

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM NASCENTES E CURSOS D'ÁGUA: ANÁLISE COMPARATIVA EM PROPRIEDADES E POSSES RURAIS EM BRAGANÇA PAULISTA-SP¹

Natasha Marques de Paula Santos ²

Raul Reis Amorim ³

RESUMO

As áreas de preservação permanente (APP) são áreas protegidas que contemplam dentre suas categorias, as áreas em nascentes e cursos d'água. Foram inicialmente instituídas pelo decreto nº23.793/1934 enquanto florestas protetoras que objetivavam preservar a vegetação nativa brasileira. Ao longo de décadas, mudaram em termos de definição, parâmetros e concepções com leis subsequentes até atingir o status em vigor da lei nº12.651/2012. Atualmente, objetivam preservar a vegetação nativa, conter o desmatamento e acompanhar as tendências globais de redução da perda de biodiversidade e mitigação de eventos climáticos extremos. Tendo como ponto de partida tais objetivos, a Lei nº12.651/2012 acrescentou um novo instrumento para averiguação da preservação dessas áreas nas propriedades e posses rurais — o Cadastro Ambiental Rural — o qual deve ser registrado por autodeclaração pelos proprietários e possuidores rurais. Entretanto, o fato dos dados referentes às APP serem autodeclarados têm demonstrado alguns conflitos no que tange a correspondência real de áreas preservadas. Dessa forma, o trabalho propôs diagnosticar a condição dos dados declarados inscritos no CAR para as APP em nascentes e cursos d'água nas propriedades e posses rurais com mais de quatro módulos fiscais em Bragança Paulista em 2021 por meio da espacialização dos dados georreferenciados do CAR com Sistemas de Informações Geográficas. Isto, pois as APP em nascentes e cursos d'água ocupam áreas dinâmicas da paisagem em que se mesclam funções ecológicas, hidrológicas e geomorfológicas. Como resultados, diagnosticou-se inconsistências nos dados autodeclarados e lacunas quanto à qualidade da vegetação presente nessas áreas.

Palavras-chave: Áreas protegidas; Cadastro ambiental rural; Bragança Paulista; Lei nº12.651/2012; Propriedades rurais.

ABSTRACT

Permanent preservation areas (PPA) are protected areas that include areas in springs and rivers. They were initially established by decree number 23,793/1934 as protective forests that aimed to preserve Brazilian native vegetation. Over the decades, they changed in terms of definition, parameters and conceptions with subsequent laws until reaching the current law number 12,651/2012. Currently, they aim to preserve native vegetation, contain deforestation and follow global trends to reduce biodiversity loss and mitigate extreme climate events. From these goals, law number 12,651/2012 added a new instrument to investigate the preservation of these areas in rural properties and possessions — the Rural Environmental Registry — which must be registered through self-declaration by rural owners. However,

¹ O projeto resulta parcialmente de pesquisa de mestrado, com financiamento da CAPES sob processo de nº 88887.801411/2023-00.

² Mestranda em Geografia com área de concentração em Análise Ambiental e Dinâmica Territorial do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, n204039@dac.unicamp.br

³ Professor Livre Docente do Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, raulreis@unicamp.br

the fact that data relating to PPAs are self-declared has demonstrated some conflicts regarding the actual correspondence of preserved areas. In this way, research proposed to diagnose the condition of the declared data registered in the RER for PPAs in springs and rivers in rural properties and possessions with more than four fiscal modules in Bragança Paulista in 2021. This occurred through spatialization of the RER's georeferenced data with Geographic Information Systems. It was investigated because PPA's in springs and rivers occupy dynamic areas of the landscape in which ecological, hydrological and geomorphological functions are combined. As a result, inconsistencies were diagnosed in the self-declared data and gaps regarding the quality of the vegetation present in these areas.

Keywords: Protected areas, Rural Environmental Registry; Bragança Paulista; Lei number 12,651/2012; Rural properties.

INTRODUÇÃO

A área de preservação permanente (APP) é definida por lei enquanto “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” (BRASIL, 2012). São delimitadas em função do tipo e da largura da feição a ser preservada, como as nascentes e os cursos d’água em propriedades e posses rurais.

Segundo Ahrens (2005), Borges (2008) e Santos (2022), o decreto nº 23.793/1934 e a posterior Lei nº 4771/1965 que instituíram essa tipologia de área protegida, passaram por um conjunto de mudanças até alcançar a Lei nº 12.651/2012. Essa última, estabeleceu normas para a proteção da vegetação nativa, APP, reserva legal e a exploração florestal (BRASIL, 2012).

Uma de suas atribuições é que os proprietários rurais declarem, de forma obrigatória, as áreas de preservação permanente em suas propriedades ou posses rurais. Esse procedimento deve ser realizado por meio da inscrição do Cadastro Ambiental Rural (CAR), o qual integra informações ambientais das propriedades e posses rurais de forma eletrônica, para planejar ambientalmente, monitorar e combater as práticas de desmatamento (BRASIL, 2012). O registro é feito no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR).

Entretanto, a lei dispõe que esses dados sejam autodeclarados pelos proprietários e posseiros rurais preferencialmente no órgão ambiental municipal, mas a não obrigatoriedade dessa ação e a não especificação de algumas normativas técnicas como a escala, faz com que não haja padronização dos dados autodeclarados. Além disso, há a sobreposição de áreas declaradas de propriedades e posses rurais, o que dificulta a delimitação das áreas protegidas e a possível implantação do Plano de Regularização Ambiental (PRA. Esse plano encontra-se



previsto na Lei nº12.651/2012 com o objetivo de regularizar a situação das propriedades e posses rurais.

Nesse sentido, o trabalho propôs diagnosticar a condição dos dados declarados do CAR para as propriedades e posses rurais com mais de quatro módulos fiscais em Bragança Paulista no ano de 2021. A escolha dessas propriedades, se deu em decorrência dessas serem consideradas médias e grandes propriedades que, segundo a lei nº12.651/2012, necessitam apresentar outros tipos de áreas protegidas, como as áreas de reserva legal. Sendo assim, devem apresentar mais áreas preservadas que as pequenas propriedades.

Quanto ao município de Bragança Paulista, este encontra-se inserido dentro das bacias hidrográficas dos rios Jaguari e Atibaia, os quais contemplam a área de abrangência das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e abastecem parte da Região Metropolitana de São Paulo.

Para tanto, os dados referentes ao CAR das propriedades e posses rurais foram obtidos no SICAR em formato *shapefile* e espacializados no software ArcGIS Pro. No caso das APP em nascentes e cursos d'água por mapeamento próprio, criou-se buffers de acordo com a Lei nº12.651/2012. Ambos os dados foram comparados por meio da geração de dois mapas distintos contendo as APP e as áreas de abrangência de cada uma delas.

Como resultado, verificou-se diferenças quanto aos dados declarados e mapeados, o que pode demonstrar problemas de ordem técnica referentes ao mapeamento das APP, desinformação por parte dos proprietários ou até mesmo limitações no âmbito da legislação que requer maior especificidade. Além disso, diagnosticou-se que no CAR não é levado em consideração aspectos associados à qualidade da vegetação presente nas APP, o que é necessário tendo em vista que a tipologia de áreas protegidas estudada ocupa áreas dinâmicas da paisagem, as quais apresentam complexidade devido a mesclagem de suas funções eco-hidro-geomórficas (AB'SÁBER, 2009; TAMBOSI et al., 2015; LIMA, 1996).

METODOLOGIA

A área de estudo contempla as propriedades rurais com mais de quatro módulos fiscais situadas no município de Bragança Paulista, a Sudeste do estado de São Paulo (Figura 1). Caracterizam-se como propriedades com economias baseadas na agricultura e pecuária com destaque para criação de suínos.



O relevo caracterizado como colinoso, apresenta morros altos, baixos e cristas isoladas e serras baixas (CPRM, 2019), o que faz com que a drenagem seja dendrítica, de forma a esculpir os vales. Destacam-se como rios principais o Jaguari, o ribeirão Lavapés e o Atibaia, bem como a presença da represa Jaguari-Jacareí, parte do Sistema Cantareira.

Esses aspectos, combinados a presença de Argissolo vermelho-amarelo, Cambissolo Háplico, Gleissolo Melânico e Latossolos Vermelho-Amarelo (ROSSI, 2017), em um contexto de clima tropical de altitude, com pluviometria média de 1.500mm, faz com que seja uma região suscetível a erosão. Sem a presença da cobertura vegetal predominantemente Ombrófila densa e Floresta estacional Semidecidual, esse processo pode ser intensificado.

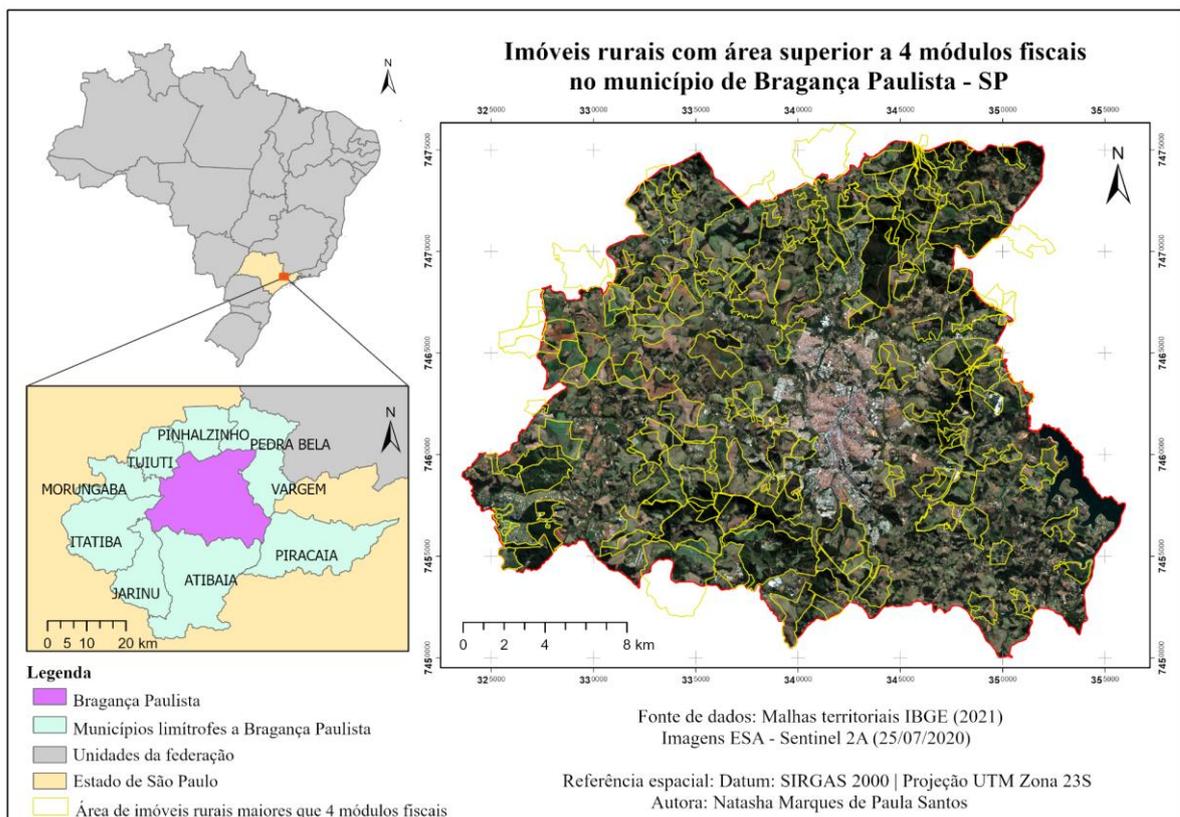


Figura 1: Localização da área de estudo

Fonte: Adaptado de Santos (2023).

Quanto aos procedimentos metodológicos, para comparação dos dados declarados pelos proprietários rurais utilizou-se a base hidrográfica obtida por meio do Portal de dados abertos da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a qual foi revisada junto às folhas topográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em escala



1:50.000. A atualização dos dados foi feita segundo as imagens dos satélites Landsat 8 (03/06/2021) e CBERS 4A (05/07/2021 e 10/07/2021).

A obtenção dos dados do CAR em relação às áreas das propriedades rurais e as respectivas APP em nascentes e cursos d'água declaradas foram obtidas no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), em formato shapefile. No caso das APP por mapeamento próprio, dissolveu-se as linhas de drenagem, assim como os pontos referentes às nascentes e foram aplicados buffers de trinta metros para os cursos d'água com até dez metros de largura e de cinquenta metros no entorno de nascentes, conforme trabalhos como os de Gonçalves (2009) e Oliveira e Francisco (2018). Esse processo foi realizado em Sistemas de Informações Geográficas com o software ArcGIS Pro.

De posse desses dados, foram elaborados dois mapas comparativos com os resultados da espacialização dos dados georreferenciados obtidos do SICAR e do mapeamento próprio com a base de dados cartográfica corrigida junto às imagens de satélite. Os dados mapeados foram comparados em termos de área de abrangência e localização das APP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme mapeamento das APP em nascentes e cursos d'água, foi possível constatar diferenças entre os dados mapeados e aqueles declarados no SICAR. A espacialização por mapeamento próprio encontra-se disposta na Figura 2, enquanto a espacialização das APP conforme os dados disponíveis no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural encontra-se na Figura 3.

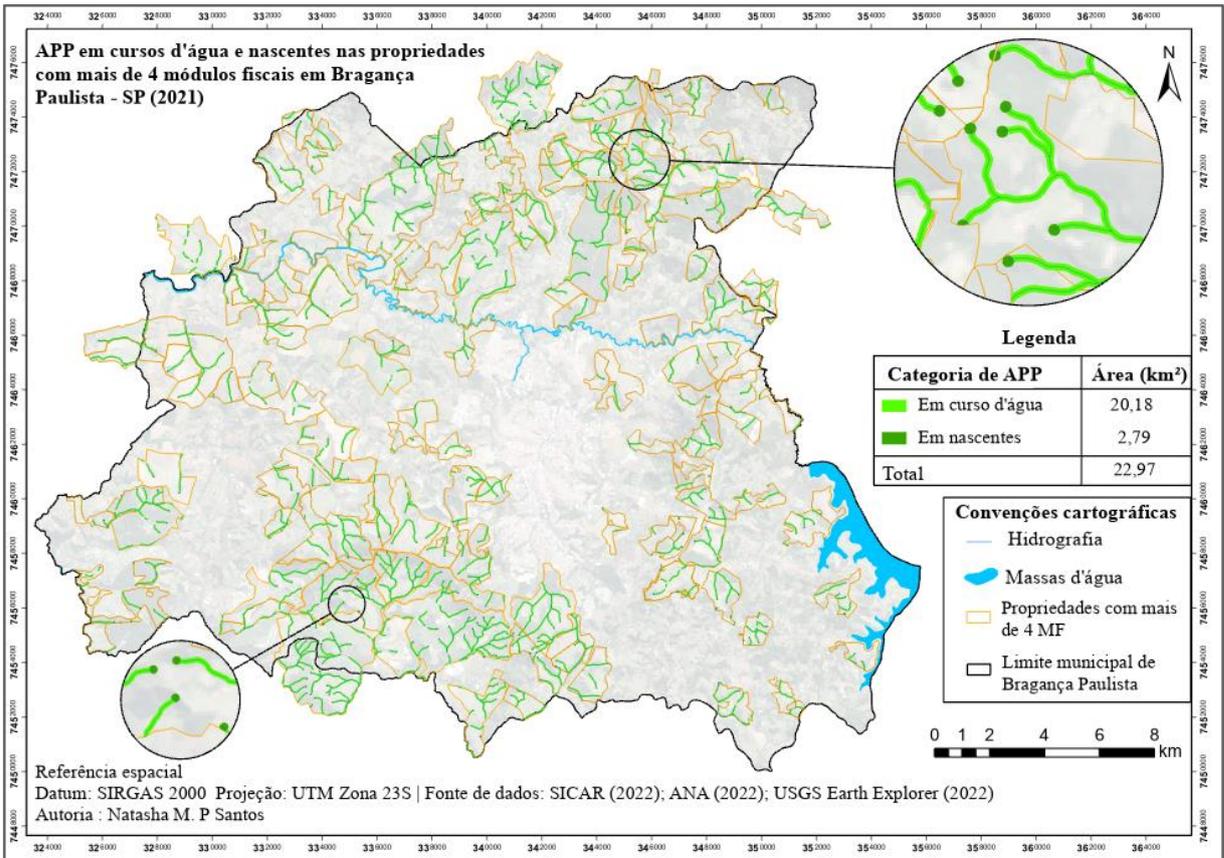


Figura 2: APP em curso d'água e nascentes nas propriedades e posses rurais com mais de 4 módulos fiscais em Bragança Paulista - SP.

Fonte: Autoria própria.

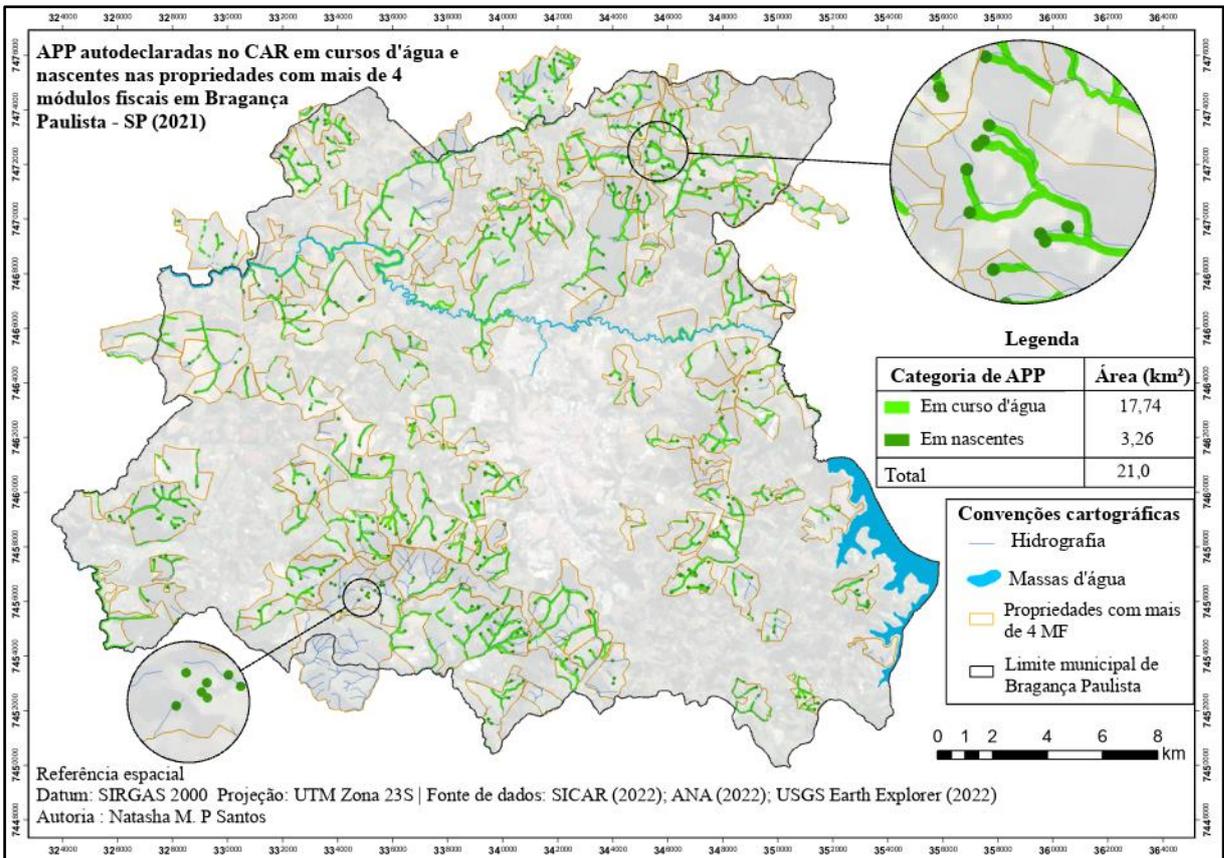


Figura 2: APP em curso d'água e nascentes nas propriedades e posses rurais com mais de 4 módulos fiscais em Bragança Paulista - SP segundo os dados do CAR.

Fonte: Autoria própria.

Foi possível observar que dentre as diferenças destacaram-se a área de localização das APP e a área das propriedades e posses rurais. Ao se comparar ambos os mapas, foi possível constatar que algumas APP em nascentes, por exemplo, não apresentavam continuidade em relação à existência de cursos d'água, o que pode ser resultado de equívocos de ordem técnica no mapeamento com divergências nas interpretações dos declarantes ou até mesmo desinformação por parte dos proprietários rurais no que tange às APP e as feições que as contemplam. Essa questão, também foi observada com relação às APP em cursos d'água que não coincidiam com o ponto inicial das nascentes e até mesmo com a linha de drenagem.

Apesar disso, considera-se que tanto a resolução dos dados espaciais quanto a escala de mapeamento das APP podem influenciar em distintos resultados, mas esses aspectos não são considerados nas especificidades da Lei nº12.651/2012.

Além dessas incongruências, observou-se que as áreas das propriedades e posses rurais em módulos fiscais declaradas no CAR não coincidiam com a área apresentada em termos de hectares. Esta última divergência, equipara-se à problemática encontrada no que se refere à sobreposição entre áreas de propriedades e posses rurais, o que dificulta o diagnóstico das APP e a elaboração e a execução dos Planos de Regularização Ambiental (PRA) que objetivam regularizar a situação das APP nas propriedades e posses rurais. Isso, pois o processo de mapeamento das APP que visa sua recomposição, compensação, reflorestamento ou regeneração, depende das áreas das propriedades e posses.

No entanto, vale ressaltar que o órgão responsável por analisar os dados declarados, o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), pode validar ou não os dados inscritos, mas devido a grande quantidade de propriedades com registro do CAR e com o corpo técnico reduzido, este tem sido um processo moroso. No caso de Bragança Paulista, as propriedades com inscrição do CAR encontravam-se em análise técnica no período analisado mesmo após cerca de nove anos da legislação em vigência ter considerado obrigatória a inscrição do CAR.

Uma outra questão diagnosticada, é que as APP declaradas não apresentavam especificidades em relação ao tipo de vegetação que se encontrava preservada nas margens de rios e em torno de nascentes, necessária para compreensão da dinâmica fluvial. Diferentes vegetações e/ou alterações no uso e ocupação da terra que envolvam essas áreas, podem impactar na recarga hídrica de aquíferos, no escoamento superficial, nos aspectos biológicos e geomorfológicos.

Segundo Ab'Sáber (2009, p. 21), "a expressão florestas ciliares envolve todos os tipos de vegetação arbórea vinculadas à beira dos rios[...] independente de sua área ou região de ocorrência e sua composição florística". No entanto, sua gênese é determinada por questões como os processos interativos que envolvem os diques marginais dos rios e oferecem suporte geocológico para sua formação e manutenção, com a deposição de sedimentos pelos cursos d'água em suas margens.

O processo que envolve a recarga de cursos d'água, por sua vez, depende das florestas ciliares, pois estas auxiliam na infiltração da água no solo e no fornecimento de nutrientes. Assim, as florestas ciliares que ocupam áreas dinâmicas na paisagem e por isso são consideradas APP, influenciam e são influenciadas pelos processos hidromorfológicos específicos dessas áreas também denominadas como zonas ripárias (LIMA, 2008).

Sendo assim, a efetividade da vegetação que ocupa as zonas ripárias, depende também de fatores como o tipo de vegetação presente (TAMBOSI et al. 2015). Nesse sentido, tão



importante quanto o mapeamento das APP em termos de quantidade em área, torna-se a constatação da qualidade dessas APP e do reconhecimento do tipo de vegetação presente e que tem sido empregada pelos proprietários e possuidores quando se trata do atendimento aos parâmetros da Lei nº12.651/2012.

Considerando ainda a complexidade das zonas ripárias devido à dificuldade até mesmo quanto a sua demarcação pelos processos que moldam os cursos d'água, com dinâmicas distintas nas cheias e estiagens até mesmo nas cabeceiras que abrigam as nascentes (LIMA, 2008), torna-se válida a execução de uma análise integrada dos componentes físicos e antrópicos da paisagem. Dessa maneira, entende-se que a vegetação não seja uma variável isolada nos estudos e diagnósticos que englobam as áreas de preservação permanente.

Sartório e Coelho (2019) destacam que o estudo integrado para a compreensão de um sistema fluvial pela análise sistêmica pode contribuir para melhores respostas quanto ao planejamento e gestão ambiental no que se refere aos cursos d'água. Assim, no caso das florestas ciliares, representadas pela variável vegetação, estas relacionam-se com outras variáveis da paisagem fluvial, como as vertentes e o relevo, o clima, o solo, a geologia, e as atividades antrópicas, por exemplo. Em decorrência disso, a compreensão sobre o relacionamento entre essas variáveis pode ser um caminho para ações de planejamento que envolvam as áreas de preservação permanente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou conflitos em relação aos dados declarados pelos proprietários rurais no SICAR e os dados mapeados para as áreas de preservação permanente em cursos d'água e nascentes. Dentre os levantamentos de possíveis pontos atrelados a essas divergências, destacaram-se a diferença em relação a escala de mapeamento, interpretações daquele que mapeia e/ou declara os dados, conflitos associados às informações sobre as propriedades rurais e do entendimento sobre as APP por parte dos proprietários rurais.

Ademais, sabe-se que os dados declarados e as pesquisas no campo das APP não referenciam a qualidade da vegetação presente nas áreas de preservação permanente, o que torna a declaração de áreas preservadas considerando-se apenas aspectos quantitativos. Nesse sentido, tendo como base o dinamismo da paisagem que envolve os sistemas fluviais que incorporam as zonas ripárias, considera-se que a possibilidade de aplicação da análise sistêmica



seja um caminho para a compreensão das dinâmicas do tipo de área protegida estudada, bem como aspectos associados ao planejamento e gestão dessas áreas.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. O Suporte geocológico das florestas beiradeiras (ciliares). In: **RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F (editores). Matas ciliares: conservação e recuperação.** 2 ed., São Paulo, Edusp, FAPESP, 2009. p.15-25.

AHRENS, Sergio. O Código Florestal Brasileiro e o uso da terra: histórico, fundamentos e perspectivas (uma síntese introdutória). Revista de Direitos Difusos. São Paulo: ADCOAS, vol. 31 – Código Florestal: 40 anos (I), p. 81-102, mai/jun. 2005. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/56574/1/SP5617.pdf> Acesso em 05 abr. 2023

BORGES, L. A. C. **Aspectos técnicos e legais que fundamentam o estabelecimento das áreas de preservação permanente (APP).** Tese (Doutorado). Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008. 193p.

BRASIL, Lei nº12651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm> Acesso em 05 abr. 2023.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação: município de Bragança Paulista, SP. [S. l.]: CPRM, 2019. Escala 1:70.000.

GONÇALVES, A. B. Delimitação automática das áreas de preservação permanente e identificação dos conflitos de uso da terra na sub-bacia hidrográfica do rio Camapuã/Brumado. 2009. 58f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009

LIMA, W. P. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas.** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. 2008. Disponível em: <http://www.ipef.br/hidrologia/hidrologia.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2023.

ROSSI, M. 2017. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo:** Revisado e ampliado, São Paulo: Instituto Florestal, 2017. v.1. 118p.

SANTOS, N. M. P.; AMORIM, R. R.; MAGDALENA, U. R. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE DO ALTO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAGUARI (SP) A PARTIR DOS MUNICÍPIOS DE ABRANGÊNCIA. **Espaço em Revista**, Goiânia, v. 24, n. 2, p. 33–52, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/espaco/article/view/71578>. Acesso em: 3 abr. 2023.



SARTÓRIO, M. V. O. ; COELHO, A. L. N . A contribuição da abordagem sistêmica nos estudos fluviais urbanos. *CIÊNCIA GEOGRÁFICA* , v. XXIII, p. 710-728, 2019.

TAMBOSI, L. R.; VIDAL, M. M.; FERRAZ, S. F. B.; METZGER, J. P. Funções ec hidrológicas das florestas nativas e o Código Florestal. *Estud. av.*, São Paulo , v. 29, n. 84, p. 151-162, Aug. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/vMhK9xjGrjyLMXgBcwmSM7Q/?lang=pt>>. Acesso em 03 abr. 2023.