

REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

APLICAÇÃO DA LEI 12.651/2012 NA ANÁLISE DA OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA ÁGUA SUJA, MUNICÍPIO DE GUARULHOS (SP)

APPLICATION OF LAW 12.651/2012 IN THE ANALYSIS OF THE OCCUPATION OF THE PERMANENT PRESERVATION AREAS OF THE ÁGUA SUJA WATERSHED, MUNICIPALITY OF GUARULHOS (SP)

APLICACIÓN DE LA LEY 12.651/2012 EN EL ANÁLISIS DE LA OCUPACIÓN DE LAS ÁREAS DE PRESERVACIÓN PERMANENTE DE LA CUENCA DEL RÍO ÁGUA SUJA, MUNICIPIO DE GUARULHOS (SP)

Ana Karine Guimarães[1], Joelma Telesi Pacheco Conceição[2], Fabrício Bau Dalmas[3], Márcio Magera Conceição[4]

e45184
https://doi.org/10.63026/acertte.v4i5.184

PUBLICADO: 07/2024

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo central analisar o tipo de uso e ocupação do solo da Bacia Hidrográfica Água Suja, localizada no Município de Guarulhos (Estado de São Paulo), sempre realizando um paralelo com a classificação das Áreas de Preservação Permanente - APP, descritas no Art. 4º da Lei 12.651/2012. Para esta análise foram aplicadas técnicas de geoprocessamento, com a utilização do Programa Quantum GIS, para delimitar as APP da área de estudo e, posteriormente, através de técnicas de sensoriamento remoto, foi realizado um mapeamento do tipo de ocupação destas áreas. Após essa etapa de mapeamento foram realizadas análises jurídicas, comparando o mapeado com o que descreve a Lei, do que pode ou não ser permitido no interior dessas áreas especiais. No encerramento desta pesquisa foram feitas propostas de Governança Ambiental para juste da área de estudo, caso ali sejam apontadas inconformidades perante o que diz o texto lei.

PALAVRAS-CHAVE: Guarulhos. Bacia Hidrográfica Água Suja. Novo Código Florestal. Geoprocessamento.

ABSTRACT

The main objective of this research is to analyze the type of land use and occupation of the Água Suja Hydrographic Basin, located in the Municipality of Guarulhos (State of São Paulo), always making a parallel with the classification of the Permanent Preservation Areas - APP, described in Art. 4 of Law 12.651/2012. For this analysis, geoprocessing techniques were applied, using the Quantum GIS Program, to delimit the PPAs of the study area, and, subsequently, through remote sensing techniques, a mapping of the type of occupation of these areas was carried out. After this mapping stage, legal analyses were carried out, comparing what was mapped with what the Law describes, of what can or cannot be allowed within these special areas. At the end of this research, proposals for Environmental Governance were made to justify the study area, in case non-conformities are pointed out about what the law says.

KEYWORDS: *Guarulhos. Dirty Water Basin. New Forest Code. Geoprocessing.*

---

[1] Graduada em Engenharia Civil pela Universidade de Guarulhos.

[2] Graduada em Tecnologia em Recursos Humanos, Mestre em Administração e Mestre em Geoambiental pela Universidade de Guarulhos.

[3] Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Santa Maria. Bacharel em Direito pela Universidade de Guarulhos. Mestre em Ciências na área de Recursos Minerais e Meio Ambiente pelo Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc/USP). Doutor em Ciências pelo IGc/USP. Coordenador do Mestrado em Análise Ambiental da UNG.

[4] Economista pela PUC-Campinas. MBA de Marketing pela ESAMC, Sorocaba. Mestrado em Administração pela UNG - Guarulhos. Mestrado em Sociologia pela PUC - São Paulo. Doutor em Sociologia pela PUC - São Paulo. Doutor em Filosofia da Administração pela FCU – EUA. Pós-Doutor na Unicamp - Campinas, na FCU - EUA, e na Universidade de Coimbra - Portugal. Pró-reitor da Universidade de Guarulhos.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

RESUMEN
El objetivo principal de esta investigación es analizar el tipo de uso y ocupación del suelo de la Cuenca Hidrográfica Água Suja, ubicada en el Municipio de Guarulhos (Estado de São Paulo), siempre haciendo un paralelismo con la clasificación de las Áreas de Preservación Permanente - APP, descritas en el Art. 4 de la Ley 12.651/2012. Para este análisis se aplicaron técnicas de geoprocesamiento, con el uso del Programa SIG Cuántico, para delimitar los PPAs del área de estudio y, posteriormente, mediante técnicas de teledetección, se realizó un mapeo del tipo de ocupación de estas áreas. Después de esta etapa de mapeo, se realizaron análisis jurídicos, comparando lo mapeado con lo que describe la Ley, de lo que se puede o no permitir dentro de estas áreas especiales. Al final de esta investigación, se realizaron propuestas de Gobernanza Ambiental para justificar el área de estudio, en caso de que se señalen no conformidades en relación a lo que dice la ley.

PALABRAS CLAVE*: Guarulhos. Cuenca de agua sucia. Nuevo Código Forestal. Geoprocesamiento.*

1 INTRODUÇÃO

A significativa porção da propriedade ocupada pelas Áreas de Preservação Permanente (APP), aliada ao fato de que essas áreas quando localizadas às margens de cursos d'água e em torno de nascentes ocupam a parte mais produtiva da propriedade, torna-se forte barreira ao cumprimento da lei, principalmente em regiões caracterizadas por relevo montanhoso e com marcante presença de nascentes e cursos d'água. Apesar da importância do problema, existem poucos estudos acerca do tema que podem subsidiar os órgãos legisladores e reguladores.

Nessa mesma linha de pesquisa, pesquisa realizada na bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz apresenta cerca de 50% de sua área com relevo ondulado a montanhoso, o que facilita o escoamento superficial e aumenta a necessidade de proteção das áreas de recarga do lençol freático. A área de preservação permanente total considerada neste estudo representa 17,5% da área total da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, onde 58,0% encontravam-se com uso conflitante. A categoria que apresentou maior conflito foi a APP das encostas, seguida pelas APP nas categorias de vegetação ciliar no entorno de cursos d'água e nascentes.

Contudo, do ponto de vista prático, a possibilidade persuasiva das medidas de comando e controle influenciarem e reestruturarem a ocupação do uso da terra, dentro de uma prospectiva territorial sustentável, ainda fica fadada aos interesses econômicos que se apresentam praticamente como o único fator determinante na organização do espaço rural.

A pergunta que norteia a presente pesquisa científica é: quais são os efeitos da ocupação antrópica na região de Bacia Hidrográfica da Água Suja e os impactos ambientais no local? Esse item será estudado com afinco, tendo em vista, a necessidade de preservação do local para o futuro, assim como uma visão do uso da terra, o que ficará demonstrado o desrespeito à Lei ambiental, nas ocupações irregulares. O tema que será desenvolvido nesta presente pesquisa é a aplicação do Novo Código Florestal, Lei n. 12.651/12, na Bacia Hidrográfica Água Suja.

Para alcançar tal objetivo, como metodologia, serão aplicadas técnicas de geoprocessamento, com a utilização do Programa Quantum GIS, para delimitar as APP da área de



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

estudo e, posteriormente, através de técnicas de sensoriamento remoto, será realizado um mapeamento do tipo de ocupação destas áreas. Após essa etapa de mapeamento serão realizadas análises jurídicas, comparando o mapeado com o que descreve a Lei, do que pode ou não ser permitido no interior dessas áreas especiais. No encerramento desta pesquisa serão feitas propostas de Governança Ambiental para juste da área de estudo, caso ali sejam apontadas inconformidades perante o que diz o texto lei.

2 OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo geral analisar a ocupação urbana na Bacia Hidrográfica Água Suja frente à luz da Lei nº 12.651, de 25.05.2012, especificamente em relação às Áreas de Proteção, utilizando-se para esta análise, ferramentas de Geoprocessamento.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diante da análise da Constituição Federal, Código das Águas, plano diretor de Guarulhos, o código florestal e a Lei de crimes ambientais, será possível determinar onde estão ocorrendo as infrações na lei.

Do ponto de vista jurídico, sempre é importante iniciarmos o trabalho pela Carta Magna de 1988. As áreas de preservação permanente são áreas territoriais especialmente protegidas, nos termos do artigo 225, inciso III, § 1º da CF/88, são partes intocáveis da propriedade, com rígidos limites de exploração, ou seja, não é permitida a exploração econômica, neste sentido segue o texto de lei, devidamente comentado.

O artigo 225 da CF determina que todos têm direito a um meio ambiente equilibrado, ou seja, que tenha qualidade de vida. Nada mais é do que uma obrigação do Estado em defendê-lo. A preocupação com o meio ambiente pelo legislador constitucional, fez inserir dentro do “Título VIII – Da ordem social”, o capítulo VI específico sobre o tema, denominado “Do Meio Ambiente”, em seu art. 225. Entendendo-se por “meio ambiente” como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (verifica-se o art. 3º, da Lei n. 6.938/81).

Do ponto de vista jurídico, assim como está pautado nesse trabalho, segue a análise do artigo 225 da CF, abaixo a decisão recente do STF sobre o tema, em que determina: Multa por degradação do meio ambiente. Exercida defesa prévia à homologação do auto de infração, não padece de vício de inconstitucionalidade a legislação municipal que exige o depósito prévio do valor da multa como condição ao uso de recurso administrativo, pois não se insere, na Carta de 1988, garantia do duplo grau de jurisdição administrativa. Precedentes: ADI 1.049-MC, sessão de 18-5-1995, RE 210.246, 12-11-1997. [RE 169.077, rel. min. Octavio Gallotti, j. 5-12-1997, 1ª T, DJ de 27-3-1998.]



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

O meio ambiente é constituído por recursos naturais finitos e, em virtude da atuação humana, está ocorrendo sua degradação. Nessa linha de pensamento, LEFF, Enrique, diz em sua obra Saber Ambiental, que "[...] a degradação ambiental se manifesta como sintoma de uma crise de civilização, marcada pelo modelo de modernidade regido pelo predomínio do desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza". O objetivo das áreas de preservação permanente é o de proteger o ambiente natural, o que significa que não são áreas adaptadas para alterações ou uso da terra, necessitando estar coberta pela vegetação original. As vegetações nestas áreas irão atenuar a erosão do solo, regularização dos fluxos hídricos, redução do assoreamento dos cursos da água etc. As áreas de preservação permanente (APP) destacam-se entre as florestas por sua função ecológica relevante para a manutenção e equilíbrio do meio ambiente e tiveram suas primeiras noções legais no Código de 1934 quando este criou as florestas protetoras e remanescentes, vindo a serem definidas como áreas de preservação permanente com a edição do atual Código Florestal.

A Lei 12.651/2012, que trata do código florestal, precisamente a partir dos artigos 4º, trata das áreas de preservação permanente em que considera que deve ser respeitado os limites legais e, em virtude desse fato, somos obrigados a transcrever a Lei para elencar esse fato. O artigo 4º da referida lei, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta da Lei 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 (no presente texto vamos abordar os pontos :a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; IV - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

A referida lei, não deixa dúvidas acerca dos apontamentos legais acerca dos limites legais das áreas de proteção, aqui abordadas, sempre buscando sua proteção e ainda, em caso de degradação, sua reparação ao Poder Público. Nessa linha, fica demonstrado que o Código Florestal apresentado nos demonstra alto grau de proteção, tanto para os ecossistemas florestais, quanto para também a outras formas de vegetação encontradas nos espaços ambientais indicados, consubstanciados nas áreas de preservação permanente (APP), em que nesse trabalho é o que mais interessa e, nas áreas de reserva legal (RL).

Mas o tema meio ambiente, surgiu apenas no começo dos anos 80 em nosso ordenamento jurídico, através da Lei 6.938/81, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Nessa linha de raciocínio, importante foi a promulgação da Lei do Meio Ambiente, ou seja, a criação de um novo tipo de bem, denominado "bem ambiental", vê-se nas palavras de Fiorillo (1999). Diante desse fato, assegura Rodrigues (2002) que se pode dizer que a Lei 6.938/81 o marco inicial, o primeiro diploma legal que cuidou do meio ambiente como um direito próprio e autônomo.

Antes dessa base legal, a proteção do meio ambiente era feita de modo mediato, indireto e reflexo, na medida em que ocorria apenas quando se prestava tutela a outros direitos, tais como o direito de vizinhança, propriedade, regras urbanas de ocupação do solo etc., ou seja, era muito



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

limitado. Nessa linha de raciocínio, em meados do ano de 2000, precisamente o dia de 18 de julho foi publicada a Lei Federal n. 9.985, que regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

Desta feita, a configuração jurídico-ecológica das unidades de conservação depende do cumprimento de cinco requisitos para a sua configuração: relevância natural, oficialismo, delimitação territorial, objetivo conservacionista e regime especial de proteção e administração, conforme Benjamim (2001). Cumpre salientar, conforme abaixo descrito, que não existe um respeito, na parte sul da área de estudo, ou seja, o existe um impacto ambiental. Esse termo, impacto ambiental, é definido pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), na Resolução 001/86, no artigo 1º.

Desta forma, os impactos tecnogênicos, por sua vez, são tidos como todas as alterações causadas pelas ações humanas no meio ambiente, de ordem geológico-geomorfológica, resultantes de processos tecnológicos nos quais o homem interfere no funcionamento dos processos ambientais, seja de forma direta ou indireta, conforme Peloggia (1998).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pelo inciso VII, artigo 8º, da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981 e, tendo em vista o disposto na Lei n. 4.771, de 15 de setembro e 1965; no seu Regimento Interno; e no artigo 17 da Resolução Conama n. 369, de 28 de março de 2006, resolve que a recuperação das APPS, consideradas de interesse social, conforme a alínea “a”, inciso V, do § 2º do artigo 1º do Código Florestal, deverá observar metodologia disposta nesta Resolução. Em seu parágrafo único, a recuperação voluntária de APP com espécies nativas do ecossistema onde ela está inserida, respeitada metodologia de recuperação estabelecida nesta Resolução e demais normas aplicáveis, dispensa a autorização do órgão ambiental. A obrigatoriedade de recuperar a área se faz necessário, tendo em vista que o objetivo é manter as áreas ambientais para as futuras gerações, ou seja, a área estudada em nenhum momento está de acordo com a recuperação em tela.

Sobre a reponsabilidade civil por dano ambiental, insta salientar, ao entrar em vigor o novo Código Civil, a 10 de janeiro de 2003, pudemos perceber a diferença entre o código antigo, elaborado para um país predominantemente rural, e o que foi projetado para uma sociedade, na qual prevalece o sentido da vida urbana. Passaremos do individualismo e do formalismo do primeiro para o sentido socializante do segundo, mais atento às mutações sociais, numa composição equitativa de liberdade e igualdade.

No âmbito das relações entre particulares, mostrou-se coerente com a evolução processada no Direito Privado, tanto ao nível doutrinário, quanto jurisprudencial, acolhendo soluções que têm sido acolhidas no Direito interno e no Direito dos países mais desenvolvidos e à luz da realidade fática. Assim, as ideias de dignidade, liberdade, segurança, igualdade e justiça social nortearão a necessária reforma da legislação ordinária.

A ênfase a aspectos morais produzirá consequências no âmbito dos direitos obrigacionais, na teoria dos contratos, na teoria da responsabilidade civil, no relacionamento familiar - este influenciado



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

pelas ideias de igualdade entre homem e mulher e de paridade entre os filhos, dentre outros posicionamentos específicos - no plano dos direitos intelectuais e em outros campos da vida privada.

Doutrinariamente, concebe-se a responsabilidade civil como dever de se reparar o dano, conforme assinala Pereira (1990): “Os grandes mestres da responsabilidade civil, em suas obras sistemáticas, procuram sintetizar o conceito, deslocando a noção abstrata da responsabilidade civil para a configuração concreta de quem seja responsável, dizendo que ‘uma pessoa é civilmente responsável quando está sujeita a reparar um dano sofrido por outrem.

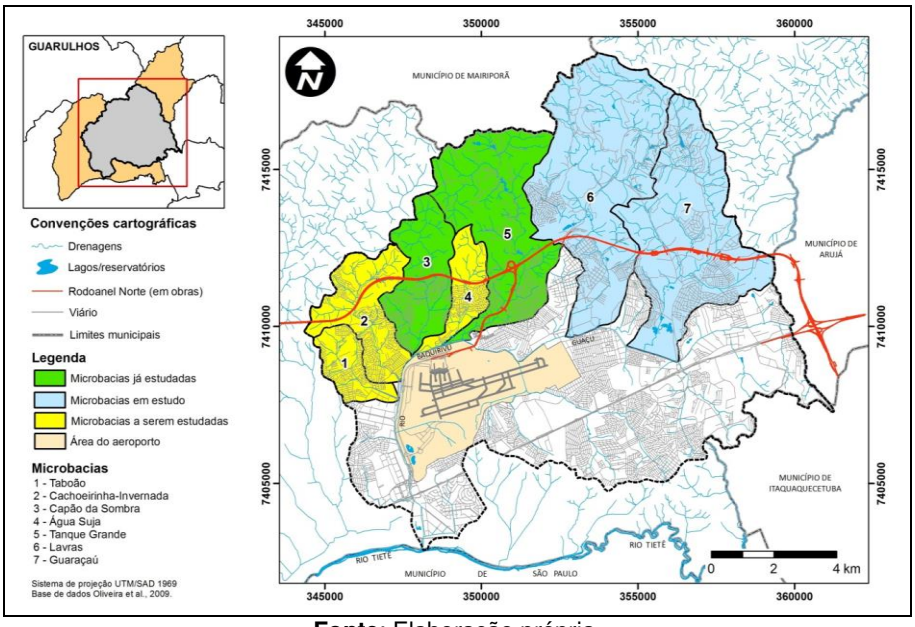
A teoria clássica da responsabilidade civil é a subjetiva, fundada na culpa do agente. Vem do Código Civil Francês de 1804. Contudo, hodiernamente vem sendo adotada, em algumas atividades, a teoria do risco, em substituição à teoria da culpa. Serve de fundamento à denominada responsabilidade civil objetiva ou sem culpa. O civilista catarinense Noronha (1998), aponta o atual declínio tanto da responsabilidade individual como da subjetiva. O que cada vez se firma mais é uma nova responsabilidade, de tendência objetiva e coletiva.

4 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

4.1. Área de estudo

A Bacia Hidrográfica Água Suja está localizada no Município de Guarulhos (Estado de São Paulo) e possui de 3,7 Km^2. Configura-se numa das sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Baquirivu-Guaçu (Figura 1), que é constituída por outras várias bacias contribuintes, sendo que as localizadas em sua margem direita possuem cabeceiras originadas em área de relevos mais acidentados, com hidrografia de alta densidade.

Figura 1. Localização da área de estudo, Bacia Hidrográfica Água Suja (identificada pelo número 4)



Fonte: Elaboração própria.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

, identificada na Figura pelo número quatro (4).

4.2. Elaboração de mapas temáticos

Através de técnicas de geoprocessamento foram elaborados os mapas de uso e ocupação do solo, hidrografia, limite de APP, Modelo Numérico de Terreno e declividade da área de estudo, assim como a visita em vários pontos da área de estudo e pode-se verificar, *in loco*, a degradação do local estudado.

O banco de dados espaciais em formato digital foi desenvolvido através de técnicas de geoprocessamento que envolvem a integração e compatibilização de dados de diferentes naturezas, fontes, escalas, datas e formatos. O banco foi composto por uma base cartográfica, em ambientes de sistema de informações geográficas. Nesta etapa foram utilizados os seguintes materiais:

- Arquivos vetoriais referentes ao uso do solo e hidrografia. Retirados do Plano de informação dos mapeamentos da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Região Metropolitana de São Paulo (RBCV) produzido por Oliveira et al. (2009), escala 1:10.000, em formato vetorial (shp) disponível no laboratório de geoprocessamento do curso de mestrado em Análise Geoambiental da Universidade Guarulhos - Geomorfológico e Geológico;

- Aplicativo de sistema de informações geográficas Quantum Gis - versão 2.8.1 (SHERMAN et al., 2016), padrão de licença livre;

- Aplicativo de sistema de informações geográficas ArcGis (SCHÄFFER, 2011);

- Aplicativo Google Earth (PRETTI, 2017).

4.2.1. Elaboração do Mapa de uso e ocupação da terra

O mapeamento de uso e ocupação da terra foi elaborado em duas etapas, na qual, a primeira é referente à aplicação de técnicas de Sensoriamento Remoto, onde há a fotointerpretação e reconhecimento dos elementos homogêneos da cobertura terrestre; a segunda corresponde ao mapeamento através da digitalização das camadas (layers) sobre a imagem orbital. Na fotointerpretação utilizou-se uma imagem do sensor WorldView-3 (imageamento de 2019 e resolução espacial de 0,31m), que faz parte do acervo da Digital Globe, base do aplicativo Google Earth.

Sobre esta imagem aplicou-se técnicas de Combinação Orientada a Objeto, uma importante ferramenta para classificar e mapear as classes de uso da terra, de maneira eficiente. Esta etapa baseia-se na identificação de aspectos visuais dos objetos observados, que permite os reconhecer e identificá-los. Para tal fim, foram considerados os seguintes parâmetros dos objetos presentes na cena: cor, textura, geometria (forma), tamanho, orientação e distribuição espacial.

4.2.2. Mapeamento das Áreas de Proteção Permanente (APP) da área de estudo

O mapeamento das APP da área de estudo seguiu o que descreve o Novo Código Florestal Brasileiro (Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012), no seu Artigo 4°, onde há as considerações da



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas. Na área de estudo deste projeto não há todas as classes de APP. Assim, foram descritas as metodologias do mapeamento das classes encontradas na área de estudo.

4.2.2.1. APP das faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular

Nenhum dos rios e córregos que compõem a Bacia Hidrográfica Água Suja possui mais de 10 metros de largura. Logo, de acordo com a Alínea "a", do Inciso I do Artigo 4º da Lei nº 12.651/12, a Área de Preservação Ambiental destes corpos de água é uma faixa marginal desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 30 metros.

Foi utilizada a função "buffer" do Quantum GIS para delimitar automaticamente as APP de cursos de água, da área de estudo, utilizando-se o arquivo vetorial referente ao traçado dos rios da área, na escala 1:10.000, elaborado por Oliveira et al. (2009). O resultado da utilização desta ferramenta é um arquivo vetorial, do tipo polígono.

4.2.2.2. APP das áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água.

O Inciso IV da Lei nº 12.651/12 estipula uma área de preservação no entorno de nascentes e olhos d'água, com raio mínimo de 50 (cinquenta) metros, independente da situação topográfica da área. Para mapear essas APP de nascentes foram elaborados pontos, automaticamente, nos vértices de todas as linhas que compõem a hidrografia utilizada, na escala 1:10.000, elaborado por Oliveira et al. (2009).

Após esse procedimento foi realizada uma vistoria para que apenas os pontos relativos às nascentes continuassem no novo arquivo vetorial. Tendo pronto o vetor de pontos que representou as nascentes, foi elaborado as APP de cada ponto, com a ferramenta "buffer" do Quantum GIS, com o raio de 50 metros.

5 RESULTADOS

5.1. Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente

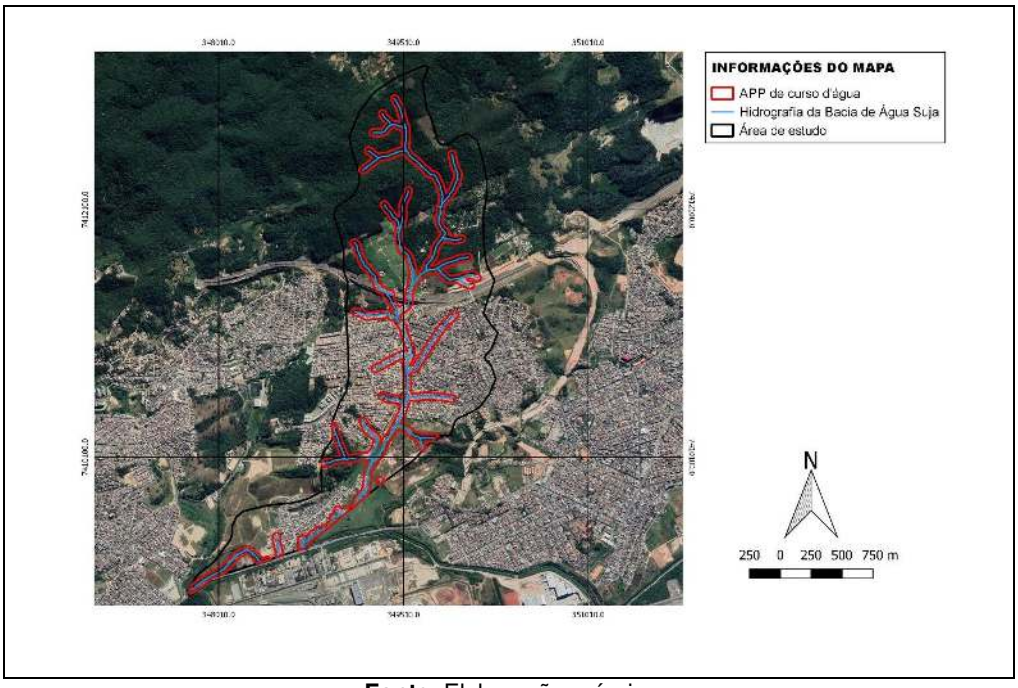
Para a análise das Áreas de Preservação Permanente foi utilizado a técnica de geoprocessamento, e a partir da sobreposição de mapas da área de estudo, da hidrografia e de lagos, foi possível determinar a distância mínima que determina a área de preservação.

5.1.1. Mapeamento do uso do solo dentro da APP de margem de rios

A região que é classificada como Área de Preservação Permanente de rios delimitada com 30 metros, que corresponde a 0,749 km², que configura 20,27 % da área total da bacia estudada (Figura 2).

REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

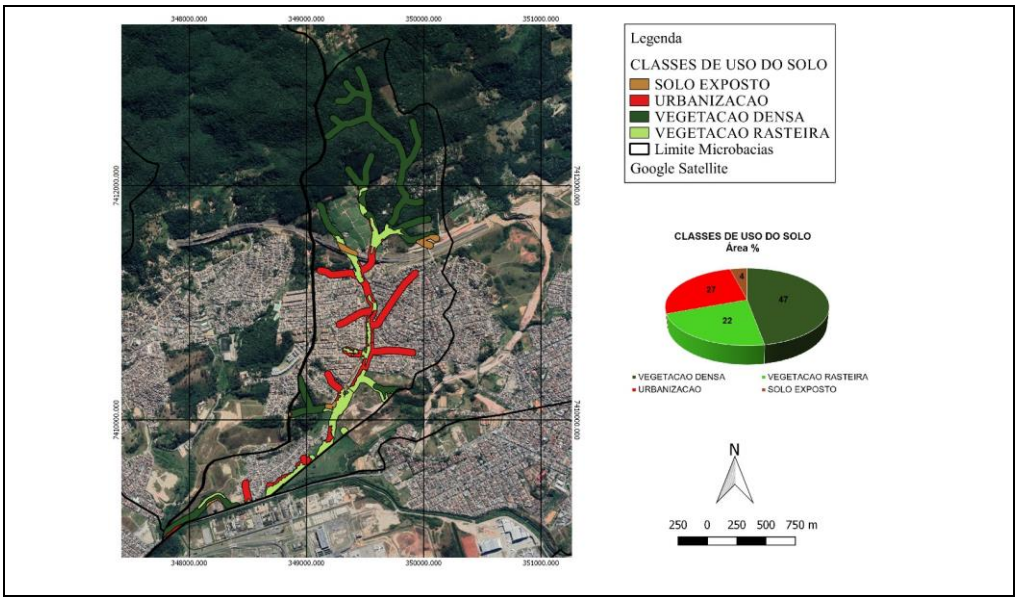
Figura 2: APP de margem de cursos d'água natural



Fonte: Elaboração própria.

Posteriormente, foi feito a classificação do uso de solo dentro dessa mesma área, contendo (04) quatro classes, sendo essas: vegetação densa que ocupa 47% (sendo vegetação alta e volumosa); vegetação rasteira com 22% (que configura a vegetação baixa ou área desmatada); a área classificada como urbanização apresenta 27% (ocupação residencial, comercial e impermeabilizada) e solo exposto configura 4% do total da área de estudo (Figura 3).

Figura 3: Classificação do uso de solo dentro da APP de margens de rios.



Fonte: Elaboração própria.

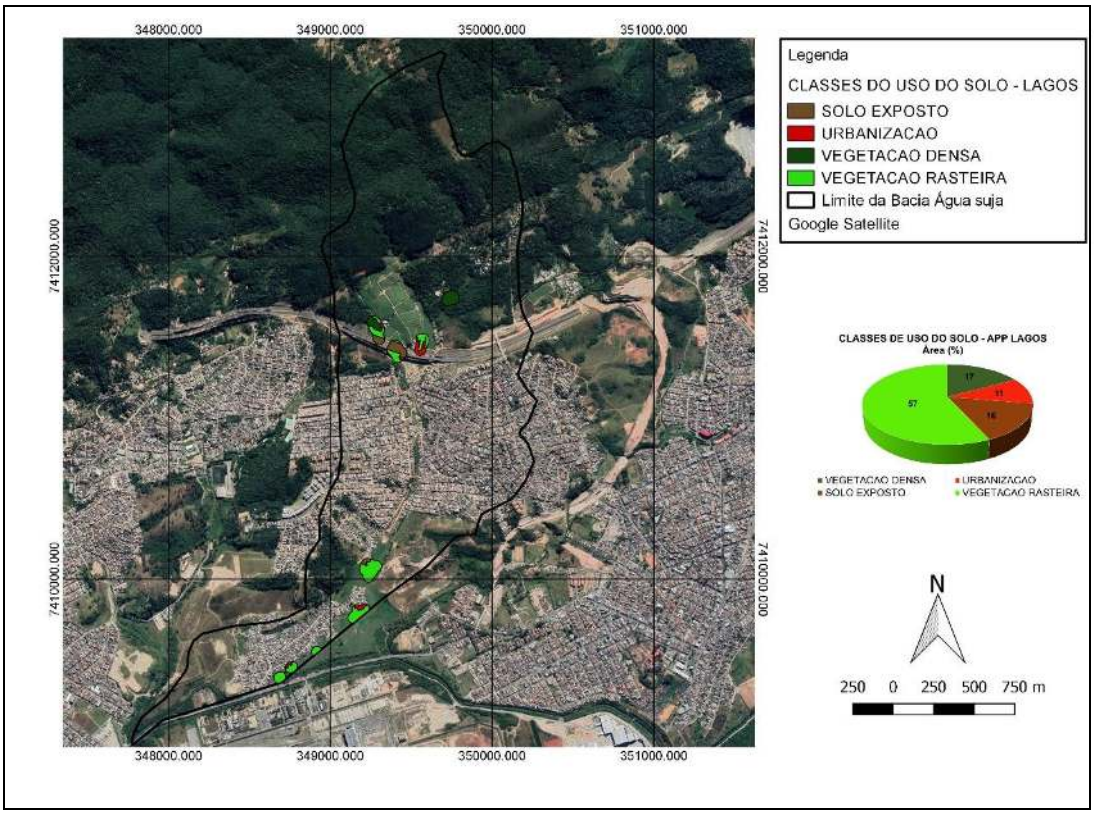
REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

Com base nessas informações, é possível constatar que, de fato, existem regiões dentro da APP que não deveriam estar ocupadas pois segundo o Novo Código Florestal Brasileiro, estabelecido pela Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, artigo 3º, inciso II, entende-se por 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". Porém, essa APP possui uma área que corresponde a 27% de urbanização.

5.1.2. Mapeamento do uso do solo dentro da APP de margens de lagos.

Dentro da APP de lagos foi feita, assim como nos rios, a classificação do uso de solo, entretanto, grande parcela da área que corresponde à APP de lagos encontra-se, em intersecção com a APP de rios, fazendo com que grande parte já esteja classificada como APP. Com base no levantamento da ocupação do uso do solo com relação aos lagos presentes na área de estudo, constatou-se que: o percentual que configura vegetação densa foi de 17%; vegetação rasteiras apresentou 57%; urbanização sendo a região que mais preocupa com 11% e solo exposto com 16%. Essas informações podem ser observadas na Figura 4.

Figura 4: Classificação do uso de solo dentro da APP de lagos.



Fonte: Elaboração própria (2020)



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com os resultados levantados é possível observar que existem ocupações inadequadas. Na Figura 3 é possível perceber que a maior parte da APP se encontra preservada, o gráfico de ocupação do uso do solo dentro da APP de rios apresenta a informação de que 69% da área dessa ocupação é composta por vegetação densa e rasteira, que cumpre com a Lei 12.651/2012 sobre proteger o solo e assegurar o bem-estar da população humana. Porém, o percentual ocupado e classificado como urbanização e solo exposto é de 31%, que é composta por moradias, comércios e impermeabilização do solo (ruas e avenidas). O mesmo ocorre com os lagos, contendo 27% de ocupação irregular e 73% de região devidamente preservada. A região urbanizada dentro da APP é resultado de uma ocupação desordenada, de forma que não haja controle do Estado. Entretanto, essa falta de fiscalização e cumprimento da Lei coloca em risco a vida das pessoas.

Segundo Dias, Dalmas & Saad (2020), a análise das APP da Bacia Hidrográfica de Cachoeirinha Invernada do município de Guarulhos apresentou um percentual de 48,94% da área de APP de margem de cursos d'água com vegetação natural e campo ou capoeira, sendo esta área classificada como preservada, portanto 51,06% de área com ocupação irregular dentro da APP. Os autores também apresentam informações sobre a Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras, também do município de Guarulhos. O estudo revela que a APP, de 3,16 km², relacionada aos cursos d'água que conta com 77,58% de área preservada, classificada como Cobertura arbórea densa e Cobertura vegetal rasteira. Desta forma, 22,42% dessa APP é apontada como ocupação irregular.

Com base nesses estudos sobre algumas das Bacias Hidrográficas do município de Guarulhos, os dados apresentam que as regiões com ocupações irregulares dentro da APP de margem de cursos d'água representa uma porcentagem que varia de 20% a 50% de área com ocupação inadequada. A partir dessas informações certos questionamentos podem, e devem, ser levantados, como por exemplo: todas as bacias hidrográficas de Guarulhos dispõem de irregularidades em relação à APP? As áreas irregulares em APP das bacias hidrográficas de Guarulhos estão todas dentro desse percentual ou existem bacias com um percentual mais elevado, e o que levou essa urbanização desordenada de tal bacia quando comparada as outras?

Entretanto, com a falha na fiscalização e permitindo o crescimento desordenado dessas regiões, o Estado tem o dever, junto ao Ministério Público de cumpri o artigo 4º da Lei 10.257/2001 – Estatuto da Cidade, que de acordo como artigo 1º de parágrafo único "estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental". O Ministério Público deveria tomar medidas de reintegração de posse de forma que as leis ambientais sejam devidamente cumpridas.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

7 CONSIDERAÇÕES

Conforme os resultados apresentados ao logo deste artigo, é visível a falta de fiscalização por parte do Estado no que se refere ao crescimento urbano desordenado, resultando assim, em ocupação irregular. O fato é que como consequência da falta de supervisão necessária, é possível presumir que não houve planejamento e nem drenagem urbana pensada para esta região, o que pode ocasionar desastres como: inundações; contaminação do solo e da água; erosões; assoreamento; falta de saneamento, que eleva os índices de proliferação e transmissão de doenças, tornando-se assim uma questão de saúde pública, além de outros fatores prejudiciais.

É importante frisar que preservar a natureza é cuidar também das pessoas. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, estudos e cálculos apresentados na década de 1980 apontavam que "...prejuízos econômicos e perda de vidas humanas teriam sido significativamente menores se as faixas de APP fossem maiores." A Lei 12.651/2012, Novo Código Florestal Brasileiro, que determina uma faixa de 30 metros de APP que um dia já exigiu uma faixa de 5 metros. Desta forma, a atualização da Lei apresenta medidas a fim de cuidar das APP, preservando o solo, os recursos hídricos, vida humana, fauna e flora e toda biodiversidade.

Essas ocupações localizadas nas regiões de APP que deveria estar preservada com vegetação nativa. Portanto, como 31% da APP está sendo desrespeitada o Estado junto com Ministério Público e a Defesa Civil devem intervir para que a Lei 12.651/2012 seja cumprida, garantindo que haja a iniciativa de reintegração de posse para que a área afetada tenha a sua urbanização removida e que todo solo seja recuperado com vegetação nativa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. R. M. et al. Aspectos fisiográficos da paisagem guarulhense. In: OMAR, E. (Org.). **Guarulhos Tem História: Questões Sobre História Natural, Social e Cultural**. São Paulo: Ananda, 2008.

AZEVEDO, Thiago Salomão de. Legislação e geotecnologias na definição das áreas de preservação permanente e das reservas legais: Aplicação à Bacia do Córrego das Posses, Município de Extrema-MG. 2008.

CARNEIRO, Paulo Roberto Ferreira. Dos Pântanos à Escassez. **Uso da Água e Conflito na Baixada dos Goytacazes. São Paulo: Annablume. Coppe/UFRJ. 138p**, 2003.

CREPANI, Edison. **Curso de sensoriamento remoto aplicado ao zoneamento ecológico-econômico**. INPE, 1996.

DA CRUZ PAIVA, Odair. Patrimônio cultural e leis de proteção no município de Guarulhos (SP), entre as décadas de 1980 e 2010. **Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura**, v. 25, n. 1, p. 179-202, 2017.

DIAS, J. R.; DALMAS, F. B.; SAAD, A. R. Aplicação da lei nº 12.651/2012 na análise da ocupação das Áreas de Preservação Permanente da Bacia Hidrográfica Cachoeirinha Invernada, Guarulhos (SP). **Revista Direitos Culturais**, v. 15, n. 36, p. 193-207, 2020.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

FIALHO, Vanterli Gomes; DE SIQUEIRA ZANZINI, Eliane. Educação ambiental como ferramenta de ação na recuperação de área degradada em Bonsucesso–GUARULHOS. **Revista Monografias Ambientais**, p. 1591-1600, 2012.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Direito ambiental internacional e biodiversidade. **Revista CEJ**, v. 3, n. 8, p. 163-165, 1999.

LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. In: **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 1998. p. 343-343.

LOLLO, Jose Augusto de; ZUQUETTE, Lázaro Valentin. Uso da técnica de avaliação do terreno no processo de elaboração de mapeamento geotécnico: sistematização e aplicação na quadrícula de Campinas. 1995.

MALUF, Carlos Alberto Dabus. Curso de Direito Civil. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

NORONHA, Fernando. Desenvolvimentos contemporâneos da responsabilidade civil. **Seqüência: estudos jurídicos e políticos**, v. 19, n. 37, p. 21-37, 1998.

OLIVEIRA, Antonio Manoel dos Santos et al. Bases geoambientais para um sistema de Informações ambientais do município de Guarulhos. **Guarulhos: Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Guarulhos**, v. 4, p. 57965-1, 2009.

OLIVEIRA, Maria Vendramini Castrignano de; CARVALHO, Anesio Rodrigues de. Princípios básicos do saneamento do meio. In: **Princípios básicos do saneamento do meio**. 1997. p. 132-132.

PELOGGIA, Alex. **O homem e o ambiente geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no município de São Paulo**. Xamã, 1998.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. Responsabilidade Civil. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1990.

PINTO, Lilian Vilela Andrade et al. Caracterização física da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG e uso conflitante da terra em suas áreas de preservação permanente. **Cerne**, v. 11, n. 1, p. 49-60, 2005.

PRETTI, Gleibe. Análise jurídica ambiental em áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do Ribeirão das Lavras, município de Guarulhos (SP). 2017.

PRETTI, G.; DALMAS, F. B.; SAAD, A. R. Análise jurídica ambiental em Áreas de Preservação Permanente da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras, Município de Guarulhos (SP). **Revista Direitos Culturais**, v. 13, n. 30, p. 127-150, 2018.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Instituições de direito ambiental: interesse, interesses coletivos e interesse público. A implementação do direito (ciência) do ambiente. Fontes do direito ambiental. Princípios do direito do ambiente**. M. Limonad, 2002.

SCHÄFFER, Wigold Bertoldo et al. Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação x Áreas de Risco: o que uma coisa tem a ver com a outra. **Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA**, 2011.

SHERMAN, G. E. et al. Quantum GIS User Guide-Version 2.8 “Wien”. 2015. 2016.

VIANNA MESQUITA, Marisa et al. DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO BAIRRO FORTALEZA, MUNICÍPIO DE GUARULHOS (SP), FRENTE AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO. **Revista Geociências**, v. 11, n. 1, 2012.