

## **Análise multitemporal da ocupação das Áreas de Preservação Permanente (APPs): um estudo de caso das nascentes urbanas do município de Sananduva/RS**

*Multitemporal analysis of the occupancy of Permanent Preservation Areas (PPAs): a case study on urban stream sources in the municipality of Sananduva/RS*

Rosele Clairete dos Santos\*

Fabiane Wiederkehr\*\*

**Resumo:** A proximidade existente entre a rápida urbanização, especulação imobiliária e a ineficiência de políticas públicas de uso e ocupação do solo vem possibilitando a degradação de áreas que deveriam estar protegidas ambientalmente. Dentre os impactos socioambientais, destacam-se os relacionados à ocupação populacional e ao crescimento urbano em direção a áreas inadequadas, como as Áreas de Preservação Permanente (APP). Nesse contexto, propõe-se uma análise da ocupação histórica (entre 2002 e 2018) das faixas de APP das nascentes existentes na área urbana do município de Sananduva/RS. Para tanto, foi realizado um estudo da legislação ambiental, bibliografias e artigos científicos que tratavam do assunto associado à interpretação de imagens do programa Google Earth. Apesar de toda uma conjuntura legal construída para reduzir com as ocupações de maneira inadequada, o município ainda apresenta áreas de preservação permanentes extremamente fragilizadas. Embora instituída em lei, a preservação e a manutenção dessas áreas enfrentam diversos obstáculos para sua viabilização de fato, devido, principalmente, à falta de ordenamento territorial e ambiental. O aparato de leis destinadas à regulamentação da ocupação e uso do solo ainda deixa a desejar quanto à proteção das áreas ambientais, quando se procura apontar medidas consistentes e efetivas. Nesse sentido, são sugeridas algumas medidas com o intuito de contribuir para o planejamento ambiental para estas áreas de preservação permanente do município, como a necessidade de planejar de modo participativo localmente e regionalmente as estratégias de preservação das nascentes; implementar instrumentos de fiscalização e educação ambiental; fomentar a recuperação/restauração das APPs, recuperando a vegetação nativa e diminuindo com as áreas de solo exposto e o fazer cumprir a legislação ambiental vigente.

**Palavras-Chave:** água de surgência; gestão urbana; impacto; legislação ambiental.

\* Professora Adjunta de Ciências Ambientais. Unidade Universitária Alto da Serra do Botucaraí/Soledade.

\*\* Professora Assistente de Geologia. Unidade Universitária em Sananduva.

**Submissão:** 26.05.2021. **Aceitação:** 13.08.2021.

**Abstract:** The proximity between rapid urbanization, real estate speculation, and inefficiency in public policies regarding soil usage and occupancy allows for degradation of areas that should be under environmental protection. Among the social and environmental issues, it stands out the impact related to population occupancy and urban growth towards inadequate areas, such as Permanent Preservation Areas, or PPA (*Áreas de Preservação Permanente, APP*). In this context, we propose an occupancy history analysis (between 2002 and 2018) of PPA in stream sources located in the urban area of Sananduva/RS. To that end, we conducted a study on environmental legislation, bibliography and scientific papers regarding the subject, along with interpretation of Google Earth images. Despite the creation of an entire legal conjecture aimed at reducing inadequate occupancy, the municipality still contains permanent preservation areas that remain extremely vulnerable. Although institutionalized by law, preservation and maintenance of these areas face several obstacles for reaching proper execution, mainly due to lack of environmental and territorial ordering. The legal apparatus aimed at regulation of soil occupancy and usage remains very lacking in regards to protection of environmental areas, specially for pointing out consistent and effective measures to be taken. In that sense, we suggest some measures aiming to contribute to the environmental planning of the permanent preservation areas in the municipality, such as the need for a participative planning, both local and regional, that discuss strategies for preservation of stream sources; seeking implementation of instruments for environment inspection and education; promoting recovering/restoration of PPA's, by restoring the native vegetation and decreasing exposed soil areas, while enforcing the current environmental laws.

**Keywords:** environmental laws; impact; urban planning; water source.

## Introdução

Decorridos mais de 50 anos desde a publicação da Lei Federal nº 4.771/1965, verifica-se que na grande maioria das cidades brasileiras, sejam estas grandes centros urbanos sejam pequenas cidades, efetivamente não se reconheceu a existência das Áreas de Preservação Permanente (APP), ainda que as funcionalidades associadas a estas áreas sejam de fundamental importância para a sustentabilidade e bem estar humano.

A presente pesquisa busca tratar da situação da cidade de Sananduva/RS que mesmo com as alterações ocorridas no Código Florestal, a partir de 2012, com a edição da Lei Federal nº 12651/2012 estas alterações não foram suficientes para a superação dos conflitos existentes quanto a sua aplicação em áreas urbanas, realidade vivenciada em trabalhos nos órgãos ambientais.

Serão apresentadas considerações sobre os espaços protegidos, e as leis específicas que buscam tutelar a preservação e as possibilidades de regularizar as ocupações desordenadas que se consolidaram ao longo do tempo.

Destacam-se as questões em que o legislador foi omissivo, como por exemplo, como regularizar as ocupações das áreas de preservação permanente, em área urbana ainda não consolidada, que não para fins de moradia?

Por fim, seguirão explicações sobre as áreas urbanas consolidadas ou não, de acordo com o Novo Código Florestal e, por conseguinte, remetendo à Lei Federal nº 11.977/2009 – Lei do Programa Minha Casa, Minha Vida – que estabelece critérios para as regularizações fundiárias de interesse social e específico como um processo de intervenção pública de suma importância na organização do espaço urbano ambientalmente protegido.

## **1. Áreas de Preservação Permanente**

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) estão conceituadas atualmente no inciso II do art. 3º da Lei Federal nº 12.651 de 2012, que assim define a área:

II – 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;

Ao longo dos 58 anos de vigência do Código Florestal de 1965 foram realizadas sucessivas alterações, como a edição da Lei Federal nº 7.511/1986 que ampliou os limites mínimos das APPs e proibiu a substituição de florestas heterogêneas por homogêneas. Problemas ambientais relacionados a enchentes e ao desmatamento pressionaram a sequência de alterações do Código Florestal, e pouco tempo se passou entre a edição da Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB/88) e a instituição da Lei Federal nº 7.803/1989, que incluiu referência para delimitação das faixas de APPs, novos limites de preservação; e, em especial, afirmou a sua aplicabilidade em área urbana bem como tornou obrigatória a averbação, na matrícula do imóvel, de reserva legal para as propriedades rurais.

A edição da Medida Provisória nº 2.166-67/2001 inclui a definição de APP que determinou a abrangência da proteção e reforçou a aplicabilidade na área urbana; flexibilizou, ainda, a intervenção em APP em casos de utilidade pública ou de interesse social.

A nova redação do Código Florestal Federal não altera as metragens das APPs se comparado com as alterações dadas a Lei Federal nº 4.771/1965, porém, modifica a partir de onde será medida a área protegida, que era do nível mais alto da faixa marginal e, agora, pela nova regra, passa a ser medida da borda da calha do leito regular, quando a APP for referente a cursos d'água.

A delimitação das APPs está definida no art. 4º da Lei Federal nº 12.651/2012, mas para este trabalho destaca-se: “Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei, Inciso IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros” (Art. 4º da Lei Federal nº 12.651/2012).

Embora seja instituída em lei, a preservação e a manutenção dessas áreas enfrentam diversos obstáculos para sua viabilização, de fato, devido, principalmente, à falta de ordenamento territorial e ambiental. O aparato de leis destinadas à regulamentação da ocupação e ao uso do solo ainda deixa a desejar quanto à proteção das áreas ambientais, quando se procura apontar medidas consistentes e efetivas.

As nascentes são sistemas ambientais importantes para a manutenção do equilíbrio hidrológico, geomorfológico e biológico (FELIPPE; JUNIOR, 2012). Referências pioneiras em hidrogeologia definem nascentes como o afloramento do nível freático que dá origem a um fluxo superficial de água (DAVIS; DE WIEST, 1966). Uma das referências nacionais mais importantes sobre o tema é de Calheiros *et al.* (2004), que define nascentes como um afloramento freático que dá origem a uma fonte de acúmulo, classificando estas segundo a forma de surgência em olho d’água, veredas ou acúmulo inicial.

As alterações provocadas no ciclo hidrológico em função da urbanização encontram-se bem fundamentadas em Finotti *et al.* (2009). Invariavelmente, a urbanização afeta a disponibilidade de água em termos qualitativos e quantitativos, ou seja, pela diminuição da qualidade da água e com mudanças nos padrões de fluxo e quantidade de água, respectivamente. Tendo como foco a água subterrânea, o efeito mais significativo da urbanização é, provavelmente, a alteração quantitativa devido à redução nas taxas de infiltração (DA SILVA *et al.*, 2014).

A importância da preservação das faixas de APP com mata ciliar em áreas urbanas foi reforçada pela Lei Federal nº 12.651 de 2012 que instituiu o Novo Código Floresta (BRASIL, 2012) que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Nesta lei é disposto que em zonas urbanas deverão ser respeitadas as faixas de APPs. Finotti *et al.* (2009) salientam a importância da vegetação ciliar para a distribuição de água em um manancial. Segundo estes autores, essas áreas contribuem no processo de interceptação, precipitação interna, escoamento pelo tronco e fluxos de água no solo, além do deflúvio final da bacia, regulagem do microclima e conservação do solo.

Outros pontos relevantes que devem ser considerados são a função de contenção da erosão e a asseguaração do bem-estar-público que essas áreas representam para a microrregião em que estão inseridas (DA SILVA *et al.*, 2014). De acordo

com os mesmos autores, se fossem obedecidas as margens de APPs estabelecidas na legislação, os frequentes problemas urbanos relacionados ao transbordamento dos recursos hídricos não existiriam, pois, essas áreas preservadas estariam executando sua real função de contenção.

## 2. Quanto ao regime de proteção das Áreas de Proteção Ambiental

O regime de proteção das APPs, previsto na Seção II, do Capítulo II, do Novo Código Florestal, nos arts. 7º, 8º e 9º, determina os modos de utilização e regularização das APPs e define a obrigação de reparar o dano causado nessas áreas.

Determina a norma florestal que, tendo ocorrido a supressão de vegetação nestas áreas, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, observadas as disposições da própria Lei (§1º do art. 7º), sendo que a obrigação da reparação tem natureza real e é transmitida ao sucessor, no caso de transferência do domínio ou posse do imóvel rural (§2º). Para as supressões não autorizadas, realizadas após 22 de julho de 2008, fica vedada a concessão de novas autorizações de supressão de vegetação, enquanto o responsável não recuperar a área degradada (§3º).

Assim, a vegetação das áreas de preservação permanentes deve ser mantida na sua integralidade pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, como nos casos das obrigações reais ou *propter rem*. Tendo ocorrido a intervenção ou supressão de vegetação nas APPs, fora dos casos permitido em lei, ou sem qualquer autorização, surge a obrigação de reparar o dano. Assim disposto “A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área” (art. 7º Lei Federal nº 12.651/2012) e ainda “tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação” (art. 7º; §1º).

As exceções para a intervenção ou supressão de vegetação em APP estão previstas no Novo Código Florestal Federal, em seu art. 8º, que são os casos de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental. A conceituação de utilidade pública, interesse social e atividade de baixo impacto é apresentada no art. 3º, Incisos VII, IX e X, da Lei nº 12.651/2012.

Cabe referir que a possibilidade de Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA – disporem sobre outros casos para intervenção ou supressão de vegetação em APP está afastada pela leitura dos incisos VIII, “e”, e X, “g”, do art. 3º acima referido, que prevê que outras atividades similares,

devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, serão ainda definidas por ato do Chefe do Poder Executivo federal. Apenas as atividades de baixo impacto poderão ser reconhecidas por ato do CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente.

Essas hipóteses ainda serão definidas por ato do Chefe do Executivo Federal ou pelo CONAMA, não sendo cabível a interpretação de que as Resoluções do CONAMA, que regulamentavam as intervenções em áreas de preservação permanente (Resoluções nº 302/2002, nº 303/2002 e nº 369/2006), continuam vigendo. Uma Lei nova não pode ser regulamentada por resoluções já existentes, exceto quando as recepcionam de forma expressa em seu texto, ou absorvem a matéria regradada. O regulamento da Lei deverá ser posterior à edição da norma.

Ademais, merece atenção o §2º do art. 8º da Lei Federal nº 12.651/2012, que dispõe que “não haverá, em qualquer hipótese, direito à regularização de futuras intervenções ou supressões de vegetação nativa, além das previstas nesta Lei”.

### **3. Regularização das intervenções em APP em área urbana**

A legislação vigente prevê, apenas, a regularização das ocupações em APPs quando destinadas à moradia. Será então, aplicável ao caso, o instituto da regularização fundiária. A regularização fundiária, segundo o art. 46 da Lei Federal nº 11.997/2009, é o conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais que visam à “regularização de assentamentos irregulares e à titulação de seus ocupantes, de modo a garantir o direito social à moradia, o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

As possibilidades previstas no ordenamento jurídico para regularização fundiária em APP estão previstas no atual Código Florestal, Lei nº 12.651/2012 e na Lei nº 11.977/2009, que dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV.

Sobre a regularização fundiária, o Novo Código Florestal prevê a possibilidade dentro do conceito de interesse social, pronunciando que a regularização fundiária de assentamentos humanos, ocupados predominantemente por população de baixa renda, em áreas urbanas consolidadas, será permitida com a observância das condições estabelecidas na Lei Federal nº 11.977/2009.

O Programa Minha Casa Minha Vida prevê, como alternativa para a regularização fundiária, em área de preservação permanente, “aplicável exclusivamente à população de baixa renda, devendo a área estar ocupada, de forma mansa e

pacífica, há, pelo menos, 5 (cinco) anos, ou então que o imóvel esteja em Zona Especial de Interesse Social” (art. 53 da Lei Federal nº 11.977/2009).

Com a publicação da Lei Federal nº 12.651, em 25 de maio de 2012, a regularização fundiária de interesse específico passou a ser possível, também, em APP, de acordo com a redação do art. 65 do Novo Código Florestal Federal. A regularização fundiária de interesse específico é toda aquela em que não está caracterizado o interesse social, nos termos da Lei Federal nº 11.977/2009, conforme previsão do art. 47, VIII, da Lei nº 11.977/2009.

A Lei Federal nº 11.977/2009, inovando ao perceber a realidade brasileira, prevê a regularização fundiária de interesse específico em APP. Para tanto, o Novo Código Florestal, por meio de seu art. 65, trouxe a possibilidade de regularização fundiária de interesse específico em APP, desde que em área urbana consolidada<sup>3</sup>.

Quando tratar-se de regularização fundiária de interesse específico, há exigência das licenças urbanísticas e ambiental, flexibilizando-se as exigências para intervenção em APP, que são, segundo citado por Machado e Milaré (2013), justificadas no empenho de viabilizar ou conferir efetividade à regularização fundiária, segundo as peculiaridades de cada área de ocupação consolidada em processo de regularização.

O doutrinador objetiva, ainda, a intenção do legislador quando refere que a Lei Federal nº 11.977/2009 possibilita contrapartidas e compensações (art. 61, § 2º) e medidas de mitigação (art. 62, IV e § 2º), que encontra respaldo no art. 65 da Lei 12.651/2012, especialmente na previsão de redução da faixa mínima para 15 (quinze) metros – excepcionando a regra da faixa mínima de 30 (trinta) metros (art. 4º, I, a) – ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água (art. 65, § 3º); em áreas tombadas como patrimônio histórico e cultural, as faixas podem ser redefinidas de maneira a atender os parâmetros do ato do tombamento (art. 65, § 3º).

A publicação da Lei Federal nº 12.651/2012 entende que situações desconformes foram se acumulando ao longo do tempo, especialmente as construções

---

<sup>3</sup> Lei Federal nº 11.977/2009. Art. 47. Para efeitos da regularização fundiária de assentamentos urbanos, consideram-se:

I – área urbana: parcela do território, contínua ou não, incluída no perímetro urbano pelo Plano Diretor ou por lei municipal específica;

II – área urbana consolidada: parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 (cinquenta) habitantes por hectare e malha viária implantada e que tenha, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados:

- a) drenagem de águas pluviais urbanas;
- b) esgotamento sanitário;
- c) abastecimento de água potável;
- d) distribuição de energia elétrica; ou
- e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos; [...];

em APPs, possibilitando assim a regularização urbanística – das construções –, em tais áreas, observadas algumas condições, em que se reporta às disposições da Lei Federal nº 11.977/2009, que ditam os princípios que presidem a regularização fundiária, que, como referido, inclui a urbanística, com vistas à titulação também da construção.

Portanto, no caso da regularização por interesse específico em APP de área urbana consolidada (art. 47 da Lei nº 11.977/2009), a qual cuida o art. 65 do Código Florestal, exige-se a manutenção de uma faixa não edificável de 15 (quinze) metros (§ 2º), não admitindo, em nenhuma hipótese, a regularização em APP sujeita a risco de inundação, de movimento de massa rochosas e a outros riscos geotécnicos, desde que atendidas as exigências do § 1º.

#### **4. Metodologia**

O estudo de caso, na análise de eventos contemporâneos, permite avaliar o comportamento de variáveis não manipuláveis, operando com uma ampla gama de evidências, tais como documentos, artefatos, entrevistas e observações (diretas e indiretas), contribuindo para a compreensão dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos. Permite elaborar descrição, teste ou elaboração de novas teorias, replicar casos anteriores para melhor refinamento teórico ou até ampliar a teoria emergente, sendo uma estratégia comum de pesquisa (EISENHARDT, 1989; YIN, 2010).

Yin (2010) argumenta que o estudo de caso pode contribuir para o conhecimento de diversos fenômenos, sejam eles individuais, sejam eles de grupo, organizacionais, econômicos, sociais ou políticos, possibilitando captar características holísticas e significativas de eventos contemporâneos. Todavia, pode prejudicar na replicação do estudo, prejudicando a generalização dos resultados. Podem ocorrer problemas nessas delimitações entre o fenômeno e o contexto estudado. A natureza da pesquisa qualitativa permite a análise aprofundada do fenômeno estudado, e as informações obtidas serão analisadas conforme sua essência e relação com o problema de pesquisa e objetivos propostos.

O município de Sananduva está localizado na microrregião Nordeste do estado do Rio Grande do Sul, tendo sua sede localizada na latitude 27°56'59" sul, longitude 51°48'24" oeste e altitude de 636 metros (Figura 1). Faz parte do domínio morfoestrutural do Planalto Meridional, também conhecido como Serra Geral, e da Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava. Sua população, estimada em 2018, é de 16.211 habitantes, em uma área de 504,4 km<sup>2</sup>; porém, ao menos 70% da população total residem na área urbana, pouco superior a 10 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019).

Neste perímetro urbano, foram observadas as seis nascentes que dão origem aos rios mapeados na Carta Topográfica do Exército em escala 1:50.000. Estas nascentes foram visitadas em campo e tiveram suas coordenadas registradas utilizando receptor GPS Garmin Etrex 30 em datum WGS-84. Como pode ser observado na Figura 1, algumas nascentes já estão deslocadas em relação ao que foi mapeado na década de 70, possivelmente em função da pressão imobiliária e redução do nível freático na área urbana do município.

Figura 1. Localização do município de Sananduva (Wikipedia) e delimitação de seu perímetro urbano, com indicação dos rios existentes na área e das nascentes estudadas.



As coordenadas coletadas em campo foram inseridas no software de Geoprocessamento QGis e convertidas para o sistema UTM Zona 22 em *datum* WGS 84. Então, demarcamos as áreas de preservação permanente aplicando um *buffer* de 50 metros no entorno dos pontos das nascentes. Os polígonos referentes a estas APPs foram salvos em formato kml. e abertos no *Google Earth Pro*, a fim de analisar a situação atual e a evolução histórica de ocupação destas áreas. Para fins de registro das observações realizadas, as imagens históricas de interesse (2002 e 2018) foram georeferenciadas no QGis para geração dos mapas. Todos os mapas apresentados neste artigo foram elaborados no sistema de coordenadas UTM Zona 22 e *datum global* WGS 84.

## 5. Resultados e discussão

A partir da interpretação de imagens baseada nos critérios estabelecidos no Novo Código Florestal, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, foi possível

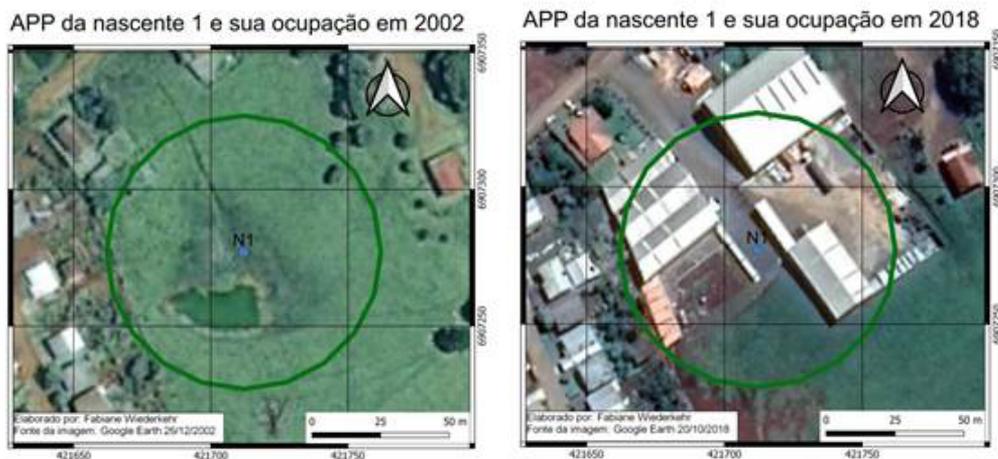
gerar mapas com a delimitação e evolução histórica da ocupação das Áreas de Preservação Permanente das nascentes urbanas no município de Sananduva/RS.

Para melhor compreender e analisar a área de estudo, apresentamos a interpretação realizada em cada nascente na imagem mais antiga disponível para a área (26/12/2002) e na mais recente (20/10/2018). Cada figura se refere a uma nascente e é subdividida em suas respectivas imagens de 2002 (A) e 2018 (B).

Com base nas imagens referentes à nascente 1 (Figura 2), observa-se que a área de preservação permanente (APP) se encontra totalmente descaracterizada, não há presença de mata nativa e, ainda, na análise temporal, percebe-se a instalação de benfeitorias na faixa de preservação. Tendo como base o estabelecido no inciso II do art. 3º da Lei Federal nº 12.651 de 2012, a faixa deve ser área protegida, coberta ou não por vegetação nativa. A situação necessita de uma análise mais detalhada, pois configura um não cumprimento da legislação vigente.

A legislação vigente ainda prevê, apenas, a regularização das ocupações em APPs quando destinadas à moradia. Pelo porte das construções é possível inferir que se trata de galpões, e não residências. Porém, esta análise necessita de verificação de campo. Sugere-se, então, que seja realizada uma vistoria de fiscalização e que as medidas cabíveis sejam tomadas pelo poder público.

Figura 2. Análise multitemporal da ocupação da Área de Preservação Permanente da nascente 1, sendo (A) imagem de 26/12/2002 e (B) imagem de 20/10/2018.



A

B

Considerando-se a exigência legal de manter-se a cobertura vegetal das APPs, “A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública” (§1º do art. 8º da Lei

Federal nº 12.651). Destaca-se a APP da nascente 2 (Figura 3), onde é possível observar que no período analisado, houve supressão de toda a vegetação da área de preservação permanente.

Ainda, segundo apresentado por Machado (2015, p. 878), a área é protegida de forma permanente, isto é, não episódica, descontínua, temporária ou com interrupções. O termo permanente deve levar a um comportamento individual do proprietário, de toda a sociedade e dos integrantes dos órgãos públicos ambientais no sentido de criar, manter e/ou recuperar a APP.

Um dos princípios constitucionais estampados no direito ambiental é o princípio da função socioambiental da propriedade, o que permite dizer que além de não poluir, não degradar o meio ambiente, o proprietário ou possuidor deve, a qualquer tempo, agir de modo positivo, dando o destino óbvio à área, positivando o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico, urbano ambiental que a legislação ambiental determina. É inegável que o espaço urbano já foi objeto de modificações irreversíveis e, neste sentido, a pretensão de aplicar as leis ambientais nos casos concretos é desmerecida, por simples e puramente, ignorar o fato de que a tentativa do *status quo ante* não é possível.

O que se busca é a normatização do que o legislador deixou lacunoso, não afastando, em homenagem ao princípio da proibição do retrocesso ambiental as regras de proteção e preservação do meio ambiente, evitando assim o aumento da degradação do meio ambiente.

Figura 3. Análise multitemporal da ocupação da Área de Preservação Permanente da nascente 2, sendo (A) imagem de 26/12/2002 e (B) imagem de 20/10/2018.

APP da nascente 2 e sua ocupação em 2002



A

APP da nascente 2 e sua ocupação em 2018



B

A nascente 3 apresenta faixa de APP relativamente preservadas (Figura 4), enquanto as nascentes 4 e 5, apresentadas respectivamente nas figuras 5 e 6, vêm sofrendo os efeitos das atividades agrícolas. Nestes casos, destaca-se o estabelecido no art. 41 do Novo Código Florestal.

Figura 4. Análise multitemporal da ocupação da Área de Preservação Permanente da nascente 3, sendo (A) imagem de 26/12/2002 e (B) imagem de 20/10/2018.

APP da nascente 3 e sua ocupação em 2002



A

APP da nascente 3 e sua ocupação em 2018



B

Figura 5. Análise multitemporal da ocupação da Área de Preservação Permanente da nascente 4, sendo (A) imagem de 26/12/2002 e (B) imagem de 20/10/2018.

APP da nascente 4 e sua ocupação em 2002



A

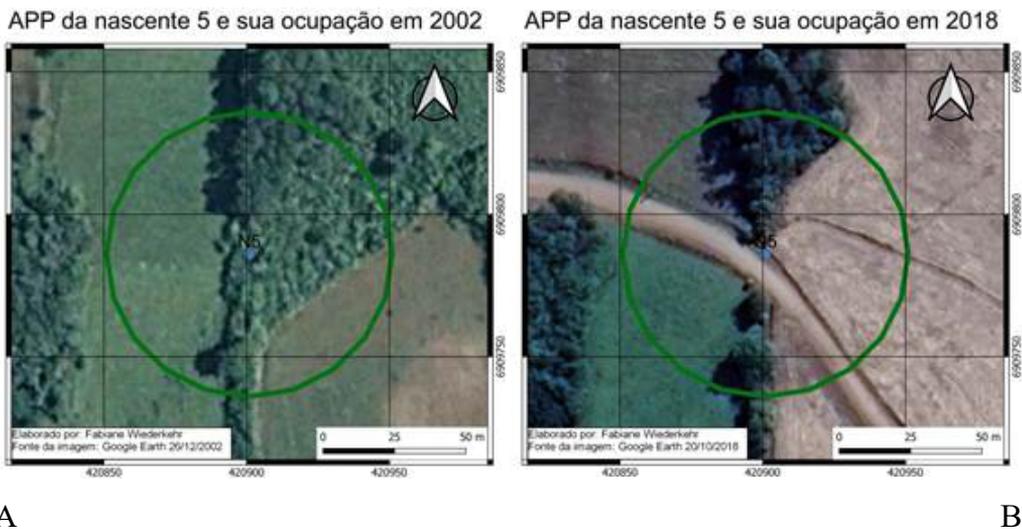
APP da nascente 4 e sua ocupação em 2018



B

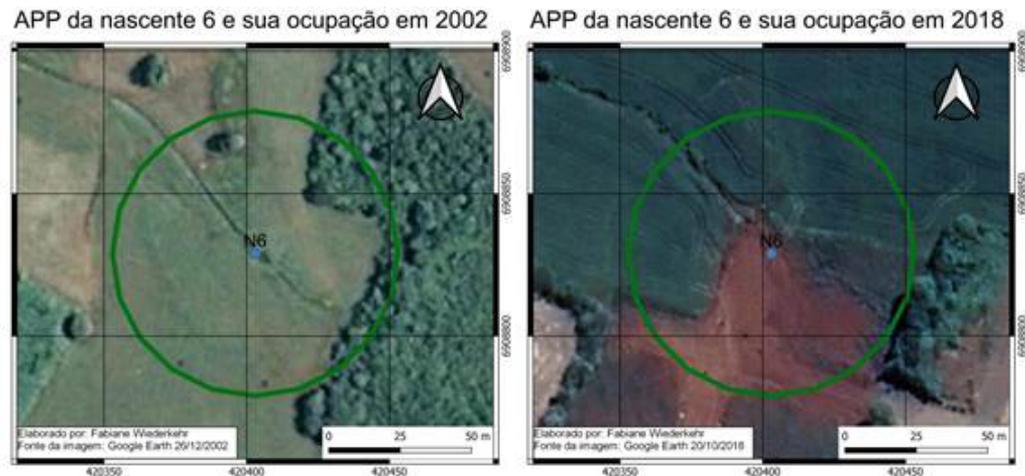
Infelizmente, na prática, nenhuma medida de incentivo encontra-se disponível para os proprietários de áreas com faixas de APP preservadas. Por tratar-se de áreas urbanas, seria interessante a criação de incentivos fiscais, como, por exemplo, descontos nas taxas de imposto territorial urbano (IPTU). Cabe ao órgão público estudar medidas possíveis de incentivo aos municípios que mantêm preservadas as faixas de APP em propriedades urbanas.

**Figura 6.** Análise multitemporal da ocupação da Área de Preservação Permanente da nascente 5, sendo (A) imagem de 26/12/2002 e (B) imagem de 20/10/2018.



Com base nas imagens, é possível perceber que APP da nascente 6 (Figura 7) manteve-se sem cobertura vegetal. Conforme já mencionado, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, deverá manter a vegetação nas APPs e caso tenha ocorrido a intervenção ou supressão de vegetação nas APPs, fora dos casos permitido em lei, ou sem qualquer autorização, surge a obrigação de reparar o dano.

**Figura 7.** Análise multitemporal da ocupação da Área de Preservação Permanente da nascente 6, sendo (A) imagem de 26/12/2002 e (B) imagem de 20/10/2018.



A

B

## Considerações finais

Ao longo desse trabalho, procurou-se demonstrar a ocupação inadequada das áreas de preservação permanente das nascentes existentes na área urbana do município de Sananduva, usando como base a legislação ambiental vigente e técnicas de geoprocessamento.

Foi perceptível que, apesar de toda uma conjuntura legal construída para reduzir com as ocupações de maneira inadequada, o município ainda apresenta áreas de preservação permanentes extremamente fragilizadas.

Nesse sentido, sugerem-se aqui algumas medidas com o intuito de contribuir para o planejamento ambiental para estas áreas de preservação permanente do município, como a necessidade de planejar de modo participativo localmente e regionalmente as estratégias de preservação das nascentes; implementar instrumentos de fiscalização e educação ambiental; e fomentar a recuperação/restauração das APPs, recuperando a vegetação nativa e diminuindo com as áreas de solo exposto e o fazer cumprir a legislação ambiental vigente.

## Referências

BRASIL. *Lei Federal nº 11.977*. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. Brasília, DF: 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/111977.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111977.htm). Acesso em: 19 de maio 2021.

BRASIL. *Lei Federal nº 12.651*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF: 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 17 abr. 2017.

CALHEIROS, R. DE O. *et al. Preservação e Recuperação das Nascentes*. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ – CTRN, 2004.

DA SILVA, J. F. *et al. Monitoramento das nascentes urbanas da cidade de Araxá através da metodologia de índice de impactos ambientais macroscópicos. Revista Águas Subterrâneas – XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas*. p.17, 2014.

DAVIS, S.N.; DEWIEST, R.J.M. *Hydrogeology*. John Wiley & Sons, 1966.

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, n. 14, v.4, p. 522-550, 1989.

FELIPPE, M. F.; JUNIOR, A. P. M. Impactos ambientais macroscópicos e qualidade das águas em nascentes de parques municipais em Belo Horizonte – MG. Belo Horizonte: *Revista Geografias*, n. 08, v. 2, p. 08-23, 2012.

FINOTTI, A.R. *et al. Monitoramento de recursos hídricos em áreas urbanas*. Caxias do Sul: EDUCS, 2009.

IBGE, 2019. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. IBGE Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sananduva/panorama>. Acesso em: 07 abr. 2019.

MACHADO, P. A. L. *Direito Ambiental Brasileiro*. 23. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2015.

MACHADO, P. A. L.; MILARÉ, E. *Novo Código Florestal: comentários à Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, à Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012 e do Decreto 7.830, de 17 de outubro de 2012*. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2013. YIN, R. K. *Estudo De Caso: Planejamento e Métodos*. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Saraiva. 2010.