorização legal. Assim, o Decreto 7.830 de 17 de outubro de 2012 veio regulamentar artigos do Novo Código

Florestal, especialmente o CAR e o PRA.

A obrigatoriedade da recuperação de florestas nas margens dos rios varia de acordo com o tamanho da propriedade. Vale ressaltar aqui a diferença entre Módulo rural e Módulo fiscal, sendo que o primeiro, é calculado para cada imóvel rural em separado, e sua área reflete o tipo de exploração predominante no imóvel rural, segundo sua região de localização, já o Módulo fiscal é estabelecido para cada município, e procura refletir a área mediana dos Módulos Rurais dos imóveis rurais do município.

Através do Decreto nº 84.685 de 06 de maio de 1980 é possível encontrar os valores do Módulo Fiscal para cada município sendo que eles podem variar de 5 a 110 hectares, como exemplo, no município de Lençóis Paulista equivale a 12 hectares.

Outro aspecto que vale ser ressaltado é quanto as áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente, que segundo a lei, são autorizadas, exclusivamente, para a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008 e o tamanho a ser recuperado, nos cursos d'água, é apresentado na sequência (Tabela 1).

Tabela 1- Exigências relacionadas a faixa de proteção das APPs de acordo com o Módulo Fiscal dos Imóveis Rurais

Tamanho do Imóvel (Módulos Fiscais)	Total da Recuperação (metros)	Largura do Rio (metros)
Até 1 Módulo Fiscal	5	qualquer
1 a 2	8	qualquer
2 a 4	15	qualquer
4 a 10	20	10
Demais casos	Mínimo 30 e máximo 100 metros	Metade da largura do curso d'água

Fonte: BRASIL, 2012.

2.3. Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são áreas nas quais, por imposição da lei, a vegetação deve ser mantida intacta, tendo em vista garantir a preservação dos recursos hídricos, da estabilidade geológica e da biodiversidade, bem como o bem-estar das pessoas. A lei é bem rígida sendo permitido, às vezes, somente a supressão em caso de utilidade pública.

A Lei nº 12.727 (17 de outubro de 2012), em seu Art. 4º estabelece que:

Art. 4º. Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; [...]. (BRASIL, 2012).

Para exemplificar o conteúdo deste artigo do Código Florestal, fez-se uma tabela síntese (Tabela 2) com a metragem em relação a faixa de preservação permanente de acordo com a largura do curso d'água.

Tabela 2 - Metragem das Áreas de Preservação Permanente

Largura (Rios ou Córregos)	Faixa de Preservação
Até 10 metros	30 m em cada margem
Entre 10 e 50 metros	50 m em cada margem
Entre 50 e 200 metros	100 m em cada margem
Entre 200 e 600 metros	200 m em cada margem
Superior a 600 metros	500 m de cada margem
Nascentes	50 m no entorno da nascente

Fonte: BRASIL, 2012.

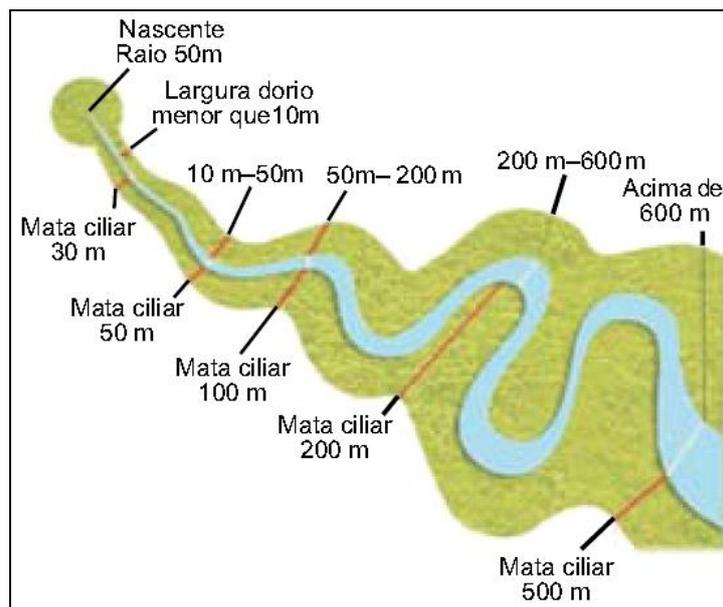


Figura 1 - Largura da faixa de APP (vegetação ciliar) de acordo com a legislação
 Fonte: Ibama (2007) apud Revista Direito dos Humanos (2010).

Nos casos previstos pelo *caput* do art. 4º e suas alíneas, o Código Florestal cria as APPs, definindo seus limites, exemplo das faixas de proteção ao longo dos cursos d'água, ou deixando seus limites para regulamentação, como nas faixas no entorno de reservatórios, topo de morros, encostas, etc.

Vale ressaltar a definição quanto à expressão “a borda da calha do leito regular”, mencionado anteriormente, já que consiste no início da delimitação da APP. É fato que na maior parte do ano, o rio apresenta uma configuração designada tecnicamente como “leito menor” (CHRISTOFOLETTI, 1974), esse leito corresponde à seção de escoamento em regime de estiagem, ou de níveis médios.

Porém, em épocas de altos índices pluviométricos, os cursos d' água ampliam naturalmente sua faixa de domínio sendo denominada de “leito maior”, “planície de inundação” ou mesmo de “várzea”.

Sobre as diferentes denominações, Jean Tricart (1966) apud Salvador e Padilha (s/d, p. 9 e 10) classificam os tipos de leitos da seguinte forma:

a) **Leito de vazante**, que está incluído no leito menor e é utilizado para o escoamento das águas baixas. Constantemente, ele serpenteia entre as margens do leito menor, acompanhando o talvegue, que é a linha de maior profundidade ao longo do leito;

b) **Leito menor**, que é bem delimitado, encaixado entre margens geralmente bem definidas. O escoamento das águas nesse leito tem a frequência suficiente para impedir o crescimento da vegetação. Ao longo do leito menor verifica-se a existência de irregularidades, com trechos mais profundos, as depressões (mouille ou pools), seguidas de partes menos profundas, mais retilíneas e oblíquas em relação ao eixo aparente do leito, designada umbrais (seuils ou riffles);

c) **Leito maior periódico ou sazonal** é regularmente ocupado pelas cheias, pelo menos uma vez a cada ano;

d) **Leito maior excepcional**, por onde ocorrem as cheias mais elevadas, as enchentes. É submerso em intervalos irregulares, mas, por definição, nem todos os anos.

A Figura 2 representa os tipos de leitos fluviais decorrentes da oscilação de um rio.

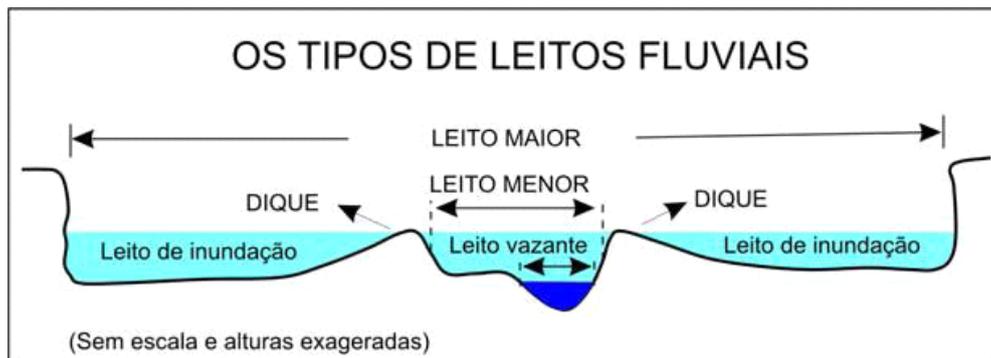


Figura 2 - Modelo dos tipos de leito
Des.: Chirstofoletti (1991) - Org.: Boin (2005)

Segundo Boin (2005, p. 852), nos últimos tempos o homem ocupou a áreas de preservação permanente mais rápida e extensivamente que em qualquer intervalo de tempo, na maioria das vezes para suprir a crescente demanda por alimentos, água potável, madeira e combustível. Isso acarretou uma perda substancial e, em grande medida, irreversível, para a diversidade da vida e a qualidades dos recursos hídricos em importantes regiões.

A importância da manutenção da APP ripária para minimizar a perda de solo por erosão superficial e o consequente assoreamento de riachos, ribeirões e rios foi demonstrada experimentalmente por Joly e colaboradores (JOLY et al., 2000), trabalhando na bacia do rio Jacaré-Pepira, município de Brotas (SP) (SBPC, 2011).

A cobertura vegetal é importante porque atua no controle climático, no escoamento superficial das águas pluviais, ciclo hidrológico, da poluição, além de proteger contra processos erosivos, ajudar na preservação da fauna e flora formando corredores ecológicos e proporcionar melhor qualidade de vida para a população.

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 (GUERRA, 2001, p. 161).

Frente a tudo isso, percebe-se que a ação do homem em relação ao ambiente tem sido cada vez mais agravante, como por exemplo, a supressão da mata ciliar devido ao desmatamento para a expansão agrícola e áreas de pastagens, acelerando processos erosivos que desagregam o solo e transportam sedimentos que acabam assoreando os rios, as queimadas, contaminação da água decorrente de uso intensivo de agrotóxicos, entre outros.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Materiais

3.1.1. Caracterização da Área de Estudo

O município de Lençóis Paulista está localizado na latitude 22°35'55" Sul e longitude 48°48'01" Oeste, e coordenadas UTM X= 709000 e 740500 e Y= 7471300 e 7512110, apresenta altitude média de 550 metros e sua área é de 808 km² (IBGE, 2010). O principal rio que drena o município é o Rio Lençóis.

O clima, de acordo com a Classificação Climática de Köppen, é tropical de altitude (CWA) e o solo predominante é o Latossolo, de acordo com a Classificação Brasileira de Solos.

De acordo com o censo IBGE de 2010, a população lençoense é de 60.507 habitantes, dos quais 96,04% residem na zona urbana. A densidade demográfica do município é elevada se comparada a do Brasil, pois o município apresenta 75,25 hab/km², enquanto que o Brasil apresenta cerca de 23 hab/km². O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município é de 0,813, o que o caracteriza como elevado.

A base econômica do município é a indústria, destacando-se a produção de açúcar, álcool, celulose, óleo e estruturas metálicas. No entanto, na agricultura, as culturas cultivadas são cana de açúcar, milho, feijão, café e eucalipto (madeira). As culturas de eucalipto e cana de açúcar são responsáveis pela geração de energia nas indústrias de açúcar e álcool e celulose do município.

De acordo com CATI (2010), o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuárias, o LUPA (2007/2008), o uso do solo no município de Lençóis Paulista é diversificado, porém, o predomínio do cultivo de cana de açúcar é extremamente notório

3.1.2. Base Cartográfica

As coordenadas para a delimitação do limite do Município de Lençóis Paulista e a área urbana e rural tiveram como base as cartas planialtimétricas editadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), folhas de Lençóis Paulista (SF – 22 – Z – B – V – 1), Agudos (folha SF – 22 – Z – B – II– 3), Rio Palmital (folha SF – 22 – Z – B – V – 3), Pratânia (folha SF – 22 – Z – B – V – 4) e São Manoel (folha SF – 22 – Z – B – V – 2), todas em escala 1:50.000 e editadas em 1973.

Para identificação dos atributos como drenagem, áreas de preservação permanente, uso do solo e malha urbana, foram utilizadas imagens de satélite digital, bandas 3, 4 e 5 do sensor "Thematic Mapper" do LANDSAT 5, com passagem no dia 18 de abril de 2009, com resolução espacial de 30m.

3.1.3. Sistema de Informações Geográficas: Idrisi Andes

Todas as informações referentes à área do município, o seu limite urbano e rural, uso e ocupação do solo, drenagem, áreas de APPs, bem como as áreas de conflito de APPs foram processadas no Sistema de Informação Geográfica - Idrisi Andes.

O IDRISI foi criado na Universidade de Clark, Massachusetts, Estados Unidos da América. Seu principal desenvolvedor é o Doutor J. Ronald Eastman. Sua primeira versão surgiu em 1987, em uma parceria com a ONU. É um dos aplicativos de Sistema de Informação Geográfica de tipo raster mais empregados no mundo, sendo esta difusão devida as suas grandes capacidades e seu baixo custo (PIROLI, 2010).

Esse SIG reúne ferramentas nas áreas de processamento de imagens, sensoriamento remoto, SIG, geoestatística, apoio à tomada de decisão e análise de imagens geográficas, além disso, o usuário pode desenvolver programas específicos de forma a atender novas aplicações e tem o mesmo, permite a migração de dados para outros *software* (ROSA, 2005).

O SIG IDRISI trabalha sobre uma base de informação geográfica e processamento de imagem. É uma coleção de sub-sistemas que agem sobre uma base de dados seguindo uma sequência operacional (CAMPOS, 2001).

Além do SIG IDRISI, utilizou-se do software CartaLinx, também desenvolvido pela *Clark University*, e se aplica à construção de base de dados relacionais na forma de pontos, vetores e polígonos. Trabalha com formatos de arquivos do IDRISI e de outros softwares. Estes dados são tipicamente exportados para um SIG em coberturas (*coverages*) (GIANUCA e TAGLIANI, 2012).

3.2. Métodos

3.2.1. Georreferenciamento e Vetorização

No georreferenciamento das cartas dos municípios, utilizou-se o programa Envi 4.2, para correção geométrica. Os pontos de correção foram colocados em todos os cruzamentos das coordenadas e o *datum horizontal* utilizado foi o SAD- 69 e a *projeção* UTM.

Após o georreferenciamento das cartas de Agudos, São Manuel, Rio Palmital, Pratânia e Lençóis Paulista, através do programa Carta Linx, os atributos de rede de drenagem, curvas de nível, malha urbana, nascentes e limite do município de Lençóis foram vetorizados, através da criação de layers com os respectivos temas, atribuindo códigos para posterior leitura no SIG Idrisi e os tipos de arquivos (linhas, polígonos ou pontos).

3.2.2. Obtenção dos Mapas

Para a confecção dos mapas, técnicas como o sensoriamento remoto e o geoprocessamento foram fundamentais para aquisição de dados e manuseio dos mesmos até a obtenção do produto final - Mapas.

Na classificação de imagens, que é a identificação dos alvos e extração das informações, utilizou-se como base as imagens de satélite Landsat 5, bandas 3, 4 e 5, e através do SIG Idrisi Andes foi realizada a classificação supervisionada (máxima verossimilhança), que é um classificador com conhecimento a priori, para a classificação dos diferentes usos e ocupações do solo (mata, reflorestamento, solo exposto, pastagem, mata ciliar, água, malha urbana e cultura agrícola).

No mapeamento da drenagem, as cartas topográficas serviram como base e as imagens de satélite das bandas 3, 4 e 5 do sensor *Thematic Mapper* do Landsat 5, escala 1:50000, de 2009,

foram utilizadas na atualização dos dados, visto que, a drenagem aparece em tons azulados escuros, caracterizando assim uma boa discriminação visual dos elementos necessários.

Definiram-se as Áreas de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água e ao redor das nascentes do Rio Lençóis. córrego da Barra Seca. Os buffers foram criados através do SIG Idrisi, 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 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, já que a largura dos cursos d'água presentes na área estudada são inferiores a 10 metros) resultando no mapa de APPs.

Em seguida, foi realizada a junção dos *buffer* através da ferramenta de álgebra de mapas. Através do menu *GIS Analysis*, ferramenta *Mathematical Operators - OVERLAY* escolheu os dois buffers gerados anteriormente e em *Overlay options* selecionou-se a opção matemática *First + Second*. Posteriormente, foi preciso juntar as feições já que os atributos das áreas comuns aos dois arquivos foram somados, de maneira que um novo atributo surgiu e no caso, é preciso que toda APP tenha o mesmo identificador, por isso, fez-se a reclassificação através do menu *GIS Analysis*, ferramenta *Distance Operators - RECLASS*.

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, através da ferramenta *Area* do menu *Database Query*, pertencente ao módulo *Analysis* do IDRISI.

Foram consideradas sob uso conflitante todas as áreas cultivadas e ocupadas com outros fins presentes nas APPs das nascentes e cursos d'água.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o exposto através da Figura 3, é possível observar as diferentes classes de uso do solo no município de Lençóis Paulista. De acordo com a Figura e a Tabela 3, observa-se a distribuição espacial em hectares e porcentagem (%) de cada classe de uso do solo. Ao total, o município possui 63.253,08 hectares. O cultivo agrícola corresponde a 40.878 hectares, no entanto, de acordo com o LUPA, outras culturas agrícolas são cultivadas no município de Lençóis Paulista, como a braquiária (3.400 ha), a laranja (1.100 ha), o café (570 ha), gramas (245 ha), milho (129 ha) e a uva fina, uva rústica, capim-napier, alface, tangerina e pomar doméstico que juntas correspondem a aproximadamente 21 ha. Sendo assim, o cultivo de cana de açúcar corresponde a aproximadamente 35 mil hectares, ou 86% da área de todo o cultivo agrícola.

De acordo com ASCANA (2008), são cultivados aproximadamente 39 mil hectares de cana de açúcar em Lençóis Paulista. Essa diferença pode ocorrer devido ao sistema de rotação de cultura no solo e à quantidade de solo exposto (2.391 ha), que pode corresponder ao solo em preparo para o cultivo (MILESKI, 2011).

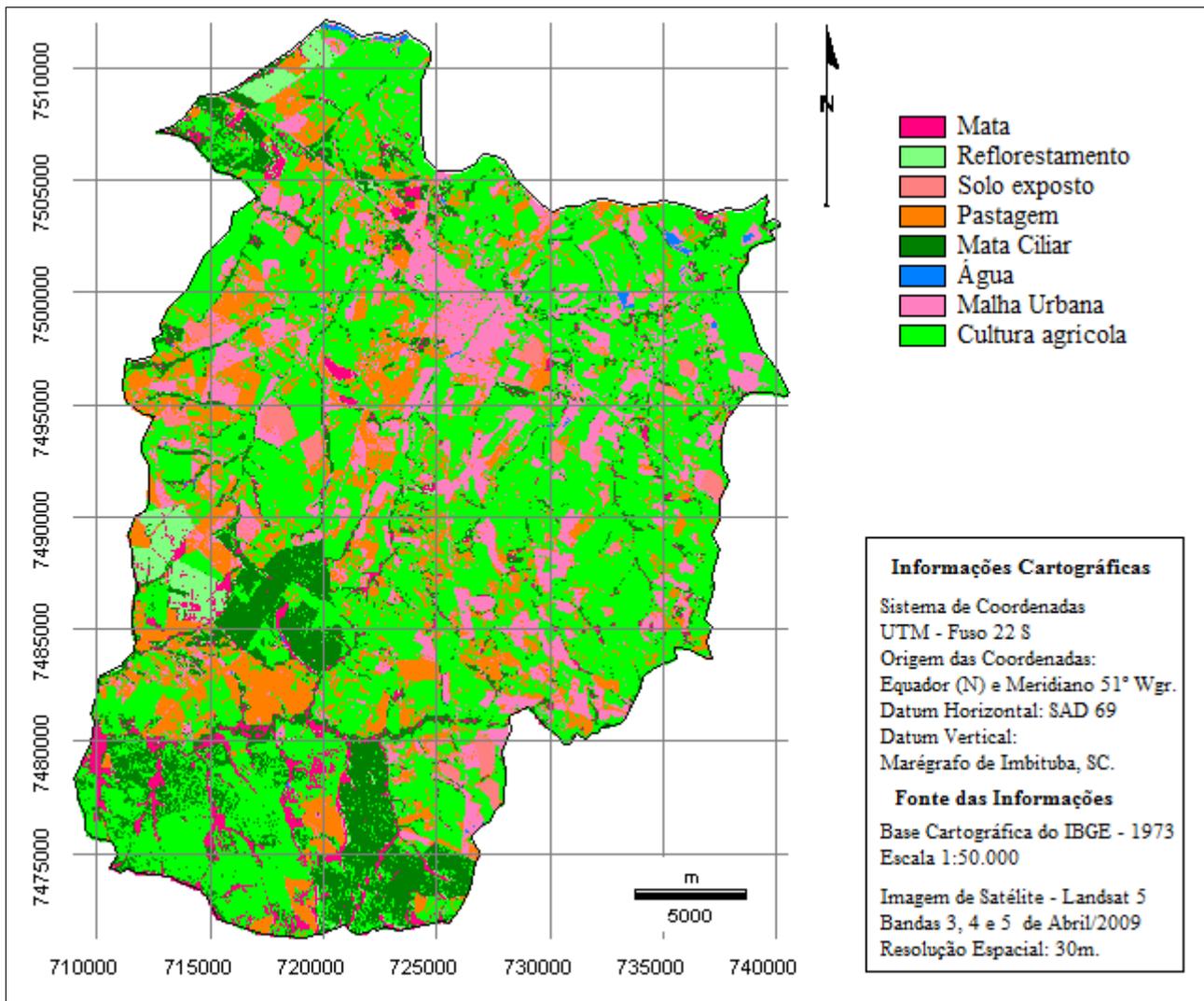


Figura 3 - Mapa da distribuição de uso e ocupação do solo no município de Lençóis Paulista.

Tabela 3 - Distribuição em hectares e porcentagem do uso do solo no município de Lençóis Paulista.

Uso do solo	Hectares	Porcentagem (%)
Mata	3.293	5,2
Reflorestamento	9.304,7	14,7
Solo exposto	2.391	3,8
Pastagem	4.250,3	5,2
Mata ciliar	2.662	4,2
Água	205	0,3
Malha Urbana	1.269,4	2
Cultura agrícola	40.878	64,6
Total	63.253	100

Outra classe de uso do solo de destaque no município é o reflorestamento que abrange uma área de 9.304,78 ha. O cultivo de eucalipto é o principal, no entanto, encontram-se outras espécies mencionadas anteriormente. A presença de mata e mata ciliar é pequena, ocupando 3.293 ha e 2.662 ha respectivamente. Essa quantidade é escassa, trazendo prejuízos ambientais ao município, uma vez que corresponde a apenas 9,4% do território.

Ainda de acordo com a Figura 3, observa-se que o predomínio na imagem é do cultivo de cana de açúcar. Entre as plantações, existem algumas espécies da vegetação nativa que é o cerrado. Essas vegetações estão margeando córregos.

Desta forma, pode-se afirmar que o município de Lençóis Paulista apresenta grande parte de seu território cultivado com cana de açúcar e eucalipto, 44.717,78 ha ou 70% do total. Ambas as culturas, através da cogeração, geram energia. Além disso, boa parte do álcool produzido é para o abastecimento de veículos. As outras culturas, como laranja, milho, feijão, entre outros, cultivadas em menor quantidade, são produzidas por pequenas unidades agrícolas e não tem participação efetiva na economia do município. Embora o município tenha um frigorífico, as áreas de pastagens são proporcionalmente menores do que as áreas de cultivo agrícola já que praticamente todos os animais para abate, são adquiridos de outros municípios ou até mesmo outros estados.

Conforme pode ser observado na Figura 4, o município de Lençóis Paulista é rico em drenagem. O Rio Lençóis abastece o município além da captação em lençóis freáticos.

No percurso do rio dentro da cidade, não existem proteção quanto as áreas de preservação permanente sendo que quando existe, atingem no máximo 5 metros. Nos períodos de precipitação elevada é comum as águas dos rios invadirem as áreas urbanas provocando enchentes, fato este decorrente por dois motivos: a malha urbana ocupa áreas que deveriam estar cobertas por mata ciliar, evitando o assoreamento do rio e enchentes e, há algumas décadas, o percurso do rio foi desviado aproximadamente na distância de um quarteirão, fato este que aumenta a probabilidade de enchentes, uma vez que os rios correm em fundos de vale (MILESKI, 2011).

Ainda, de acordo com a autora citada anteriormente, durante o período de constante precipitação, as águas do rio ficam acima do nível médio e as margens, que deveriam estar cobertas por mata ciliar, estão ocupadas por construções residenciais e comerciais, estas sofrem alagamento, causando transtornos à população ribeirinha e aos comerciantes, o que paralisa temporariamente uma das principais ruas do centro comercial.

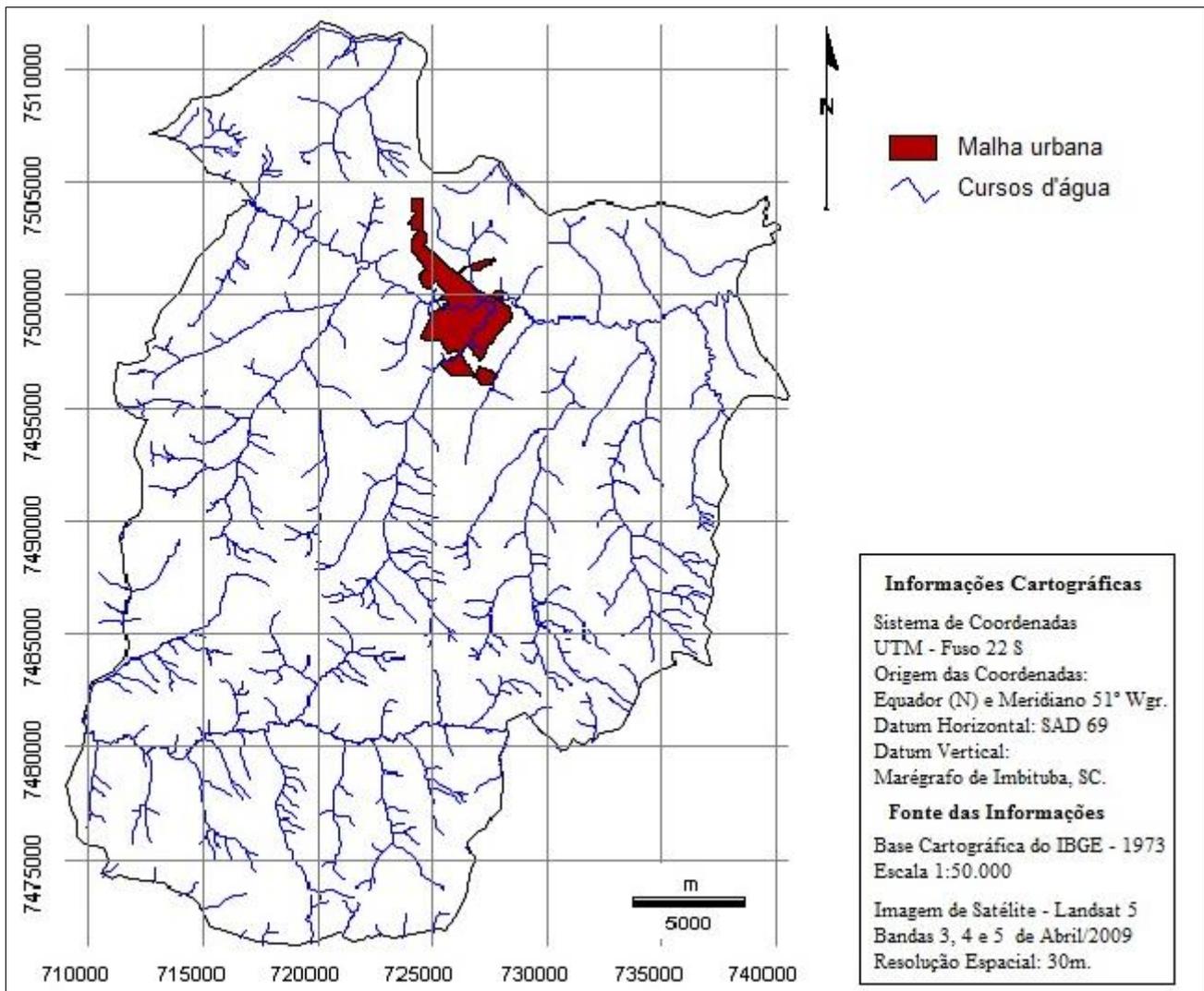


Figura 4 - Mapa das redes de drenagem e malha urbana no município de Lençóis Paulista.

A Figura 5 representa como deveria ser a paisagem das áreas com mata ciliar em torno das redes de drenagem e nascentes, respeitando os limites propostos pelo Código Florestal Brasileiro (1965). Em nascentes, as APPs devem ter no mínimo 50 metros de largura e em rios, como o do município de Lençóis Paulista, com até 10 metros de largura, as áreas devem ter 30 metros contadas a partir do leito maior.

É interessante ressaltar quanto as Áreas de Preservação Permanente que no artigo 2º do Código Florestal de 1965 são definidas como as "florestas e demais formas de vegetação natural", e no mesmo parágrafo deste artigo as definem como áreas protegidas, "cobertas ou não por vegetação nativa" e, portanto protege o espaço físico e não somente a vegetação ali existente (BOIN, 2005).

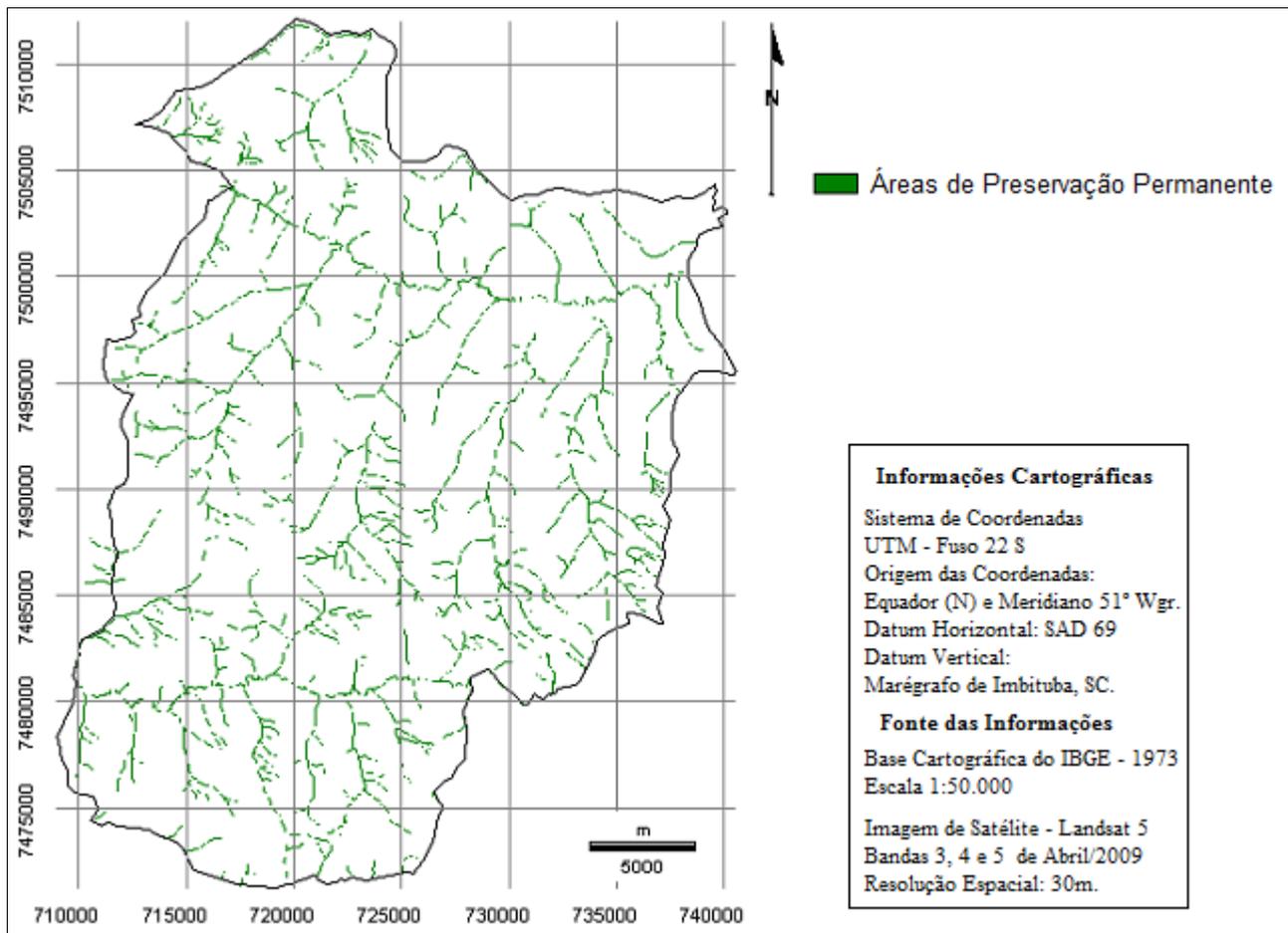


Figura 5 - Mapa das Áreas de Preservação Permanente de acordo com o Código Florestal de 1965.

Como descrito no decorrer deste trabalho, o Código Florestal sofreu inúmeras mudanças, porém, quanto as Áreas de Preservação Permanente ao redor dos cursos d' água, a metragem continuou a mesma, sendo alterada apenas a demarcação inicial dessas áreas, no caso atual, do leito regular do rio.

Fato esta que, segundo SBPC (2011), em longo prazo, reduzir o tamanho de APPs na sua largura e extensão ou na exclusão de áreas frágeis hoje protegidas geraria impactos ambientais irreversíveis, colocando, muitas vezes, a própria vida humana em risco. Mesmo com toda a evolução do conhecimento científico e tecnológico, os custos para restaurar essas áreas são extremamente elevados e nem todos os serviços ecossistêmicos serão plenamente recuperados.

Quanto ao cumprimento da Legislação Ambiental, principalmente no que se refere à proteção dos cursos d' água no Código Florestal, verifica-se que o município de Lençóis Paulista 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 estipuladas pelo Código Florestal.

Assim, em consonância com Cunico (2007) podemos afirmar que é fato que a existência de inúmeras leis, na maioria das vezes, não traduz na prática que sejam instrumentos a serem seguidos.

Fato este que se deve a falta de fiscalização por parte dos órgãos públicos e desta forma, muitas pessoas não cumprem a legislação pois sabem que a fiscalização por parte do poder público deixa a desejar. Do lado da população, tem-se as pessoas que desconhecem a lei e/ou os limites da natureza, outros, que por falta de condições financeiras não se adequam a legislação vigente e aqueles que possuem o conhecimento mas não cumprem já que seu objetivo é explorar a área independentemente das restrições legais ou ambientais.

De acordo com a Figura 6, o mapa de conflito de uso do solo e APP, a maioria da rede de drenagem não possui mata ciliar. Notam-se algumas pequenas áreas com a prática agrícola realizada de

maneira adequada, ou seja, respeitando os limites propostos pelo Código Florestal. As áreas de mata ciliar correspondem a apenas 2,6 ha do total de 63.263 ha do município.

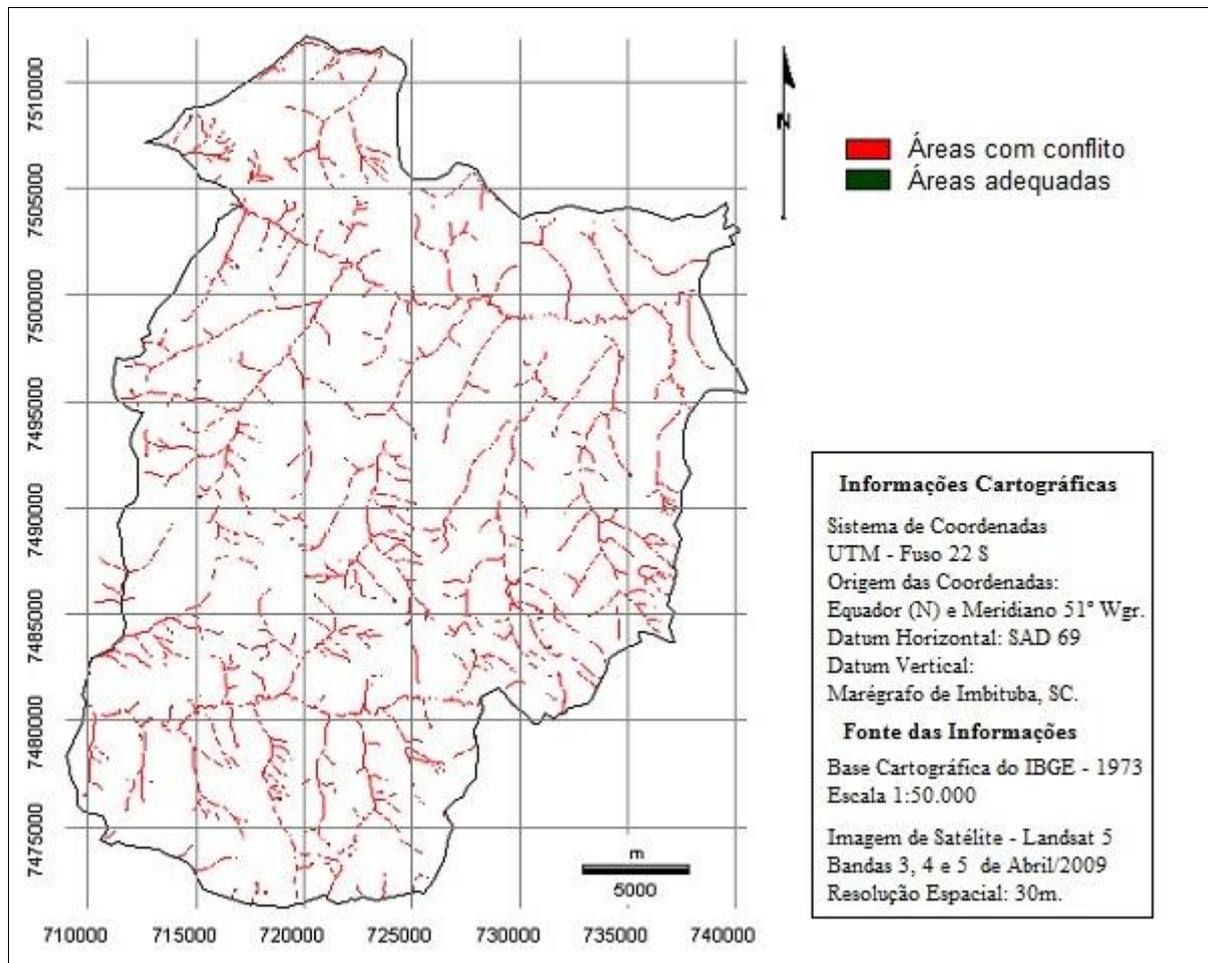


Figura 6 - Mapa das áreas de conflito do uso do solo.

Analisando a Tabela 4, no município de Lençóis Paulista, existem apenas 1,2ha sem conflito, o que corresponde a 2,8% da área, contra 42,3ha com conflito, ou seja, 97,2%. O conflito ocorre quando as áreas de produção agrícola ou pastagem ocupam áreas que deveriam estar cobertas por mata ciliar.

Tabela 4 - Distribuição das áreas de conflito do uso do solo e as áreas adequadas em hectares de cultivo agrícola

APP	Hectares
Com Conflito	42,3
Sem Conflito	1,2
Total	43,5

Fonte: Mileski, 2011.

Frente a esta situação de conflito de uso do solo, tem-se que uma das prioridades das ciências que lidam com a interface entre sistemas produtivos e gestão ambiental é avaliar as consequências que as mudanças no uso da terra e na composição da paisagem promovem sobre o bem-estar humano e estabelecer o embasamento científico para a conservação e o uso sustentável

dos ecossistemas. Entre os componentes dessa interface estão os serviços ecossistêmicos (SBPC, 2011)

Segundo Novion (2011), embora os serviços ambientais não tenha um preço estabelecido, eles são muito valiosos para o bem-estar e a própria sobrevivência da humanidade, pois dos serviços ambientais dependem as atividades humanas.

De acordo com o projeto “Plano Estratégico de Avaliação da Situação Ambiental das APPs da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê/Jacaré”, idealizado pelo Instituto Ambiental Vidágua (INSTITUTO VIDÁGUA, 2011) com o apoio do Comitê de Bacia Hidrográfica da região (CBH-TJ) e do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) no qual realizaram um estudo sobre a situação das Áreas de Preservação Permanente e os impactos ambientais e econômicos com relações aos recursos hídricos dos municípios que pertencem a Bacia visando subsidiar com informações estratégicas o sistema de gestão integrada, para promover ações de reversão do quadro de degradação atual destacamos alguns aspectos que referem ao município de Lençóis Paulista, vale ressaltar que os rios monitorados no município foram o Córrego do Faxinal, Ribeirão dos Patos, Rio da Prata e o Rio Lençóis.

No Quadro 1, podemos observar o Plano de Ação para a Recuperação das Matas Ciliares em Lençóis Paulista o que fica evidenciado o alto valor para a recuperação dessas áreas.

Área total de APPs do município	408,24
Área Consolidada (ha)	11,4383
% das áreas consolidadas sobre as APPs	2,80%
Área Conservada (ha)	160,14
% das áreas conservadas sobre as APPs	39,23%
Área Passível Recuperação (ha)	229,05
% das áreas passíveis de recuperação sobre as APPs	56,11 %
% das áreas passíveis de recuperação sobre a área total de APPs	1,67 %
Plano de Ação 1 (campo/sujo; solo exposto a areia) Recuperação médio prazo/10 anos/baixo conflito (ha)	201, 59%
Plano de Ação 2 (campo/pastagem; agricultura; cana; silvicultura; piscicultura; área antropizada menos densa; loteamento consolidado e loteamento não consolidado) Recuperação médio prazo 20 anos/alto conflito (ha)	27, 46
Custo Operacional Total para recuperação das matas ciliares (R\$)	R\$ 1.860.314,86
Quantidade de mudas de essências florestais nativas	381,591

Quadro 1 - Plano de Ação para a Recuperação das Matas Ciliares em Lençóis Paulista
Fonte: Instituto Vidágua, 2011.

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 da terra, ocasionando a sua supressão ao longo dos cursos d’água no qual sua utilização é para fins agropecuários assim e isto evidencia o desacordo com a Legislação Ambiental vigente.

5. CONCLUSÕES

Através do mapa de uso de solo sobreposto às Áreas de Preservação Permanente percebe-se que as áreas agrícolas invadem essas que deveriam estar preservadas conforme está previsto no Código Florestal. Esse fato traz prejuízos graves ao meio ambiente, prejudicando a flora e a fauna e

principalmente, causando erosões e conseqüentemente o assoreamento das redes de drenagem.

As áreas de mata e mata ciliar correspondem a apenas 9,4% do total de área do município, ou 11,8% do total de áreas do cultivo agrícola. O principal uso do solo é com o cultivo agrícola de cana de açúcar e eucalipto (70%), que atendem principalmente indústrias locais.

A utilização da geotecnologia, através 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 de imagens de satélite, a realização do cruzamento das informações e a produção do mapa temático final das APP.

Sobre a legislação, cabe destacar que a leis federais e estaduais possuem influência direta no país, mas, compete ao município atuar de forma complementar a estas Leis, especificando as peculiaridades locais. A análise da legislação, tendo como base as características do meio físico, é fundamental para a definição de limites do uso e ocupação da terra e a identificação de áreas a serem preservadas e recuperadas.

Nesse contexto, o cumprimento da legislação ambiental, no caso, o Código Florestal, se mostra como um mecanismo e instrumento fundamental para o planejamento e o gerenciamento de recursos hídricos. A manutenção da cobertura florestal em bacias hidrográficas contribui para sua preservação e conservação, para a qualidade ambiental e conseqüentemente, beneficiando também as pessoas nela presentes. Fica ressaltada a importância das Áreas de Preservação Permanente, que mesmo tendo como suporte a legislação em muitos lugares acaba não sendo cumprida de forma correta. Portanto, constatou-se, que as Áreas de Preservação Permanente no município não estão sendo preservadas conforme a legislação pertinente.

Desta forma, diante do exposto neste trabalho, pode-se concluir que a preocupação com o desenvolvimento econômico está acima da necessidade de preservar a natureza, fato este, que precisar ser revertido para assim, evitar a escassez de recursos naturais e proporcionar uma qualidade de vida adequada a população. Assim, o presente trabalho, também aponta para a necessidade de uma intervenção vinculada ao plano de proteção ambiental que vise recuperar as áreas degradadas retirando os conflitos de uso e permitindo a regeneração natural da vegetação.

REFERÊNCIAS

ASCANA. Associação dos Plantadores de Cana do Médio Tietê. **Informações - 2008**. Disponível em: < <http://www.ascana.com.br/>>. Acesso em; 10 abr. 2010.

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.

BRASIL. Lei n° 12.727, de 17 de outubro de 2012. Altera a Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n°s 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 n°s 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei n° 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2° do art. 4° da Lei n° 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 nov. 2012.

BRASIL. Código Florestal. Lei nº 4.471, de 15 de setembro de 1965. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 1965. 1965a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acesso em: 13 nov. 2012.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. **Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. Instituto Nacional de Pesquisas Especiais - *INPE*, São José dos Campos, SP, 1998.

CAMPOS, S. P. **Planejamento Agroambiental de uma Microbacia Hidrográfica, Utilizando um Sistema de Informações Geográficas**. 2001. 136 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.

CATI. COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. **Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuárias**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/pdf/SobreoLUPA9596.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

CELINSKI, T. M. **Classificação de Cobertura do Solo utilizando Árvores de Decisão e Sensoriamento Remoto**. 2008. 126 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. 150p.

CRIADO, R. C. **Análise do Uso da Terra nas Áreas de Preservação Permanente dos Corpos d'água da bacia do Córrego Espreado como Subsídio para Pagamentos por Serviços Ambientais**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia - Presidente Prudente: 2012.

CUNICO, C. **Zoneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Marumbi – PR: Perspectivas para a Análise e Avaliação das Condições Sócio – Ambientais**. 2007. 193 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

DAINESE, R. C. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicado no Estudo Temporal do Uso da Terra e na Comparação entre Classificação Não-supervisionada e Análise Visual**. 2001. 186 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento Sem Complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FITZ, P. R. **Cartografia Básica**. Canoas: La Salle, 2000.

GALATTI FILHO, F. A. **Geoprocessamento Aplicado na Distribuição Espacial da Capacidade do Uso na Microbacia do Córrego das Rochas, Avaré (SP)**. 2006. 79 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2006.

GARCIA, Y. M. **Aplicação do Código Florestal como Subsídio para o Planejamento Ambiental na Bacia Hidrográfica do Córrego do Palmitalzinho - Regente Feijó - SP**. Trabalho de conclusão (bacharelado - Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e

Tecnologia, Presidente Prudente, 2011.

GIANUCA, K. S.; TAGLIANI, C. R. Análise em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) das alterações na paisagem em ambientes adjacentes a plantios de pínus no Distrito do Estreito, município de São José do Norte, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, 12 (1):43-55, 2012.

GUERRA, A. J. T. Processos Erosivos nas Encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma Atualização de Bases e Conceitos**. 2.^a edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p. 149 - 209.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 29 nov. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cartas topográficas**. 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. 2010.

INSTITUTO VIDÁGUA. **Atlas Regional – 2011: Uso e Ocupação do Solo nas Áreas de Preservação Permanente (APP) da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê / Jacaré**. Projeto: Plano Estratégico de Avaliação da Situação Ambiental das APPs da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê/Jacaré. Bauru, SP: Instituto Ambiental Vidágua, 2011.

JIM, A. S. **Geoprocessamento Aplicado no Diagnóstico Físico - Ambiental do Ribeirão Descalvado, Botucatu, SP**. 2006. 95 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2006.

LAUREANO, D. S.; MAGALHÃES, J. L. Q. **Código Florestal e catástrofes climáticas**. 2011. Disponível em: < <http://www.correiocidadania.com.br>>. Acesso em: 20 maio 2012.

LEITE, M. E.; ROSA, R. Geografia e Geotecnologias no Estudo Urbano. In: **Caminhos de Geografia** - Revista Online. Instituto de Geografia UFU - Programa de Pós-graduação em Geografia. *Caminhos de Geografia* 17(17) 180 - 186, fev/2006.

MILESKI, M. M. **Geoprocessamento Aplicado no Uso e Ocupação do Solo no Município de Lençóis Paulista - SP**. 2011. 51 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/ Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2011.

NARDINI, R. C. **Determinação do conflito de uso e ocupação do solo em Áreas de Preservação Permanente da microbacia do Ribeirão Água -Fria, Bofete(SP) visando a conservação dos recursos hídricos**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

NASCIMENTO, M. C. N. 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. In: **Ciência Florestal**, vol. 15, número 02 – Universidade Federal de Santa Maria; Santa Maria, Brasil. p. 207-220, 2005.

NOVION, H. P. I. **O que é serviço ambiental?**. ISA, 2008. Disponível em:
<<http://pib.socioambiental.org/>>. Acesso em: 04 abr. 2013.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 308 p.

ORSI, A. C. **Mapeamento dos Parâmetros Pedológicos e Ambientais da Bacia do Ribeirão Lavapés em Botucatu - SP, Utilizando Técnicas de Geoprocessamento**. 2004. 127 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Irrigação e Drenagem)-Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004.

PIROLI, E. L. **Introdução ao Geoprocessamento**. UNESP - Campus Experimental de Ourinhos, 2010, 46p.

POLLO, R. A. **Diagnóstico do uso do solo na bacia hidrográfica do Ribeirão Paraíso no município de São Manuel (SP), por meio de geotecnologias**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

PONZONI, F. J.; SHIMABUKURO, Y. E. **Sensoriamento Remoto no Estudo da Vegetação**. São José dos Campos: Parêntese, 2007. 144 p.

REVISTA DIREITO DOS HUMANOS. **Código Florestal: Um debate sobre o Futuro Ambiental do Brasil**. Publicação: Fundação Escola do Ministério Público do Estado do Paraná (FEMPAR). 1º Edição, Junho/2010.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. Uberlândia: EDUFU, 2007. 248 p.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia Aplicada. In: **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.

SALVADOR, N. N. B.; PADILHA, D. C. C. **Estudo do Ecossistema das Áreas de Preservação Permanente (APPs) de Corpos d'água em Zonas Urbanas como Subsídio à Alterações do Código Florestal**. Disponível em:

<<http://www.ibdu.org.br/imagens/EstudodoEcossistemadasaareasdePreservacaopermanente.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

SBPC. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. **O Código Florestal e a Ciência: Contribuição para o diálogo**. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e Academia Brasileira de Ciências, 2011.

SILVA, S. T.; et al. Código Florestal: Em defesa das nossas florestas e do nosso futuro. In: LAVRATTI, P.; PRESTES, V. B. (orgs.). **Direito e Mudanças Climáticas – A Reforma do Código Florestal: Limites Jurídicos**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010 – (Direito e Mudanças Climáticas - 1) 189 p., 2010.

SILVA, E. G. **Medições de Áreas por Fotografias Aéreas, em Escala Nominal, Comparadas com a Área Obtida em Fotos com Escalas Corrigidas por Meio de um SIG**. 2009. 105p. Tese

(Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

SOARES-FILHO, B. S. **Impacto da Revisão do Código Florestal**: Como Viabilizar o Grande Desafio Adiante?. BRASIL, 2012 - Secretaria de Assuntos Estratégicos. Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/site/wp-content/uploads/Artigo-codigo-florestal.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2013.