

Conflitos de uso da terra em áreas de preservação permanente no município de Presidente Epitácio, estado de São Paulo, Brasil

Land use conflicts in Permanent Preservation Areas in the municipality of Presidente Epitácio, state of São Paulo, Brazil

Ricardo dos Santos

Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, Brasil

ricasantos2000@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9650-8615>

Edson Luís Piroli

Universidade Estadual Paulista, Ourinhos, SP, Brasil

edson.piroli@unesp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3350-2651>

Isabel Cristina Moroz Caccia Gouveia

Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, Brasil

isabel.moroz@unesp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6156-3446>

RESUMO

As Áreas de Preservação Permanente (APP) desempenham um papel essencial na estabilidade ambiental, manutenção da vida, proteção e conservação dos recursos naturais. Apesar do amparo legal, os parâmetros mínimos regulamentados não são observados. Diante desse contexto, o presente estudo tem por objetivo principal identificar e analisar os conflitos de uso da terra em APP, no município de Presidente Epitácio, estado de São Paulo, considerando como critério a Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa no Brasil, em vigor. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizados levantamento bibliográfico; mapeamento de cobertura e uso da terra; identificação dos conflitos de uso da terra em APP com o emprego de técnicas do Geoprocessamento e trabalhos de campo. Os resultados apontaram áreas que deveriam ser destinadas às APP, estão ocupadas por outras classes como pastagem; área descoberta; lavoura temporária e permanente; lavoura de cana de açúcar; silvicultura; usos da terra associados à mineração e área urbanizada. O cenário identificado mostrou-se preocupante, com vários cursos d'água desprovidos de APP, ou em condições insuficientes para proteção dos corpos d'água contra processos erosivos, de assoreamento e de contaminação, dificultando ainda o aumento da infiltração das águas pluviais e a manutenção e recarga das águas subterrâneas.

Palavras-chave: Matas ciliares, Estabilidade ambiental, Uso da terra, Geoprocessamento.

ABSTRACT

Permanent Preservation Areas (APP) play an essential role in environmental stability, maintenance of life, protection and conservation of natural resources. Despite the legal protection, the minimum regulated parameters are not observed. Given this context, this study has as main objective to identify and analyze land use conflicts in APP, in the municipality of Presidente Epitácio, state of São Paulo, considering Federal Law nº 12727, of October 17, 2012 as a criterion, which provides for the protection of native vegetation in Brazil, in force. For the development of the research, a bibliographic survey was carried out; land cover and use mapping; identification of land use conflicts in APP using GIS techniques and field work. The results indicated areas that should be destined to APP are occupied by other classes such as pasture; discovered area; temporary and permanent farming; sugar cane farming; forestry; land uses associated with mining and urbanized area. The identified scenario was worrisome, with several watercourses lacking APP, or in insufficient conditions to protect water bodies against erosive processes, silting and contamination, making it difficult to increase the infiltration of rainwater and maintenance and recharge of groundwater.

Keywords: Riparian forests, Environmental stability, Land use, Geoprocessing.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas do século XX e início do século XXI, os problemas ambientais ganham cada vez mais visibilidade nos meios de comunicação social, nos discursos políticos e até mesmo em projetos e planos no âmbito da gestão ambiental nas diferentes instâncias públicas administrativas. Contudo, denota-se que as preocupações em torno dessa problemática estão muito distantes, aquém do mínimo considerado suficiente para garantir condições de estabilidade ambiental, primordiais para a manutenção dos recursos naturais, da qualidade ambiental e de vida da população.

Esta constatação alude ao descompasso existente entre pesquisas científicas que procuram dar respostas aos enfrentamentos vivenciados pela sociedade atual, embasadas em métodos e metodologias coerentes e consolidadas, ou decorrentes de propostas de inovação, viáveis e exequíveis. Estas, por vezes, são ignoradas por significativo segmento da administração pública, ou quando há vontade política para implementá-las, esbarram em alguns interesses particulares que não correspondem as necessidades majoritárias da sociedade, além de se contrapor à dinâmica ambiental.

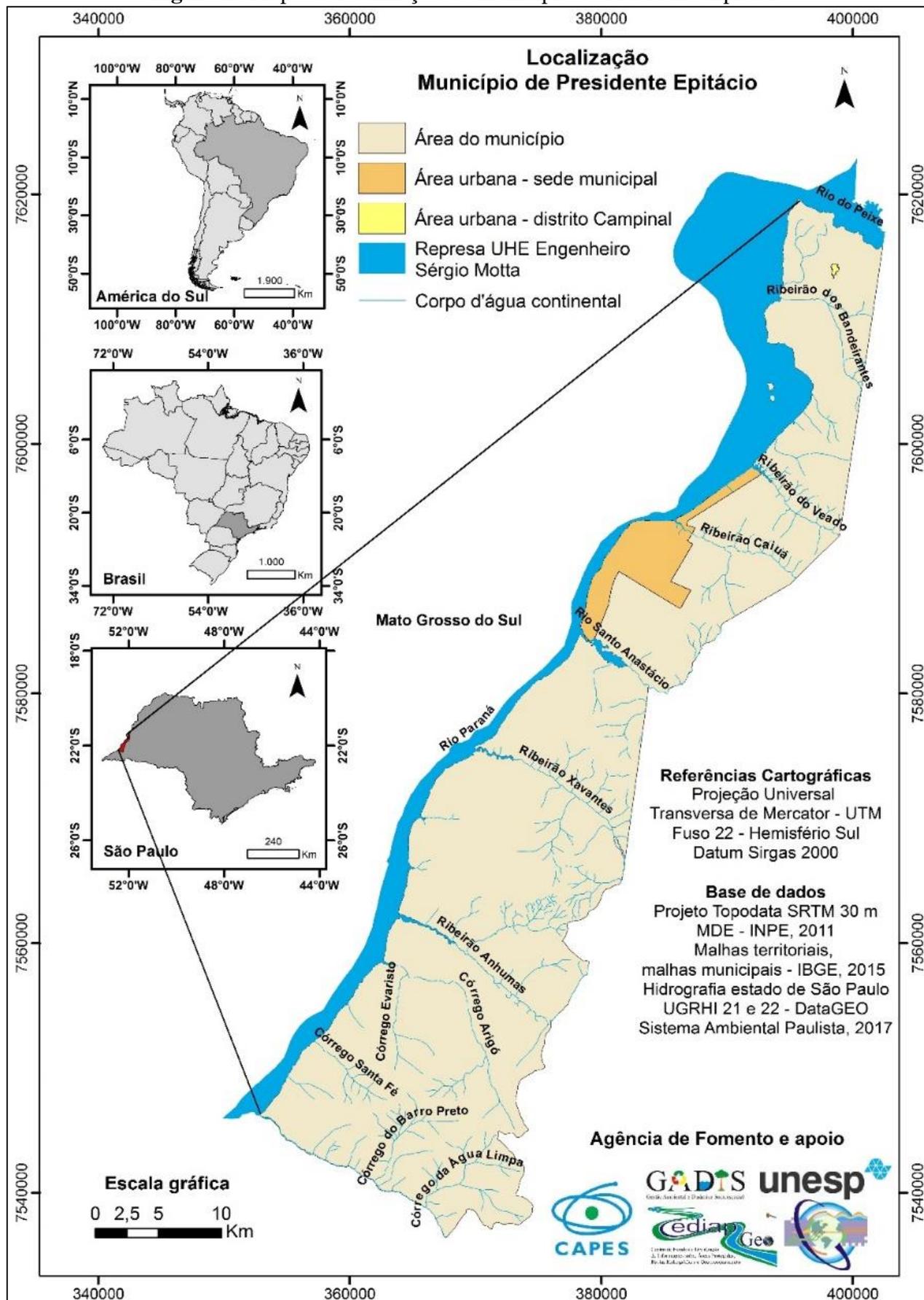
Dentre as diversas áreas de relevante interesse ecológico e consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade, destacam-se as Áreas de Preservação Permanente (APP). Vários estudos comprovam seu imprescindível valor para a estabilidade ambiental e sua essencialidade para manutenção da vida em todos os aspectos e para a proteção e conservação dos recursos naturais (METZGER, 2010; SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2011; SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2012; FREITAS; MORAES; PECHE FILHO; STORINO, 2013). Apesar de amparada pela legislação brasileira, ainda que flexibilizada, as APP continuam sendo alvo de ocupação irregular pela expansão agropecuária e urbana, com contínua descaracterização e consequências de diversas magnitudes.

Partindo destas constatações o presente estudo tem por objetivo principal identificar e analisar os conflitos de uso da terra em APP, no município de Presidente Epitácio, estado de São Paulo, considerando como critério, a legislação federal, especialmente a Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 (BRASIL, 2012), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa no Brasil, em vigor.

O município de Presidente Epitácio localiza-se à oeste do estado de São Paulo, na divisa com o Mato Grosso do Sul, margem esquerda do rio Paraná, região denominada de Pontal do Paranapanema (**Figura 1**). A característica da área de estudo seguiu a tendência do histórico de ocupação da região, marcada por intenso desmatamento, apropriação inadequada de extensas áreas, ocasionando diversos problemas ambientais como erosão e assoreamentos de cursos d'água, além de problemas socioeconômicos como conflitos fundiários e expressivas desigualdades sociais, configurando um quadro implexo.

Outro aspecto relevante do estudo, atrela-se a escassa abordagem sobre o tema proposto na atualidade, que contempla o domínio do território municipal, dotado de autonomia constitucional para gerir seu espaço, mas ténue quanto a iniciativas que extrapolam sua jurisdição urbana. No entanto, o acompanhamento do uso da terra e sua dinâmica no município, pode refletir positivamente nos aspectos socioeconômicos e ambientais, quando organiza e empreende suas ações na perspectiva da sustentabilidade.

Figura 1: Mapa da localização do município de Presidente Epitácio



2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizados levantamento bibliográfico relativo ao assunto abordado, com a finalidade de embasar as proposições do estudo, atinentes as mudanças ocorridas no bojo da legislação do Brasil que disciplina a preservação da vegetação nativa e questões análogas, nas últimas décadas. Assim, foram apresentadas algumas considerações entre a Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (antigo Código Florestal) e a Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 vigente, com destaque às APP.

Com o intuito de analisar a questão apresentada no município de Presidente Epitácio, foi elaborado o mapa de cobertura e uso da terra, a partir da imagem do satélite Landsat 8 (bandas 6,5 e 4) – Cena de 06.07.2017, resolução de 30 metros, obtida junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – Catálogo de imagens (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>). A imagem foi associada à falsa cor R6G5B4 e, posteriormente, fundida à banda 8 (pancromática) que viabilizou melhoria em sua qualidade, alcançando 15 metros.

A combinação de bandas e a composição colorida foi selecionada priorizando aquelas que permitiram melhor visualização dos alvos espectrais, buscando distinguir as seguintes classes: área urbanizada, mineração (extração de argila), lavoura – cana (tendo em vista sua expressividade nos últimos anos), lavoura temporária e permanente, pastagem, silvicultura, vegetação florestal, vegetação campestre, área descoberta e área úmida. Todos os usos da terra identificados na imagem foram verificados em campo.

Para processamento dos dados obtidos, foram empregadas técnicas de Geoprocessamento com o uso do *software* ArcGIS, licença disponível na Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Assim, a identificação dos conflitos de uso da terra em APP no município, foi realizada a partir da ferramenta *Buffer* do ArcGIS, tendo em vista os parâmetros indicados na legislação ambiental atual quanto às recomendações de áreas destinadas à preservação integral que varia conforme a largura dos cursos d'água, presença de nascentes e represas. Posteriormente, foram comparados com o mapa de cobertura e uso da terra de 2017, para identificar possíveis usos incompatíveis.

Foram adotados como critérios, 30 metros para os cursos d'água menores (afluentes e subafluentes do rio Paraná), 50 metros para as nascentes e 100 metros para o rio Paraná, envolvendo o entorno da represa da UHE Engenheiro Sérgio Motta no município, que apresenta em alguns trechos a largura em torno de 12 km. Por fim, os dados foram analisados, embasando-se em mapas, gráfico e tabela compilados.

O trabalho de campo também foi importante para confirmação do levantamento realizado, permitindo observar *in loco*, alguns aspectos vinculados aos problemas constatados, com registro fotográfico.

3. AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E O SEU PAPEL NA ESTABILIDADE AMBIENTAL

Tricart (1977) ressalta que as intervenções humanas impactam, em primeiro momento, a cobertura vegetal, incidindo conseqüentemente em diversos elementos do ambiente, provocando instabilidade ambiental. Entre as alterações por ele mencionadas, são assinalados impactos na dinâmica da radiação solar que chega até o solo, modificando sua temperatura, exercendo efeitos sobre a flora e fauna, sobre a mineralização dos húmus, nitrificação e fertilidade; diminuição de detritos vegetais na superfície do solo comprometendo a nutrição dos organismos redutores e sua estrutura, tornando-o mais susceptível à erosão pluvial, além de alterar o regime hídrico e o processo de reciclagem dos elementos minerais pelas plantas. Além disso, traz repercussão na interceptação das precipitações que potencializam o impacto das gotas na superfície, favorecendo processos

erosivos. A ausência de proteção dos solos contra ações eólicas, pode ocasionar intensa degradação das terras.

A cobertura vegetal exerce diversas funções na estabilidade ambiental, sendo responsável pela conservação da água e proteção do solo controlando a erosão, regulando o volume das nascentes, viabilizando áreas de recreação, constituindo um ambiente adequado para a fauna. Além disso, um bom manejo florestal consolida uma integração biológica com o clima e o solo superficial, de modo que a parte superior é protegida pela copa das árvores e arbustos em diferentes alturas, e a superfície do solo com a presença de matéria orgânica originária da decomposição e atuação dos micro-organismos, o mantém com uma porosidade satisfatória para absorver grandes quantidades de água (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2017).

São comumente destacados, quatro serviços ecossistêmicos exercidos pelas áreas naturais, de importância vital para a sociedade atual e gerações futuras, assim como para a sustentabilidade dos sistemas de produção: a) a regulação hidrológica (aumento do armazenamento, transferência e recarga de aquíferos); b) a regulação atmosférica (maior sequestro de carbono e redução de gases causadores do efeito estufa); c) o controle da erosão; d) os serviços ofertados pela biodiversidade (polinização e controle de pragas agrícolas). Além desses, ainda podem ser mencionadas a função desempenhada pela vegetação nativa que margeia os cursos d'água e protege as encostas, funcionando também como corredor de fluxo gênico e filtro na retenção de particulados que possivelmente adentrariam os corpos hídricos. Há evidências que em terras que apresentam cobertura florestal, o sistema radicular, serrapilheira e a vegetação densa, conseguem em conjunto reter em média 70% do volume das precipitações, regularizando a vazão dos rios, resultando em melhorias na qualidade da água (SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2012).

O território brasileiro era originalmente coberto por florestas que cederam espaço ao processo de ocupação, desconsiderando a preservação ambiental, onde vastas extensões foram substituídas por plantações e criações intensivas e extensivas. Essa ação, desprovida de adequado planejamento, desencadeou o empobrecimento do solo e interferiu no ciclo das águas, alterando as taxas de infiltração de água no solo, a dinâmica hidrológica, repercutindo sobre outros ciclos naturais. E apesar das consequências serem sentidas cada vez mais pela sociedade atual, não houve a devida sensibilização de que tais situações, são reflexos de uma ocupação predatória que desconsidera os limites naturais (PIROLI, 2016). Embora toda a vegetação seja preponderante para a estabilidade ambiental, o foco deste estudo será nas APP decorrente de sua maior susceptibilidade à ação humana, desencadeando inúmeros danos à biodiversidade, comprometendo sistemas ambientais de diversas taxonomias, além de serem protegidas pela legislação brasileira.

No contexto ecossistêmico, as APP e seu estado ambiental, incidem diretamente nas condições de toda a biodiversidade e formas de vida a elas atreladas, independentemente de suas características. Conforme Freitas, Moraes, Peche Filho e Storino (2013, p. 444), “As Áreas de Preservação Permanente têm função ambiental de preservar os recursos naturais, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, o solo e a segurança do bem-estar das populações humanas”.

Dadas as suas especificidades e o ambiente que as originam, as APP são insubstituíveis, apresentando embasamento geológico, pedológico, climático e de dinâmica hidrogeomorfológica bem definidas e distintas de outras áreas situadas distantes dos cursos d'água, em terrenos com outras particularidades. Em decorrência desses fatores, a composição de espécies da flora e da fauna nativa variam significativamente quando comparadas com áreas situadas fora das APP (METZGER, 2010).

As áreas marginais de corpos d'água de qualquer natureza (várzeas ou florestas ripárias) e os topos de morro com campos de altitude ou rupestres, são espaços que não poderiam ser ocupados para outros fins. Estes abrigam importantes áreas com rica biodiversidade, alto grau de especialização e endemismo, suporte ecossistêmico como regularização hidrológica, estabilização de encostas, manutenção da população de polinizadores e de ictiofauna, o controle natural de pragas, das doenças e das espécies exóticas invasoras. Os solos úmidos e a vegetação nas áreas próximas de rios e lagos são considerados ecossistemas de relevante importância na atenuação de cheias e vazantes, na

redução da erosão superficial, na qualidade da água e manutenção de canais pela proteção de margens e redução do assoreamento (SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2011).

É consensual no cenário científico que as APP desempenham a função de proteger áreas mais frágeis, atuando na conservação da biodiversidade. Entretanto, devido aos seus múltiplos papéis naturais como já mencionado, deve-se ponderar uma largura mínima suficiente para que essa faixa realize de forma conveniente todas as funções inerentes à sua dinâmica, abarcando e respeitando as relações ecossistêmicas mais exigentes. Além da conservação local, em termos biológicos, os corredores formados por essa vegetação são reconhecidos como elementos que facilitam o fluxo de indivíduos (SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2012).

Há que se enfatizar que estes segmentos, também conhecidos como matas ciliares, matas ripárias ou ribeirinhas, não se restringem a delimitação de distâncias pré-determinadas socialmente, mas extrapolam-na conforme comportamento dos processos locais que variam conforme a combinação de inúmeros fatores que devem ser conhecidos e compreendidos. Daí a relevância e o fomento de pesquisas e estudos com maior detalhamento que evidenciem estas questões em diferentes âmbitos e recortes territoriais, dadas as suas singularidades.

Apesar de amparada pela legislação atual, ainda que de modo parco, a ocupação das APP pela ação antrópica é notória, causando degradação ambiental e inúmeros prejuízos que serão sentidos em médio e longo prazo pela sociedade. Os impactos ambientais ocasionados nem sempre são reversíveis, e quando passíveis de restauração, são significativamente dispendiosos.

Entre os impactos oriundos da redução de APP e de qualquer supressão vegetal, podem ser elencados a extinção de espécies vegetais e animais (vertebrados e invertebrados); o aumento de emissão de CO²; a redução de serviços ecossistêmicos, a exemplo do controle de pragas, a polinização de plantas cultivadas ou selvagens e a proteção de recursos hídricos; a propagação de doenças (hantavírus e outras transmitidas por animais silvestres); intensificação de outros problemas como incêndios, caça, extrativismo predatório, impacto de animais domésticos, efeitos de agroquímicos, entre outros; o assoreamento de rios, reservatórios e portos, com implicações no abastecimento de água, energia e escoamento de produção em todo o país (SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2012).

A legislação atual que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa preconizada através da Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 (BRASIL, 2012), na qual foram alteradas diversas diretrizes, é reflexo de interesses de grupos que almejavam a ampliação de terras no país para aproveitamento agropecuário. De um lado, os grandes produtores rurais valeram-se dos pequenos proprietários como justificativa para atender aos seus interesses particulares produtivos, suprimindo diferenças entre a agricultura familiar e a empresa rural. Por outro, uma parcela de pequenos agricultores também interessados na minimização das exigências normativas com a finalidade de ampliação de áreas disponíveis para as atividades econômicas. Contudo, a bancada ruralista representada pelos grandes produtores do agronegócio que priorizam o modelo monocultor de exportação, na forma de *commodities*, eram os maiores interessados nas mudanças da legislação, sob a égide de que para produzir alimentos, seria necessária expansão das áreas destinadas a este fim no Brasil. Entretanto, são os produtores familiares, em geral, que de fato, produzem os alimentos básicos destinados à população brasileira (SILVA; DIAS, 2018).

Outros argumentos que se destacaram para empreender mudanças na legislação relativa à vegetação nativa no país, foi a alegação de suposta ausência de fundamentação científica, sobretudo em relação à fixação de parâmetros das APP, sob o pressuposto de que as normas em vigor até então, eram de difícil interpretação e, portanto, inaplicáveis (CARVALHO, 2014). Essa ideia é reafirmada por Chaves, Pierangeli e Neves (2020) quando ressaltam que a referida lei apresentava dificuldades de caráter técnico para a delimitação das APP, fundamentada em diversos estudos, a exemplo da definição de leito maior sazonal e leito regular aliado à ausência de informações oficiais relacionadas a largura dos cursos d'água. Conquanto, a ineficácia ou inexistência de fiscalização para assegurar as

premissas estabelecidas, parecem ter repercutido com maior expressividade associadas a interesses dos grandes produtores do agronegócio.

Por conseguinte, Metzger (2010) ao referir-se à Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que instituiu o Código Florestal no Brasil (BRASIL, 1965), anterior ao atual, destaca que o conhecimento científico acumulado possibilitou não apenas sustentar os valores indicados na lei, mas aponta para a necessidade de expansão destes. Em relação aos parâmetros das APP, assevera que há diversos estudos científicos evidenciando a necessidade de faixas de vegetação com conectividade de limites mínimos de 100 (cem) metros, sendo 50 (cinquenta) de cada lado do curso d'água, independentemente do bioma, do grupo taxonômico, do solo ou do tipo de topografia, para a conservação da biodiversidade.

Na normativa vigente contida na Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 (BRASIL, 2012), os valores mínimos de proteção considerados módicos para proteger as zonas ripárias sob o ponto de vista científico, embasa-se em trabalhos que consideram a funcionalidade biológica dos corredores em função da largura, indicando a necessidade de padrões mínimos superior a 100 (cem) metros. Outras áreas podem requerer critérios ainda maiores, conforme o nível de fragilidade. Os solos e a vegetação nas zonas de influência de rios e lagos são sistemas de reconhecida importância. Há consenso de que essas faixas precisam ser mantidas o mais próximo possível do seu estado natural. Assim, a redução dessas poderá provocar impacto imenso sobre a biodiversidade, já que vários cursos d'água contemplam grande parte da rede hidrográfica brasileira, dispendo de um ecossistema aquático e terrestre único em cada porção do território (SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2012).

Estudos demonstram que os fragmentos vegetais não são sustentáveis, sobretudo pelo efeito de borda e dos distúrbios provocados por atividades humanas. Portanto, a recomendação fundamental é que qualquer fragmento florestal tenha seu entorno manejado como uma área de transição, a fim de evitar degradações nos limites das florestas, sendo ideal conservar e manter remanescentes que preservem o máximo de continuidade da floresta ou manter corredores florestais (FURLAN; NUCCI, 2011). O mesmo raciocínio poderia ser adotado para APP.

Apesar da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 apresentar-se fragilizada enquanto vigorou quanto a sua aplicabilidade, aliada à ineficiente fiscalização, sua revisão mereceria um entendimento científico, econômico e social desvinculado de motivadores e condicionantes meramente pautados em interesses econômicos minoritários de curto prazo (CHAVES; PIERANGELI; NEVES, 2020). É oportuno salientar que, do ponto de vista técnico, esta legislação já revelava valores considerados insuficientes para a proteção das zonas ripárias e, a partir de sua reformulação, a situação agravou-se (SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2012), relativizando e atenuando diversos dispositivos, tornando-se menos rigorosa.

A Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, capítulo I, Disposições Gerais, artigo 3º, inciso II, em vigor (conhecida como o Novo Código Florestal) define as APP como:

Área de Preservação Permanente – APP - área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

No capítulo II – Das Áreas de Preservação Permanente, Seção I - Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente, artigo 4º, inciso I da referida lei, são estabelecidos os parâmetros e características que estabelecem padrões de proteção para essas áreas:

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

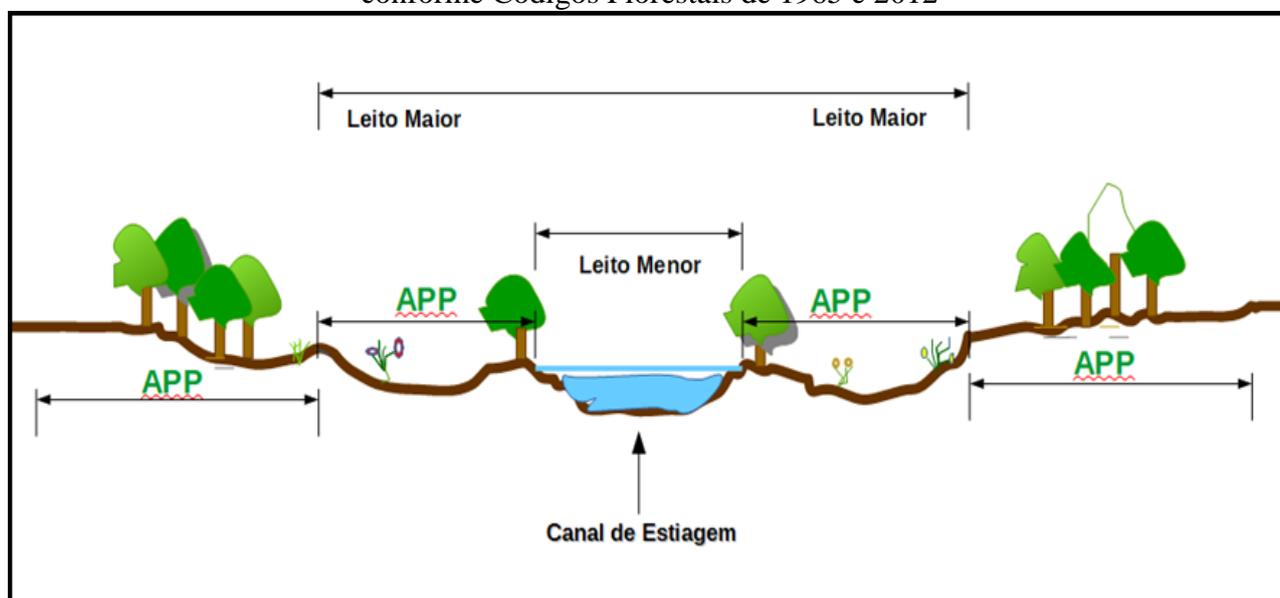
I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 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.

Os demais incisos do referido artigo, mencionam outras áreas que podem ser objeto de preservação, mas favorece aquelas já consolidadas, ocupadas por alguma atividade antrópica. Entre elas, cita-se o entorno dos reservatórios d'água artificiais, áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, encostas ou partes destas, restingas, manguezais, bordas dos tabuleiros ou chapadas, topo de morros, montes e serras, áreas em altitudes muito elevadas, veredas, entre outros, cada qual devendo seguir as especificidades estabelecidas em lei (SANTOS, 2020).

As várias modificações inseridas e aprovadas na lei, continuam sendo alvo de intensos conflitos e debates na sociedade contemporânea. Entre as maiores críticas destacam-se a alteração da demarcação das APP que não são mais delimitadas considerando a planície fluvial ou planície de inundação, sujeita a inundações periódicas pela dinâmica natural, mas a partir do leito regular ou calha dos cursos d'água (**Figura 2**).

Figura 2: Áreas de Preservação Permanente a partir do leito regular do rio e do leito maior, conforme Códigos Florestais de 1965 e 2012



Fonte: Chaves, Pierangeli e Neves (2020).

As mudanças em torno do parâmetro das APP a partir da borda da calha do leito regular do curso d'água, e não mais a partir do seu nível mais alto, reduz consideravelmente essas áreas protegidas, possibilitando a ocupação do leito maior, que é sujeito a inundações periódicas. Quanto às APP dos reservatórios d'água artificiais, não foi definido um padrão mínimo de proteção, além de

dispensar a necessidade de reservar uma faixa de proteção no entorno de corpos d'água naturais ou artificiais com superfície inferior a 1 (um) hectare, desde que não ocorra nova supressão de vegetação nativa desprovida de autorização do órgão ambiental competente. Outra mudança relevante e preocupante foi a supressão das APP nos afloramentos naturais d'água subterrânea intermitentes, mantendo-se apenas a APP em um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros no entorno das nascentes e olhos d'água perenes, retirado o caráter de intermitência do conceito de nascente (LOPES; TASSIGNY; TEIXEIRA, 2017).

A Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 apresenta outros aspectos polêmicos resultando em expressivos prejuízos ambientais. Entre eles, destaca-se a concessão de indulto de crimes ambientais, com o fim da obrigação de recuperação de áreas desmatadas até 22 julho de 2008, incluindo topos de morros, margens dos rios, reservas legais, dentre outras essenciais para preservação (CHAVES; PIERANGELI; NEVES, 2020).

A lei também permite a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP em algumas situações. Dentre elas, pode-se citar o caso de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, estendendo-se a locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda, dispensando inclusive a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas. Por fim, permite o acesso de pessoas e animais às APP para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental (SANTOS, 2020). Nesse caso, sempre que possível, o mais adequado seria a recuperação destes espaços, favorecendo a recomposição original.

Algumas possibilidades no âmbito dessa legislação no que tange às Reservas Legais, podem incidir diretamente sobre as APP. Entre elas, menciona-se a permissão para compensação da eliminação de fragmentos nativos na propriedade, com a compra de terras em outros locais, desde que no mesmo bioma. Tal perspectiva compromete a conservação da biodiversidade em regiões já muito degradadas, a exemplo da Região Sudeste do país (SILVA; DIAS, 2018).

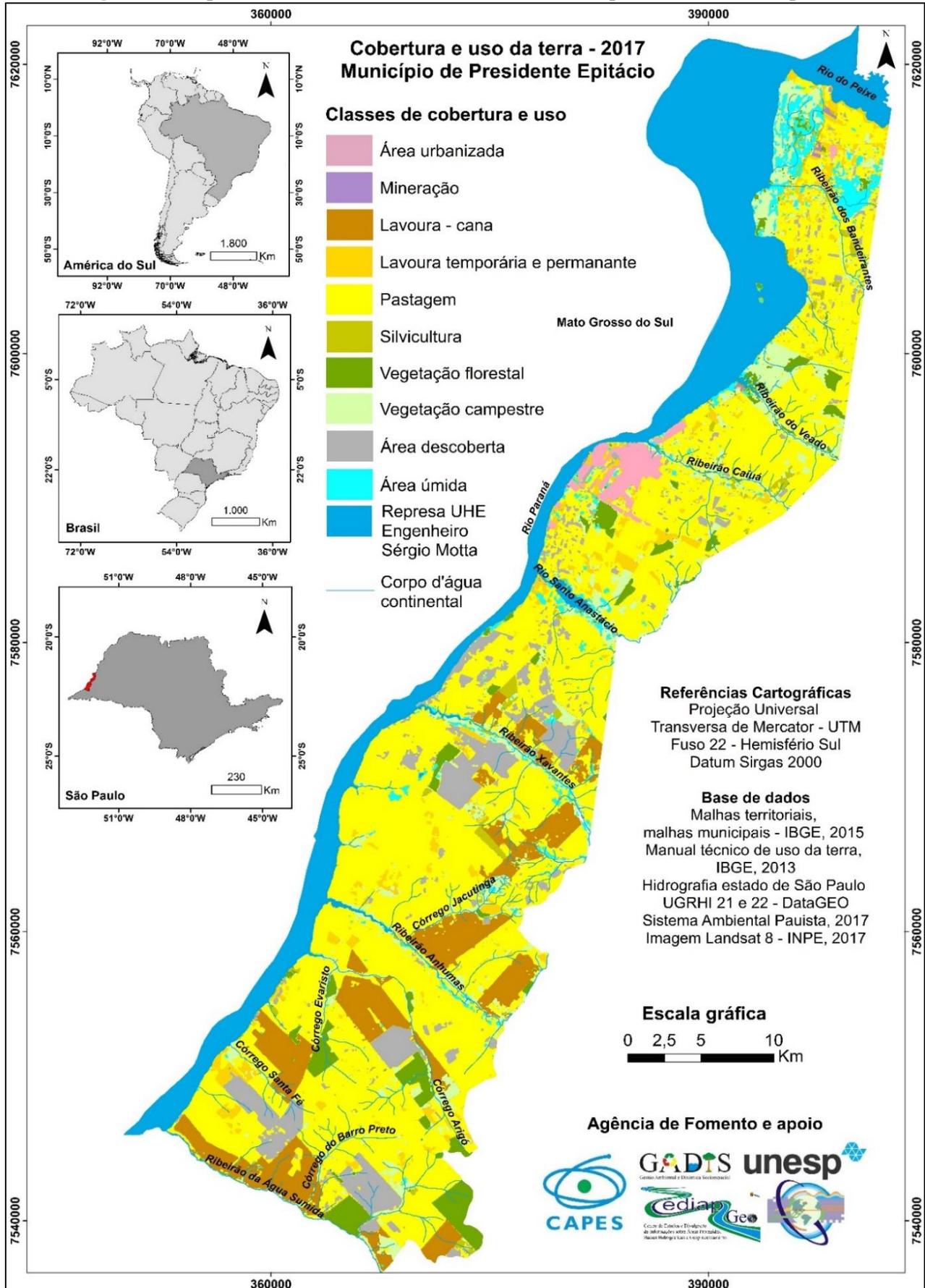
Toda e qualquer mudança na legislação, seja qual for sua natureza, reflete diretamente no município, instância administrativa mais próxima da sociedade. A partir das considerações abordadas nesta pesquisa, particularmente sobre a relevância das APP na estabilidade ambiental, buscar-se-á verificar os possíveis conflitos de uso da terra existentes no município de Presidente Epitácio, estado de São Paulo, tendo como base a Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 que dispõe sobre a vegetação nativa, além de outros assuntos correlatos.

Assim como a região onde o município se encontra inserido, o seu histórico de ocupação foi permeado de intenso desmatamento e degradação ambiental, restando poucos fragmentos vegetais esparsos. Nota-se diversos cursos d'água e nascentes desprovidas de APP, descumprindo os critérios mínimos previstos na legislação atual, com outros problemas identificados, que serão apresentados na sequência.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de verificar se as APP estão sendo minimamente cumpridas no município, de acordo com a legislação federal pertinente, foi realizada análise para identificação de possíveis conflitos de uso da terra, verificando se estas estão ou não sendo utilizadas para outros fins, tendo como parâmetro o **Figura 3**.

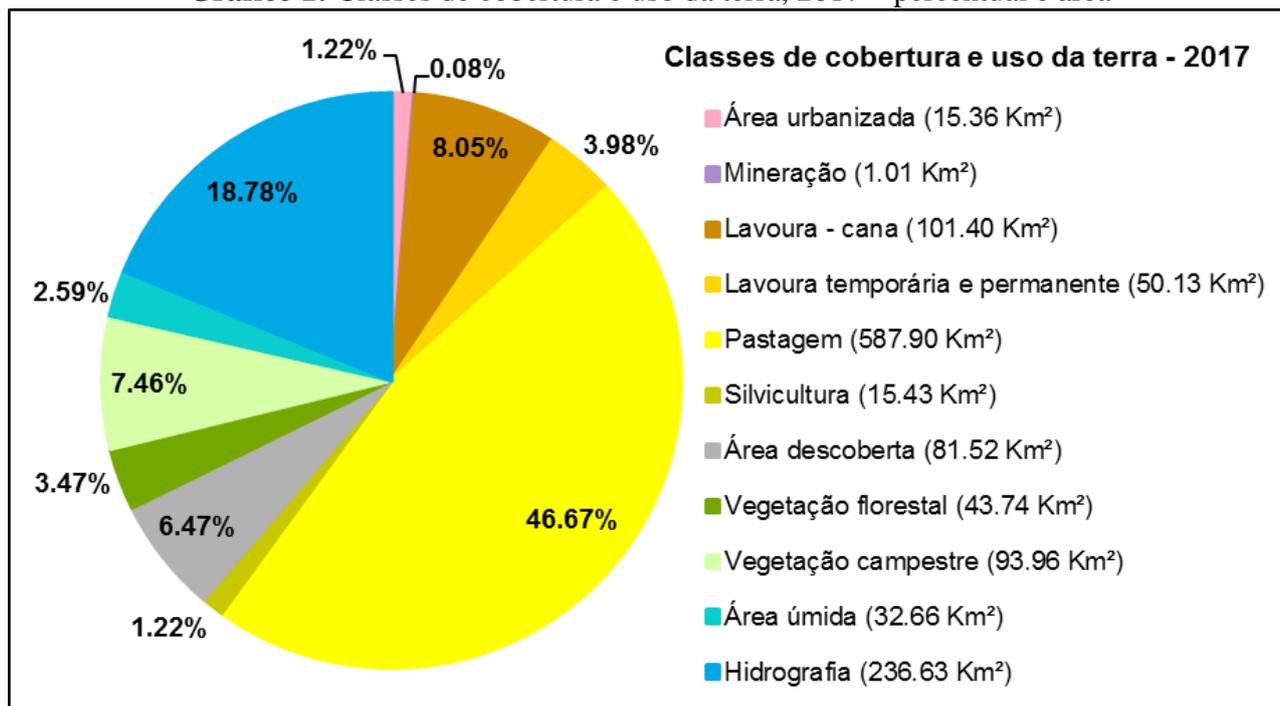
Figura 3: Mapa da cobertura e uso da terra, 2017 município de Presidente Epitácio



Fonte: Santos (2020).

Quanto à análise do uso e cobertura da terra de 2017 (**Figura 3**), foram distinguidas dez classes categóricas no município: área urbanizada, mineração, lavoura temporária e permanente, lavoura – cana, pastagem, silvicultura, área descoberta, vegetação florestal, vegetação campestre e área úmida. A pastagem mantém-se predominantemente no município com 46.67% da área, seguido da lavoura – cana com 8.05% da área, área descoberta com 6.47%, lavoura temporária e permanente 3.98%, vegetação campestre 7.46%, vegetação florestal com 3.47%, área úmida com 2.59%, silvicultura e área urbanizada ambas com 1,22% e mineração com 0.08%. E a hidrografia, apresentou um total de 18.78% da área total (**Gráfico 1**).

Gráfico 1: Classes de cobertura e uso da terra, 2017 – percentual e área



Fonte: Santos (2020).

Os resultados da pesquisa mostraram que 37.62% das pastagens ocupam parte do que deveria configurar APP; estas têm 7.91% de sua área ocupada por lavoura temporária e permanente; 6.63% ocupada por área descoberta; 5.64% ocupada por lavoura de cana; 2.99% ocupada por silvicultura; 0.92% ocupada por área urbanizada e 0.21% por mineração. Apenas 27.26% das APP de corpos d'água do município cumprem o estabelecido, estando recobertas por vegetação florestal (5.39%) e vegetação campestre (21.87%), considerando-se para este trabalho que esta última proteja as APP. As áreas úmidas com 10.82% são consideradas normais devido à elevação do nível freático, em decorrência da formação da represa da UHE Engenheiro Sérgio Motta no rio Paraná. Portanto, estes espaços deveriam estar ocupados por vegetação nativa, preferencialmente vegetação florestal densa, em torno de 72.74% das áreas mínimas estabelecidas (**Tabela 1**), que equivalem a aproximadamente 34.03 km² ou 340.300 hectares.

Nota-se que a pastagem, predominante na paisagem do município, se sobressai em relação as demais classes quanto a ocupação de áreas destinadas às APP. Em seguida, com menor incidência, destacam-se a área descoberta, lavoura temporária e permanente, lavoura de cana e silvicultura. Com pouca expressividade, evidenciou-se usos da terra associados à mineração e área urbanizada.

No mapeamento realizado na pesquisa, obteve-se como área total do município, um valor de 1.259.74 km², sendo 236.63 km² correspondendo à hidrografia (18.78%). Quanto à distribuição dos

recursos hídricos, estimou-se que 235.29 km² condiz com as águas do rio Paraná, represada pela UHE Engenheiro Sérgio Motta e, 1.34 km² equivale aos cursos d'água continental, distribuídos sobre sua superfície. Verifica-se assim que se trata de um território municipal com uma extensão considerável, que requer uma boa gestão dos recursos hídricos e da vegetação florestal, especialmente consistente, haja visto que há fatores limitantes para usos agropecuários e industriais das águas provenientes do rio Paraná, sob o risco de interferir na dinâmica de funcionamento da Usina Hidrelétrica, localizada à jusante, no distrito de Primavera, município de Rosana, estado de São Paulo. Diante destas condições, há que se conservar as águas superficiais que tendem a diminuir frente aos recorrentes assoreamentos a que estão expostos diversos cursos d'água, atrelados à insuficiente cobertura vegetal.

Tabela 1: Classes e conflitos de uso da terra em Áreas de Preservação Permanente (APP)

Classes	Área (km ²)	Percentual (%)
Área urbanizada	0.43	0.92
Mineração	0.10	0.21
Lavoura – cana	2.64	5.64
Lavoura temporária e permanente	3.70	7.91
Pastagem	17.60	37.62
Silvicultura	1.40	2.99
Área descoberta	3.10	6.63
Vegetação florestal	2.52	5.39
Vegetação campestre	10.23	21.87
Área úmida	5.06	10.82
	46.78	100.00

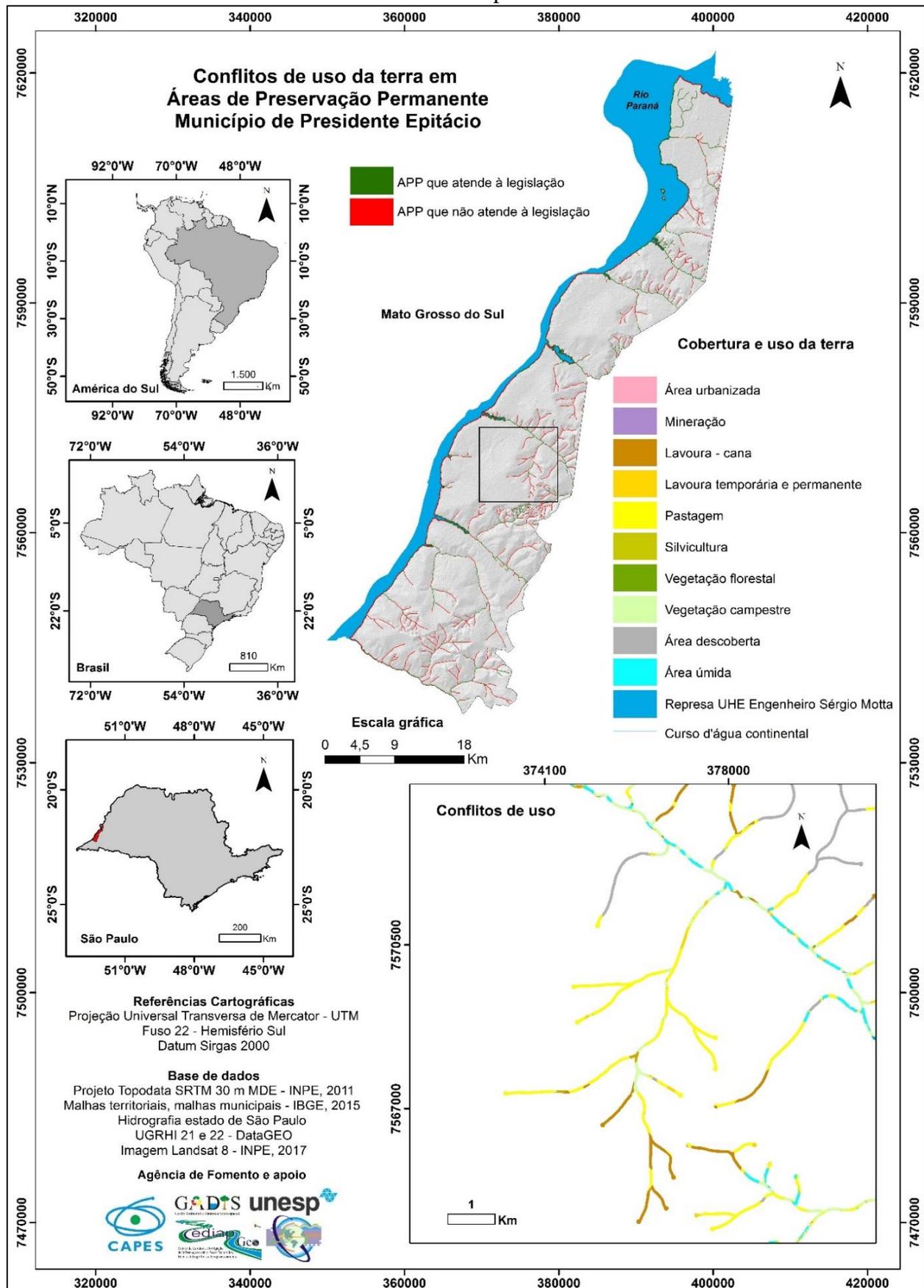
Fonte: Santos (2020).

Os resultados dos conflitos de uso da terra em APP foram representados na **Figura 4** – Conflitos de uso da terra em Áreas de Preservação Permanente (APP) do município de Presidente Epitácio. Nele, observa-se um exemplo em escala de maior detalhe, com espaços ocupados por outras atividades como lavoura de cana, lavoura temporária e permanente e área descoberta, além de algumas áreas úmidas. No território municipal, nota-se um predomínio de nascentes dos mananciais desprovidas de cobertura vegetal, evidenciando inclusive que grande parte dos cursos d'água não atendem minimamente à legislação.

Quanto aos eventuais usos das águas subterrâneas, há uma crescente preocupação também em relação a sua escassez, já que a recarga dos aquíferos está diretamente relacionada com a presença da vegetação que auxilia em maior ou menor proporção, a infiltração das águas pluviais. Com a ausência ou supressão da vegetação, conforme Piroli (2016), podem ser desencadeados processos erosivos, assoreamentos, inundações e diversas situações de riscos, além de originar diminuição de águas acumuladas que escoam com maior facilidade, impactando negativamente o desenvolvimento de plantas, na diminuição da umidade do ar, alterando a perenidade dos rios e a manutenção dos seus volumes em períodos de estiagem mais prolongada, além de modificar a recomposição da água subterrânea e aquíferos.

Outro aspecto cada vez mais recorrente, está associado com a perfuração de poços clandestinos para a obtenção de águas subterrâneas, sem o devido licenciamento dos órgãos competentes que estabelecem diretrizes para assegurar a qualidade desse recurso, evitando possíveis contaminações. Com essa prática indiscriminada, há diversas implicações que além de comprometer o acesso à água, em quantidade e qualidade suficientes, expõem a população a riscos de saúde, podendo atingir toda a sociedade.

Figura 4: Conflitos de uso da terra em Áreas de Preservação Permanente (APP) município de Presidente Epitácio



A **Figura 5** retrata uma das paisagens do rio Santo Anastácio, afluente do rio Paraná. Na imagem, observa-se no entorno do curso d'água, vegetação rasteira e ausência de vegetação consistente para proteger as APP de forma satisfatória.

Figura 5: Fotografia do Rio Santo Anastácio



Fonte: Os autores (2019).

Na **Figura 6**, visualiza-se um processo de assoreamento no ribeirão Anhumas, também afluente do rio Paraná. Com a coloração escura da água, denota-se uma carga significativa de sedimentos, diminuindo gradativamente a profundidade do leito do curso d'água e, conseqüentemente, sua capacidade de reter água superficialmente.

Figura 6: Fotografia do processo de assoreamento no ribeirão Anhumas



Fonte: Os autores (2019).

Esse cenário, relativamente comum no município, aponta para a importância da gestão pública municipal, dos proprietários e da sociedade em geral, atentarem-se à gravidade do problema que pode acarretar outras situações ambientais locais, conforme já discutido. Além disso, alude à uma preocupação bastante similar na maior parte dos municípios brasileiros que tende a se intensificar à medida em que as cidades e a população municipal crescem. Portanto, carece de intervenções imediatas com constante monitoramento.

Por outro lado, os argumentos para a flexibilização da antiga lei federal que normatizava a proteção da vegetação nativa quanto à precisão de parâmetros e ausência de informações relativo a largura dos cursos d'água no país e as medidas das APP, não se sustentam mais. Com o avanço das geotecnologias favorecendo um instrumental mais efetivo que embasa o crescimento e eficácia das técnicas de Geoprocessamento, aliado ao fácil acesso às informações, tem propiciado estudos mais detalhados e precisos. Portanto, o Geoprocessamento tem-se consolidado como ciência que favorece pesquisas que inter-relaciona e manipula uma grande quantidade de dados, transformando em informações que auxiliam na adequada tomada de decisões, podendo apoiar às gestões locais em suas ações.

No âmbito destas questões, enfatiza-se que as técnicas provenientes do Geoprocessamento viabilizam cada vez mais, conhecimento e compreensão dos diversos elementos envolvidos em determinado território, bem como eficaz espacialização de informações. Estes aspectos permitem a identificação de problemas e, por conseguinte, o aperfeiçoamento da atuação da gestão ambiental, proporcionando embasamento para tomadas de decisões pertinentes e seleção de melhores alternativas (FREITAS; MORAES, PECHE FILHO; STORINO, 2013), mas que precisam ser apropriadas pela administração municipal.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo discutiu a importância das APP na biodiversidade e ecossistemas e, seu primordial papel desempenhado na estabilidade ambiental, mediante vários estudos que comprovam seu imprescindível valor, essenciais para manutenção da vida em todos os aspectos e para a proteção e conservação dos recursos naturais. Embora com amparo legal, mesmo apresentando parâmetros insuficientes a partir de fundamentos científicos para sua conservação, nota-se que os valores mínimos regulamentados não são observados e, estão aquém do esperado.

Nesse contexto, as APP continuam sendo alvo de ocupação irregular pela expansão agropecuária e urbana, com contínua descaracterização e consequências diversas, como é o caso do município de Presidente Epitácio. Os resultados apontaram áreas que deveriam ser destinadas à preservação integral da cobertura vegetal, ocupadas predominantemente por pastagem, normalmente destinada à pecuária extensiva; área descoberta; lavoura temporária e permanente; lavoura de cana e silvicultura. E em menor expressão, usos da terra associados à mineração e área urbanizada.

O cenário identificado mostra-se preocupante, com vários cursos d'água apresentando ausência de APP ou vegetação densa, em condições irrisórias para garantir adequada infiltração das águas pluviais, com conseqüente manutenção e recarga das águas subterrâneas. Constatou-se também, diversos cursos d'água assoreados, com tendência à diminuição das águas superficiais e comprometimento de sua qualidade, tornando esses ambientes susceptíveis a outros eventos graves. Esses fatores elencados, associados à uma tendência crescente de uso das águas subterrâneas muitas vezes de forma indevida, podem desencadear outros problemas como sua contaminação e disseminação de problemas de saúde junto à população e a toda sociedade.

A partir do diagnóstico obtido no município, recomenda-se um plano de reconstituição da cobertura vegetal nativa mediante a adoção de práticas tendo em vista a recuperação das APP e das faixas marginais protetoras dos cursos d'água, com atenção especial às áreas que foram mais impactadas. Entre elas, menciona-se a urgente recomposição dos espaços ocupados por pastagens, sugerindo o seu cercamento com o intuito de evitar o trânsito de animais oriundos da atividade

pecuarista; o combate às queimadas e o controle de espécies exóticas invasoras, além das demais ocupações irregulares, abrangendo às necessidades da biodiversidade local, excedendo o mero atendimento à legislação.

Mudanças em qualquer legislação sempre será alvo de pressões de grupos, frequentemente fazendo sua vontade prevalecer em detrimento de interesses majoritários, contrapondo-se às premissas da ciência. Contudo, no bojo de uma sociedade que se torna cada vez mais tecnológica, não subsiste mais argumentos quanto à imprecisão e ausência de informações de caráter ambiental quanto à sua dinâmica, a exemplo do que seria de fato adequado para manter as APP. Concordando com Silva e Dias (2018), a comunidade científica e acadêmica, tem a função imprescindível de divulgar que medidas de preservação e conservação fornecem benefícios para o potencial econômico, ressaltando que proteção ambiental não se constitui impedimento do desenvolvimento econômico. Antes, é condição para que este continue viável em médio e longo prazo, já que depende da existência dos recursos naturais, seja em quantidade e qualidade.

REFERÊNCIAS

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 10. ed. São Paulo: Ícone, 2017. 392 p.

BRASIL. **Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**: Institui o Novo Código Florestal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771impressao.htm. Acesso em: 20 mai. 2019.

BRASIL. **Lei Federal 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 nº 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 nº 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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112727.htm. Acesso em: 06 mar. 2019.

CARVALHO, E. F. Código Florestal, Relative Verfassungswidrigkeit “and” die Unterschiedlichkeit der Regelung: o tiro pode sair pela culatra. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 75, p. 261 – 287, 2014. Trimestral.

CHAVES, L. A.; PIERANGELI, M. A. P.; NEVES, S. M. A. da S. Impactos do novo código florestal nas Áreas de Preservação Permanente do rio Cabaçal em Mato Grosso. **Revista Equador** (UFPI), Teresina, v. 9, n. 4, p. 01 - 20, 2020. Semestral. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/11597/7015>. Acesso em: 30 abr. 2021.

FURLAN, S. A.; NUCCI, J. C. **A conservação das florestas tropicais**. São Paulo: Atual, 2011. 112 p.

FREITAS, E. P.; MORAES, J. F. L. de; PECHE FILHO, A; STORINO, M. Indicadores ambientais para áreas de preservação permanente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 4, p. 443 - 449, 2013. Mensal. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/BJgKNP4y3wvG6MVJfgKSDMs/?format=pdf&lang=p>. Acesso em: 16 out. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Catálogo de imagens**. Landsat 8 - Cena 06.07.2017. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em: 18 jun. 2018.

SANTOS, R. DOS; PIROLI, E. L.; GOUVEIA, I. C. M. C. Conflitos de uso da terra em áreas de preservação permanente no município de Presidente Epitácio, estado de São Paulo, Brasil. **Boletim de Geografia**, v. 39, p. 178-194, e60559, 25 nov. 2021.

LOPES, A. M. D'Á.; TASSIGNY, M. M.; TEIXEIRA, D. M. A redução das Áreas de Preservação Permanente de Recursos Hídricos pelo Novo Código Florestal e o princípio da proibição proteção deficiente. **Revista da Faculdade de Direito da UFG**, Goiânia, v. 41, n.1, p. 46-65, 2017. Semestral. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revfd/article/view/42049>. Acesso em: 29 mar. 2021.

MORE. **Mecanismo online para referências, versão 2.0**. Florianópolis: UFSC/Rexlab, 2013. Disponível em: <http://www.more.ufsc.br/>. Acesso em: 29 set. 2021.

METZGER, J. P. O Código Florestal tem base científica? **Revista Conservação e Natureza**: São Paulo, v.8, n.1, p. 92-99, 2010. Disponível em: http://ecologia.ib.usp.br/lepac/codigo_florestal/Metzger_N&C_2010.pdf. Acesso em: 08 fev. 2021.

PIROLI, E. L. **Água**: por uma nova relação. Jundiaí: Paco Editorial, 2016. 144 p.

SANTOS, R. d. **Planejamento ambiental e ordenamento territorial**: subsídios à gestão ambiental do município de Presidente Epitácio, estado de São Paulo, Brasil. 2021. 372 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/204280>. Acesso em: 14 mai. 2021.

SILVA, D. V.; DIAS, E. dos S. O código florestal brasileiro no processo de disputa e conciliação entre proteção ambiental e desenvolvimento econômico. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas, n. 27, p. 84 – 106, 2018. Semestral. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/RevAGB/article/view/5937>. Acesso em: 22 fev. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. Academia Brasileira de Ciências. **O Código Florestal e a Ciência**: contribuições para o diálogo. São Paulo: SBPC, 2011. 124 p. *E-book*. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/site/publicacoes/outras-publicacoes/codigo_florestal_e_a_ciencia.pdf. Acesso em: 09 set. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. Academia Brasileira de Ciências. **O Código Florestal e a Ciência**: contribuições para o diálogo. 2. ed. São Paulo: SBPC, 2012. 294 p. *E-book*. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/site/publicacoes/outraspublicacoes/CodigoFlorestal__2aed.pdf. Acesso em: 20 out. 2018.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 197 p.



Informações sobre a Licença

Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.

License Information

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which allows for unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, as long as the original work is properly cited.