



CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE MESTRADO EM ANÁLISE GEOAMBIENTAL

GLEIBE PRETTI

**ANÁLISE JURÍDICA AMBIENTAL EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DAS LAVRAS,
MUNICÍPIO DE GUARULHOS (SP)**

Guarulhos

2017

**ANÁLISE JURÍDICA AMBIENTAL EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DAS LAVRAS,
MUNICÍPIO DE GUARULHOS (SP)**

GLEIBE PRETTI

**Qualificação apresentada no Centro de Pós-Graduação e Pesquisa no
Programa de Mestrado em Análise Geoambiental da Universidade Guarulhos
como requisito para obtenção do grau de Mestre em Análise Geoambiental.**

Orientador: Professor Dr. Fabrício Bau Dalmas

Coorientador: Professor Dr. Antônio Roberto Saad

Guarulhos

2017

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas

Fernando Gay da Fonseca

R484r

Pretti, Gleibe

**Análise jurídica ambiental em áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do ribeirão das lavras, município de Guarulhos (sp)
/Gleibe Pretti. — 2016. 122 f.; 31 cm.**

Orientador: Prof. Dr. Fabrício Bau Dalmas

Coorientador: Prof. Dr. Antônio Roberto Saad

Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) – Centro de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Guarulhos, Guarulhos, SP, 2016.

CDD. 553.790981

Índice para catálogo sistemático:

1. Apresentação.

Título II. Dalmas, Fabrício Bau, (Orientador).

III. Universidade Guarulhos

A Banca Examinadora da qualificação para o Programa de Mestrado em Análise Geoambiental, intitulado “ANÁLISE JURÍDICA AMBIENTAL EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DAS LAVRAS, MUNICÍPIO DE GUARULHOS (SP) ”, apresentado pelo aluno Gleibe Pretti em sessão pública realizada em ____ de _____ de 2017, para a obtenção do grau de mestre em Análise Geoambiental da Universidade Guarulhos, considerou o candidato:

(____) APROVADO

(____) REPROVADO

BANCA EXAMINADORA

1. Docente Orientador (a): Professor Dr. Fabrício Bau Dalmas

Assinatura: _____ Data: Guarulhos, ____ / ____ /
2017

2. Docente Avaliador (a): Prof^{o(a)} _____

Assinatura: _____ Data: Guarulhos, ____ / ____ /
2017

3. Docente Avaliador (a): Prof^{o(a)} _____

Assinatura: _____ Data: Guarulhos, ____ / ____ /

Dedico à minha família. Meu Pai, Mãe, irmã, a minha esposa e aos meus filhos, Pedro e Guilherme

Agradeço primeiramente a Deus e Jesus Cristo, com as bênçãos de Nossa Senhora.

Com grande alegria de ter conhecido e aprendido demais, agradeço aos Professores e amigos da UNG, em especial aos Profs., Reinaldo, Saad, Fernanda, Alex, Antônio Manoel, Anderson, Fabrício, Regina, Luciana, William, Luciana e Lair.

E também aos meus colegas de sala em especial José Rodrigues, Dhisney, Marcia, Bruna, Cida e Marconi. Assim como a Gisele pelo apoio na secretaria.

Não posso me esquecer dos queridos JB Oliveira, Ricardo Fabrizio e Antônio Carlos do Nascimento.

Sou eternamente grato a todos. Muito obrigado.

*A leitura de todos os bons livros é uma conversa
com as mais honestas pessoas dos séculos passados.*

René Descartes

RESUMO

O presente trabalho demonstra de forma clara e objetiva, o desrespeito à legislação ambiental, na área de localizada no Município de Guarulhos, precisamente a Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras, no que se refere ao topo de morro e fundo dos vales, em especial a ocupação desenfreada. Foi feita a análise da Lei vigente, através de imagens de satélite, assim como no local e foi demonstrado que a parte norte, da área de estudo, ainda está conservada e precisa ser mantida. O referido trabalho deve ser utilizado como fonte de subsídio, para as autoridades públicas, a fim de meios legais e de fiscalização efetiva formas de manutenção do meio ambiente.

Palavras chave- Preservação. Bacias hidrográficas.

ABSTRACT

This paper clearly and objectively demonstrates the non-compliance with environmental legislation in the area of Guarulhos Municipality, precisely the Ribeirão das Lavras Basin, in relation to the top of the hill and bottom of the valleys, especially the Rampant occupation. The current law was analyzed through satellite images, as well as in the local area and it was shown that the northern part of the study area is still conserved and needs to be maintained. This work should be used as a source of subsidy for the public authorities, in order to legal means and effective enforcement of ways of maintaining the environment.

Keywords- Preservation. Watersheds

LISTAS DE FIGURAS

1- Delimitação da área de estudo	01
2- Modelo Digital de Elevação da Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras	34
3- Vegetação da Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras	35
4- Geologia	36
5- Geomorfologia.....	37
6- Mapa Pedológico	38
7- Declividade da bacia	39
8- Uso de ocupação do solo	45
9- APP de margens	47
10- APP de nascentes.....	48
11- APP de declividade	49
12- APP de topo de morro.....	50
13- APP do ponto de visita 1	51
14- APP do ponto de visita 2	52
15- Crista de movimento de massa em APP.....	53
16- APP do ponto de visita 3	54

LISTA DE TABELAS

1- Classe de uso de solo em margem	46
2- Classe de uso de solo dentro da APP de nascentes	48
3- Classe do uso de solo dentro da APP de uso da terra.....	50

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	01
2- ÁREA DE ESTUDO	02
3 OBJETIVO.....	03
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	03
4.1 Análise da legislação e de outros trabalhos na área	03
4.2 Função social da propriedade artigo 170 da CRFB.....	06
4.3 Aquisição ou perda da propriedade pela acessão.....	08
4.4. Código das águas Decreto 26643/34	09
4.5. Lei de crimes ambientais Lei 9605/98	10
4.6. Demais legislações sobre o tema relacionado	12
4.7 Impactos ambientais	13
4.8. Outros trabalhos relativos ao assunto	14
5. ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO.....	15
6. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	22
6.1. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	22
6.2. Elaboração de mapas temáticos.	22
6.2.1 Elaboração de mapas temáticos e ocupação da terra.	23
6.2.2 Mapeamento da APP da área de estudo.....	23
6.2.2.1 APP faixas marginais	23
6.2.2.2 APP área de entorno.....	24
6.2.2.3 APP de declividade	24
6.2.2.4. APP de topo de morro	25
6.3. Trabalho de campo- introdução.....	26
7 RESULTADOS	27
7.1. Mapa de uso de ocupação da terra.....	27
7.2. Mapeamento das áreas de proteção permanente.....	27
7.3. Resultado do Trabalho de campo	33
8. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	37
8.1. Análise da área com a lei 10257/2001 (Estatuto da Cidade).....	39
9. CONCLUSÕES.....	41

9.1. Solução ao problema apresentado.....	42
10. CRONOGRAMA.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo.....	2
Figura 2. Modelo Digital de Elevação da Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras (modelo elaborado com base nas curvas de nível de escala 1:10.000.....	16
Figura 3. Vegetação da área de estudo.....	17
Figura 4. Geologia da área de estudo.....	18
Figura 5. Mapa da geomorfologia da área de estudo.....	19
Figura 6. Mapa pedológico.....	20
Figura 7. Declividade da Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras (modelo elaborado com base nas curvas de nível de escala 1:10.000.....	21
Figura 8. Uso e ocupação do solo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.....	27
Figura 9. APP de margens de corpos de água da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.....	29
Figura 10. APP de nascentes da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.....	33
Figura 11. APP de declividade da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.....	31
Figura 12. APP de topo de morro da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.....	32
Figura 13. Área de Proteção Permanente de margens de corpos de água, no Ponto 1.....	33
Figura 14. Área de Proteção Permanente de margens de corpos de água, no Ponto 2.....	34
Figura 15. Crista de movimento de massa em APP de topo de morro.....	35
Figura 16. Área de Proteção Permanente de topo de morro na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classes de uso do solo dentro da APP de margens de rios.....	28
Tabela 2. Classes de uso do solo dentro da APP de nascentes.....	30
Tabela 3. Classes de uso do solo dentro da APP de uso da terra.....	32

1. INTRODUÇÃO

O tema a ser estudado nessa dissertação, é a análise do novo Código Florestal, Lei n. 12.651/12 e demais bases legais, precisamente as Áreas de Preservação Permanente (APP) das faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente; no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes; encostas ou partes destas com declividade superior a 45°; e no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, especificamente, na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras, situada no Município de Guarulhos, Estado de São Paulo.

O objeto principal do estudo é a análise da Lei ambiental com a área de estudo, desta forma, foi verificado o que está de acordo e desacordo com a legislação, conforme o texto que segue. Se faz mister este aprofundamento para que possamos entender, com precisão, a área de estudo desse trabalho. Nesse ínterim, estudaremos o novo código florestal e demais bases legais sobre direito ambiental, seu objetivo (crescimento com sustentabilidade) e os apontamentos legais com as novas regras com as APP.

Nessa linha de pensamento, segue a pergunta: Quais são os efeitos da ocupação antrópica na região de Ribeirão das Lavras e os impactos ambientais no local? Esse item será estudado com afinco, nesse trabalho, 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.

Foi escolhida o local de trabalho, Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras, por questões históricas, de mineração e sua exploração desde a ocupação do local e busca-se uma forma de dar soluções para o crescimento com sustentabilidade. Será analisado o relevo da área de estudo, o processo de ocupação do uso da terra, a localização da rede hidrográfica e suas nascentes. Esse estudo é importante para que possamos apontar as APP com exatidão da área de estudo e analisar, a luz da Lei, se estas áreas de proteção estão sendo respeitadas, propondo medidas, como a fiscalização por parte do Poder Público, com o intuito de manter as áreas ainda preservadas.

2. ÁREA DE ESTUDO

Em breve síntese, o local de estudo fica dentro do Município de Guarulhos-SP. O município de Guarulhos foi fundado em 8 de dezembro de 1560, pelo Padre Jesuíta Manuel de Paiva, com o nome de Nossa Senhora da Conceição, em um local até então habitado pelos índios Guarus, da tribo dos Guaianases.

Em 1880 foi elevada à Província de Nossa Senhora da Conceição de Guarulhos após uma visita de D. Pedro II. Porém só em 1906 recebeu a denominação de cidade (GUARULHOS, 2016).

A Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras, localizada dentro do Município de Guarulhos, possui de 24 Km² e 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.

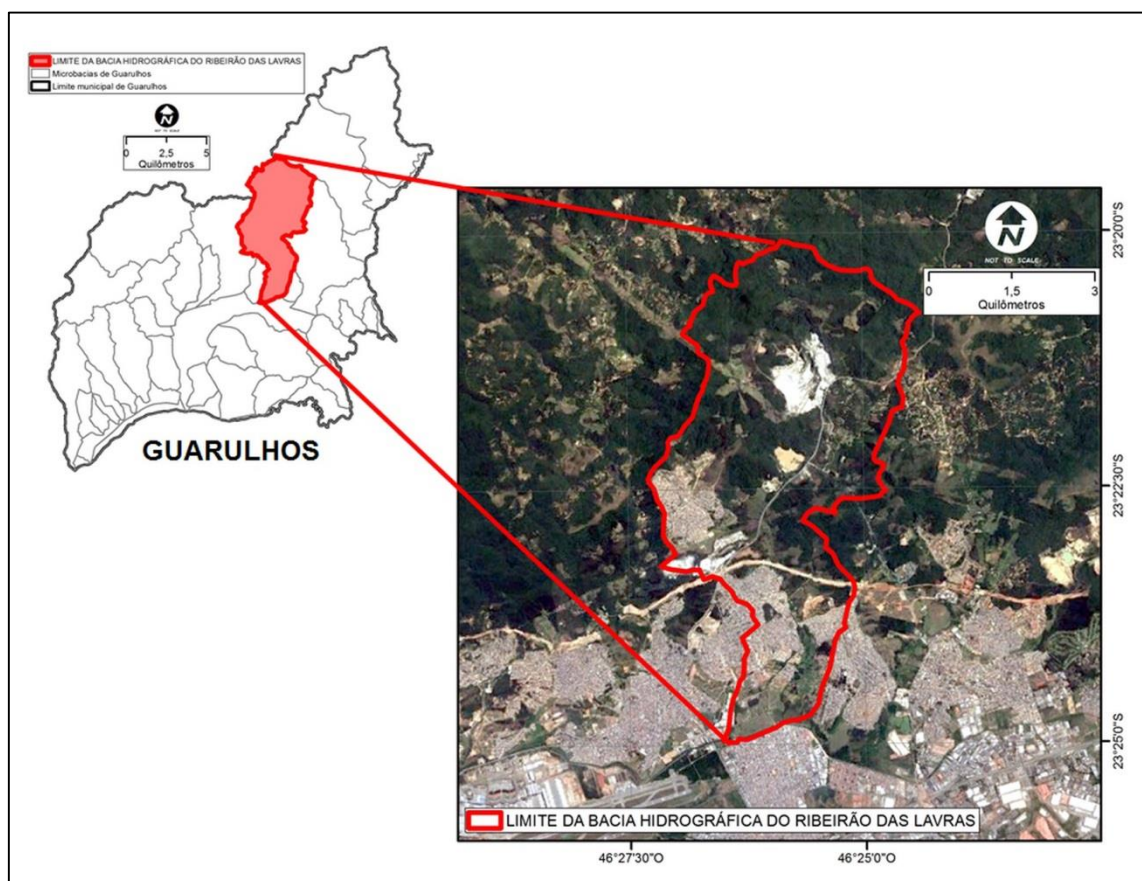


Figura 1. Localização da bacia do ribeirão das lavras no Município de Guarulhos. (Fonte: Elaboração própria, com imagem do Google Earth).

3. OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo geral analisar a ocupação urbana na Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras 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.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. Análise da legislação e de outros trabalhos na área.

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 esta 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.]

O objetivo desse trabalho é justamente preservar para as futuras gerações, as APP ainda preservadas na área de estudo. As matas ciliares, são áreas que, por motivos econômicos, despertam grande interesse de uso e exploração, sobretudo, devida à alta fertilidade do solo, regiões mais planas, a água que abrigam em seu interior.

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 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 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):

“Após tantos anos de exploração, criou-se o chamado “bem ambiental” que não está ligado a propriedade e sim ao uso comum”.

Diante desse fato, assegura Rodrigues (2007) que se pode dizer que a Lei 6938/81 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 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, como:

“... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.”

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 (2005).

4.2. Função social da propriedade- Artigo 170 da CRFB.

A origem da função social, tem o intuito de oferecer o desenvolvimento da região e da população local, sob pena de desapropriação. Nesse sentido o artigo 170 da Constituição determina que, a ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios da função social da propriedade.

O proprietário tem o dever e, portanto, o poder de empregar a sua coisa na satisfação das necessidades comuns de uma coletividade nacional e não apenas individual pensando em si próprio, é o pensamento de Carlos Alberto Dabus Maluf (apud TEIZEN JÚNIOR, 2004. p. 154)

Conforme mostra Carlos Alberto Dabus Maluf (apud TEIZEN JÚNIOR, 2004) foi na Primeira Grande Guerra Mundial, que surgiu a ideia de função da

propriedade sendo prevista pela primeira vez na Constituição de Weimar, cujo artigo 153. Seu conteúdo e seus limites serão fixados em lei.

De acordo com Teizen Júnior (2004), o vocábulo *proprietatis* dos romanos significava muito mais a possibilidade de utilização de fundos do Estado do que com os poderes plenos do titular sobre o bem, distinguindo-se do conceito atual de propriedade privada, em que o Estado limita.

Aqui segue a pergunta, será que esse limite de propriedade consiste em algo de positivo?

A posse qualificada levando-se em conta uma nova forma de ocupação e consequentemente a mudança da estrutura do espaço.

Trazendo um esboço de forma clara, Comparato (apud TEIZEN JÚNIOR, 2004) lembra que os deveres humanos são a exata cor respectivos dos direitos humanos, ou seja, um dever gera uma obrigação. Do ponto de vista ambiental um ato que traz prejuízo ao meio ambiente deve ser reparado.

Existe a publicização do direito privado, fundamenta sua afirmação alegando que a influência do Estado na propriedade e faz com que a análise social é o que deve prevalecer nas relações de posse e propriedade.

Com o advento da Constituição da República de 1988, a propriedade foi inserida com um direito fundamental do cidadão, devendo ser observada sua função social. Nesse sentido, reza o artigo 5.º, XXIII, que a propriedade atenderá a sua função social.

São defesos os atos que não trazem ao proprietário qualquer comodidade ou utilidade, e sejam animados pela intenção de prejudicar outrem (artigo 1228, § 2º, Código Civil).

Nessa hipótese, não poderia se falar em exercício regular de um direito, mas em abuso de direito, que é considerado em nosso ordenamento jurídico como um ato ilícito.

4.3. Aquisição ou perda de propriedade pela acessão, conforme o novo código civil de 2002.

Insta salientar nesse ponto que o fundo de vale pode sofrer alterações, das mais variadas formas, como assoreamento ou ainda deslizamento de terra, ou seja, podem ocorrer mudanças no local por fatores externos.

São quatro os tipos de acessão natural: a formação de ilhas; a aluvião; a avulsão; e o abandono de álveo (Artigo 1249 e seguintes do código civil), conforme legislação abaixo, comentada.

O Artigo 1.249, trata das ilhas que se formarem em correntes comuns ou particulares pertencem aos proprietários ribeirinhos fronteiros, observadas as regras seguintes em que determina que as que se formarem no meio do rio consideram-se acréscimos sobrevindos aos terrenos ribeirinhos fronteiros de ambas as margens, na proporção de suas testadas, até a linha que dividir o álveo em duas partes iguais assim como as que se formarem entre a referida linha e uma das margens consideram-se acréscimos aos terrenos ribeirinhos fronteiros desse mesmo lado.

Nessa linha as que se formarem pelo desdobramento de um novo braço do rio continuam a pertencer aos proprietários dos terrenos à custa dos quais se constituíram.

Já o artigo 1.250, do Código Civil, aborda os acréscimos formados, sucessiva e imperceptivelmente, por depósitos e aterros naturais ao longo das margens das correntes, ou pelo desvio das águas destas, pertencem aos donos dos terrenos marginais, sem indenização. Em seu parágrafo único, determina que o terreno aluvial, que se formar em frente de prédios de proprietários diferentes, dividir-se-á entre eles, na proporção da testada de cada um sobre a antiga margem.

Nessa linha o artigo 1.251, do *Códex Civilis*, assegura que quando, por força natural violenta, uma porção de terra se destacar de um prédio e se juntar a outro, o dono deste adquirirá a propriedade do acréscimo, se indenizar o dono do primeiro ou, sem indenização, se, em um ano, ninguém houver reclamado. Em seu parágrafo único, deixa claro que se recusando ao pagamento de indenização, o dono do prédio a que se juntou a porção de terra deverá aquiescer a que se remova a parte acrescida.

Por fim e não menos importante o artigo 1.252, da Lei Civil vigente, que trata sobre o álveo abandonado de corrente pertence aos proprietários ribeirinhos das duas margens, sem que tenham indenização os donos dos terrenos por onde as águas abrirem novo curso, entendendo-se que os prédios marginais se estendem até o meio do álveo.

Como acima descrito, a legislação traz as formas pelas quais as mudanças que podem ocorrer no território, em virtude, muitas vezes da não atuação do homem e sim por uma situação como efeito da natureza.

4.4. Código das águas – Decreto 24.643/34

O Código das Águas – Decreto n. 24.643, de 10.07.1934, foi a primeira Lei que disciplinou, em linhas gerais, o aproveitamento industrial das águas e, de modo especial, o aproveitamento e exploração da energia hidráulica. Mesmo sendo um texto legal muito antigo, mas ainda vigente, embora muito alterado e revogado por leis posteriores, conforme abaixo descrito.

Analisando o código das águas o artigo 1º determina que as águas públicas podem ser de uso comum ou dominicais. Já o artigo 2º, cita que são águas públicas de uso comum: a) os mares territoriais, nos mesmos incluídos os golfos, bahias, enseadas e portos; b) as correntes, canais, lagos e lagoas navegáveis ou fluviáveis; c) as correntes de que se façam estas águas; d) as fontes e reservatórios públicos; e) as nascentes quando forem de tal modo consideráveis que, por si só, constituam o “caput fluminis”. f) os braços de quaisquer correntes públicas, desde que os mesmos influam na navegabilidade ou fluviabilidade.

Ainda conceitua a lei, que uma corrente navegável ou fluviável se diz feita por outra quando se torna navegável logo depois de receber essa outra. Desta forma, as correntes de que se fazem os lagos e lagoas navegáveis ou fluviáveis serão determinadas pelo exame de peritos. Corroborando com essa linha de pensamento, não se compreendem na letra deste artigo, os lagos ou lagoas situadas em um só prédio particular e por ele exclusivamente cercado, quando não sejam alimentados por alguma corrente de uso comum.

Tendo como base a grande problemática ambiental que têm afetado o planeta Terra, desde os primórdios da humanidade, tem-se que o homem não impõe limites para se apropriar dos recursos oferecidos pela Terra. A água constitui-se num produto que sempre teve sua essencialidade para a vida no planeta Terra, referindo-se a qualquer forma de vida que possa existir, sendo a água responsável pela nutrição das plantações, florestas nativas, inclusive atua na permanência da biodiversidade no planeta, ou seja, para a existência da vida é necessário primeiro a existência da água, conforme Carneiro (2003).

A Lei acima descrita, busca assegurar os recursos hídricos para o futuro e faz com que ocorra a divisão de águas dominicais e públicas, pois traz em seu bojo a segurança para as futuras gerações.

Nesse ínterim, a sociedade pode contribuir na proteção e preservação ambiental com a elaboração de planos de desenvolvimento autossustentáveis, em virtude da obtenção dos conhecimentos científicos, como também da sua divulgação ao público em geral. Para que isso ocorra, deve-se permitir que toda a sociedade fique esclarecida, através de uma educação ambiental, para que a mesma seja capaz de escolher o melhor caminho para solucionar o problema, conforme Rogério (2010).

Sobre esse tema, a água, líquido já chamado de “sangue da vida” e tão precioso quanto aquele – é, na verdade, um recurso finito e vulnerável. Ocorre, no entanto, o homem parece ainda não ter se dado conta disso, pois a degradação ambiental provocada pela poluição dos recursos hídricos acaba por contribuir para um agravamento no problema da escassez da água, representando pelas dificuldades de abastecimento das grandes cidades e áreas industriais, do fornecimento da água para irrigação, óbice esse que vez ou outra pode associar-se a períodos de estiagem, de acordo com Oliveira (2003).

4.5. Lei de crimes ambientais- Lei n. 9605/98

Crime ambiental é aquele tipificado e que viola a legislação vigente. Neste sentido o artigo 22, da Lei n. 9605/98, determina que as penas restritivas de direitos da pessoa jurídica são a interdição será aplicada quando o estabelecimento, obra ou atividade estiver funcionando sem a devida autorização, ou em desacordo com a concedida, ou com violação de disposição legal ou regulamentar.

Precisamente no artigo 60, da Lei 9605/98, define como crime: Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes: Pena - detenção, de um a seis meses, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

E, nesse sentido o Tribunal profere a seguinte decisão:

Ementa: APELAÇÃO CRIME. DANIFICAR OU DESTRUIR FLORESTAS NATIVAS. ARTIGO 50 DA LEI 9.605 /98. INSTALAR SERVIÇO POTENCIALMENTE POLUIDOR SEM LICENÇA DA AUTORIDADE AMBIENTAL. ARTIGO 60 DA LEI 9605 /98. CRIME CONTRA A FLORA. DELITO AMBIENTAL. RAZÕES INTEMPESTIVAS. CONDENAÇÃO. PENA PECUNIÁRIA. 1.Desconsiderada as razões de apelação da defesa, em face da intempestividade, mas conheço da apelação em obediência aos princípios da ampla defesa e do duplo grau de apelação. 2.Pelo contexto probatório, restou comprovado que o R. derrubou as árvores pertencentes a florestas e ampliou as valas para drenagem de banhado. 3.Tendo havido a danificação ou destruição de floresta, nativa ou plantada, independentemente de ser ou não objeto de especial preservação, pois esta diz respeito somente às vegetações fixadoras de dunas ou protetora de mangues, resta tipificado o delito correspondente (artigo 50 da Lei 9.605 /98). PROVIDA à APELAÇÃO DO MINISTÉRIO PÚBLICO. NEGADO PROVIMENTO À APELAÇÃO DA DEFESA. UNÂNIME. (Recurso Crime Nº 71001457456, Turma Recursal Criminal, Turmas Recursais, Relator: Nara Leonor Castro Garcia, Julgado em 22/10/2007)

TJ-RS - Recurso Crime RC 71001307834 RS (TJ-RS)

Desta forma, os causadores dos danos a região estudada, devem sofrer pelo poder público a intervenção do estabelecimento, quando seu funcionamento se dá sem a autorização adequada. Verifica-se na área diversas situações dessa maneira.

4.6. Demais legislações sobre o tema relacionado

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 responsabilidade 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 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 (1999), 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.

4.7 Impactos ambientais

Impacto ambiental é aquela situação em que fica evidente o dano causado ao meio ambiente. Segue a base legal para a definição do seria impacto ambiental, conforme resolução do CONAMA n. 01, defende que para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população e ainda as atividades sociais e econômicas, assim como a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente. E encerra com a qualidade dos recursos ambientais.

Por fim, serão analisados os impactos ambientais na região de ribeirão das Lavras nas áreas que deveriam ser tratadas como após assim como se existem meios de solucionar o que já foi destruído pela ocupação humana.

4.8. Outros trabalhos relativos ao assunto

Conforme Jacovine et al. (2008), a significativa porção da propriedade ocupada pelas áreas de preservação permanente e de reserva legal, aliada ao fato de que as APP de 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. Dessa forma, este trabalho teve como objetivos

identificar e quantificar as APP e ARL em propriedades da sub- bacia do rio Pomba, em Minas Gerais.

Nessa mesma linha, Pinto (2005), determina em seu trabalho: A 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. Considerando a área total de APP (17,5%) e a reserva legal de 20% definida por lei, cerca de 37,5% da área da bacia hidrográfica deveriam estar ocupados com vegetação nativa, o que resulta em uma diferença de 11,76%, em relação ao valor de 25,74% encontrado. Os resultados mostraram que existe a necessidade de um plano de recomposição da vegetação das APP em estudo, uma vez que os desmatamentos e outros usos incorretos dos solos podem refletir na quantidade e qualidade da água da bacia hidrográfica.

Por fim, Azevedo (2008). Tese de Doutorado, descreve: 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 perspectiva territorial sustentável, ainda fica fadada aos interesses econômicos que se apresentam praticamente como o único fator determinante na organização do espaço rural.

5. ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO

O relevo guarulhense encontra-se sob o domínio do Planalto Atlântico onde podemos verificar os seguintes tipos de relevo: várzeas, planícies aluviais, colinas, morros e serras. A Serra da Cantareira estende-se ao longo dos limites com Mairiporã, Nazaré Paulista e Santa Izabel, com nomes locais de Serra do Pirucaia, do Bananal, de Itaberaba ou do Gil.

A avaliação das áreas degradadas foi efetuada através de métodos de cartografia geotécnica para a definição de um Mapa de Degradação Ambiental do Bairro Jardim Fortaleza. A fragilidade ambiental foi verificada na intensidade dos

processos acelerados observados nas áreas degradadas que por sua vez estavam condicionados pelos diferentes setores do relevo e pelos tipos de materiais superficiais retrabalhados no uso e ocupação da terra. Esta constatação permitiu a adoção da compartimentação fisiográfica proposta por Vedovello (2000) e procedimentos para a delimitação de elementos do terreno de Lollo (1996). A análise da fragilidade ambiental considerou os princípios norteadores da definição de unidades territoriais básicas propostas por Crepani (1996), baseadas no conceito de categorias morfodinâmicas que caracterizam a estabilidade das unidades da paisagem natural Tricart, (1977).

A região Norte do Município de Guarulhos encontra-se na região mais alta, tendo em vista as nascentes dos rios e ainda existirem áreas não ocupadas. A Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras está localizada nessa porção norte do Município de Guarulhos, e sua área apresenta a altitude mais baixa de 710 metros e a mais alta em 1.121 metros (Figura 3).

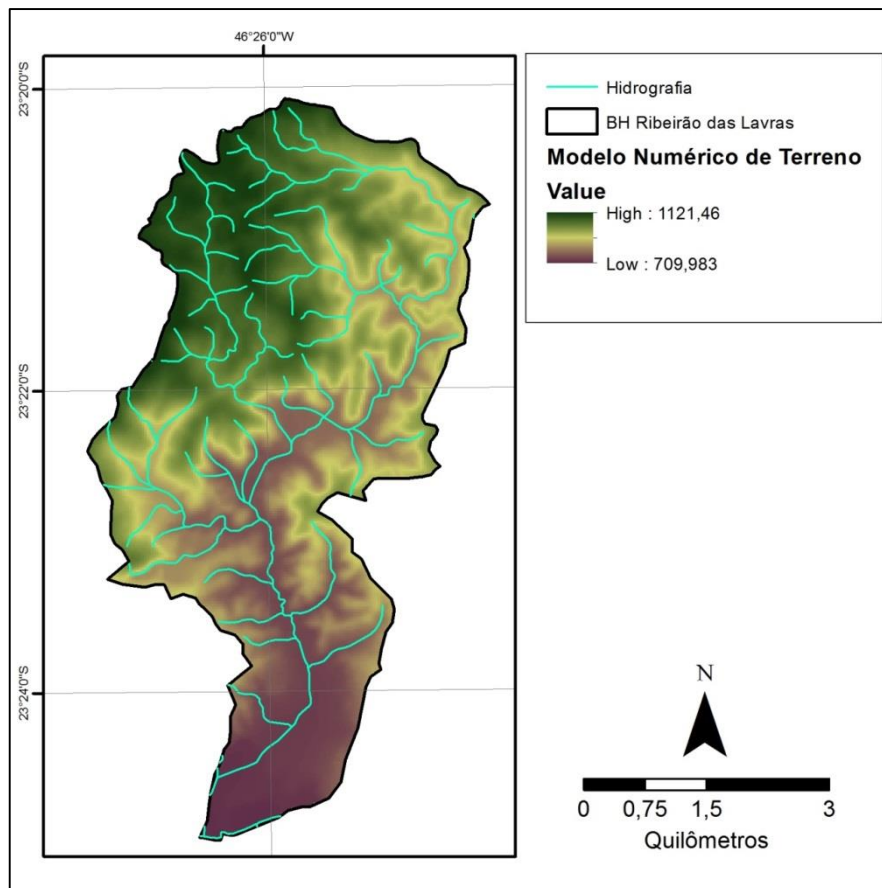


Figura 2. Modelo Digital de Elevação da Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras (modelo elaborado com base nas curvas de nível de escala 1:10.000. Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2009).

A Figura 3 apresenta a vegetação da área de estudo e o que se verifica é que na região norte, com exceção da mineradora, ainda está muito bem conservada, o que não se pode dizer da região sul e oeste que estão muito degradadas em face da ocupação desorganizada das residências.

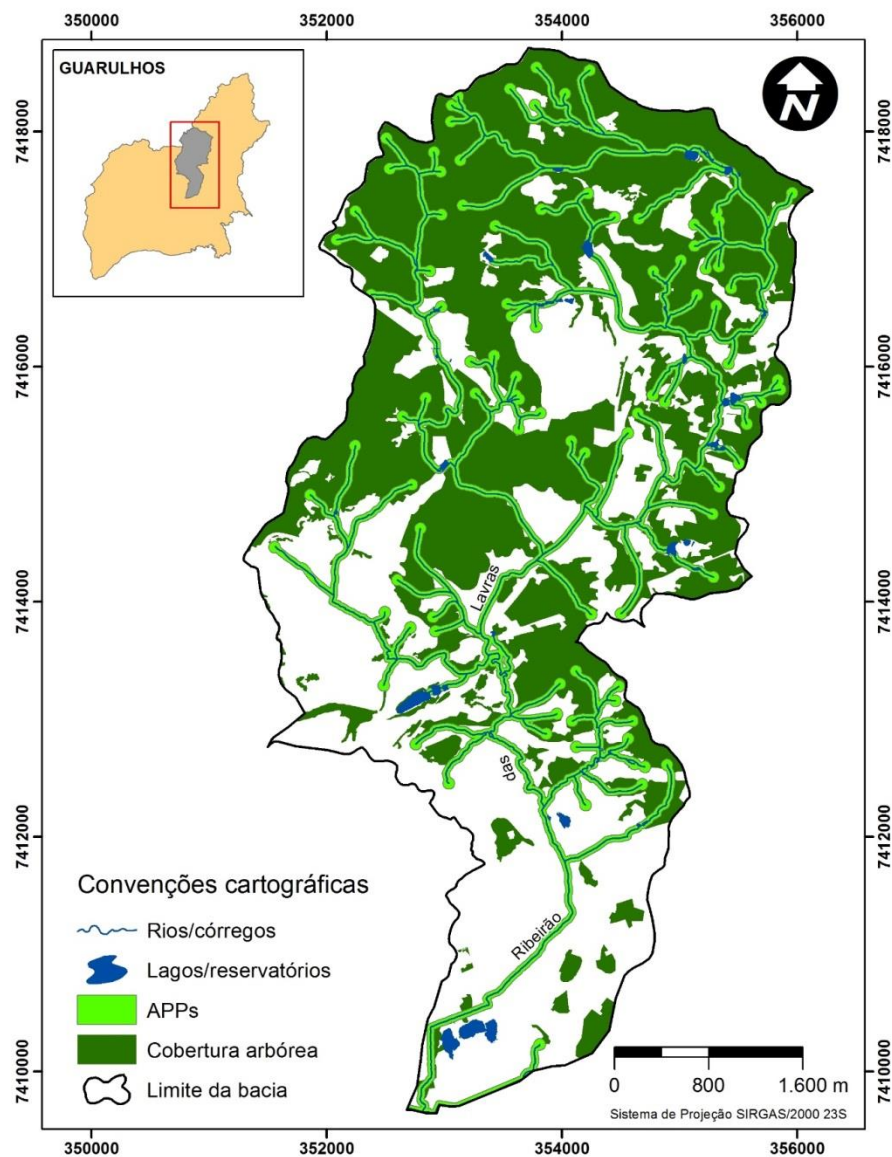


Figura 3. Vegetação da área de estudo. (Laboratório Geoambiental. 2016)

A Figura 4 apresenta a geologia da área o que faz com que possamos verificar os locais em que as ocupações são construídas, muitas vezes são em zona de risco, verifica-se a região de aluvião, em amarelo.

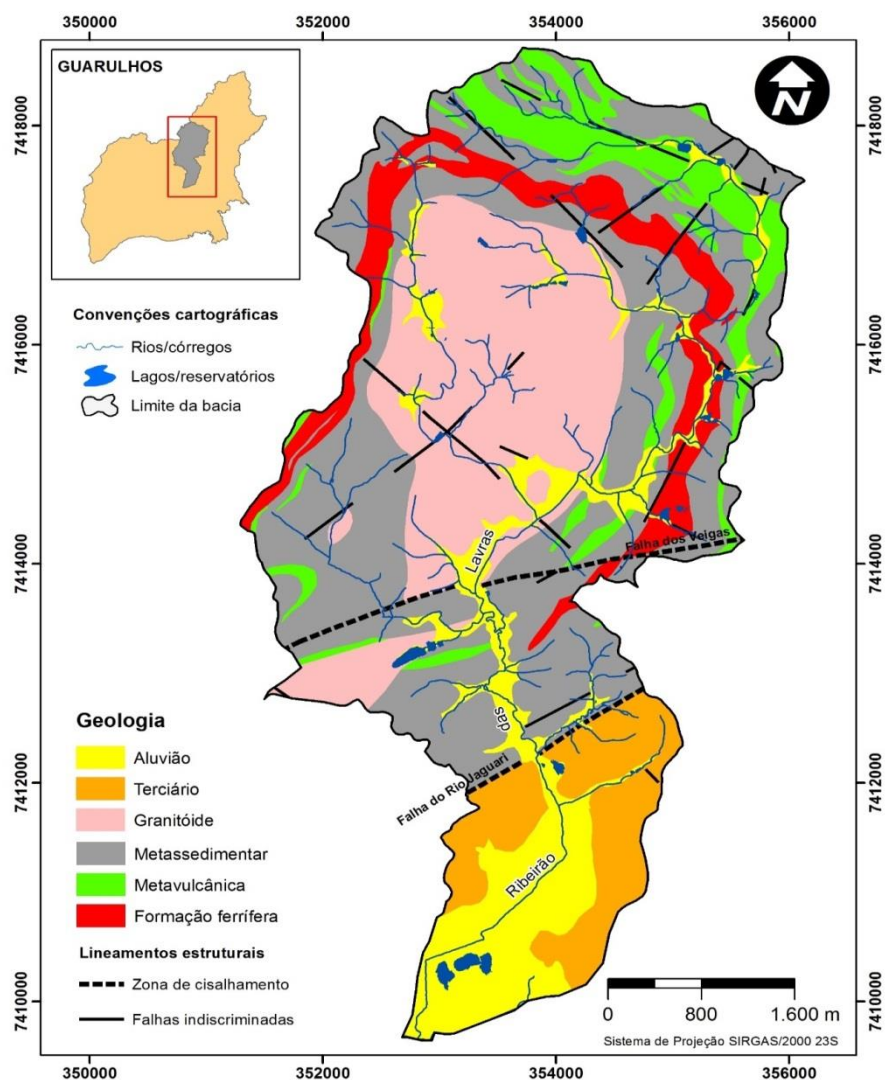


Figura 4. Geologia da área de estudo. Fonte: Modificado de Oliveira et al. (2009).

A Figura 5 apresenta o mapa geomorfológico da área de estudo, onde é possível verificar que há montanhas, morros, morrotes e planícies.

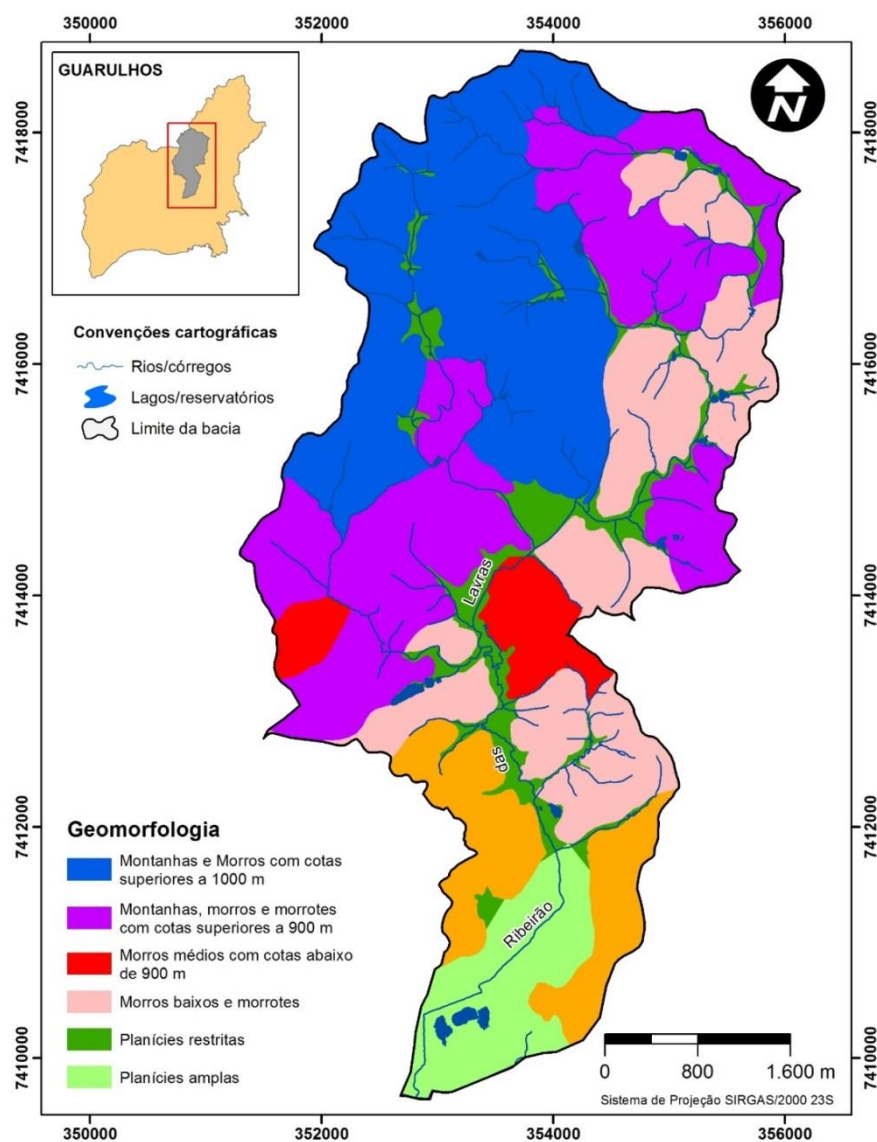


Figura 5. Mapa da geomorfologia da área de estudo. Fonte: Modificado de Oliveira et al. (2009).

Na Figura 6, observa-se o mapa pedológico, onde fica evidente que a maior ocupação está sobre as áreas de Gleissolo e Argissolo.

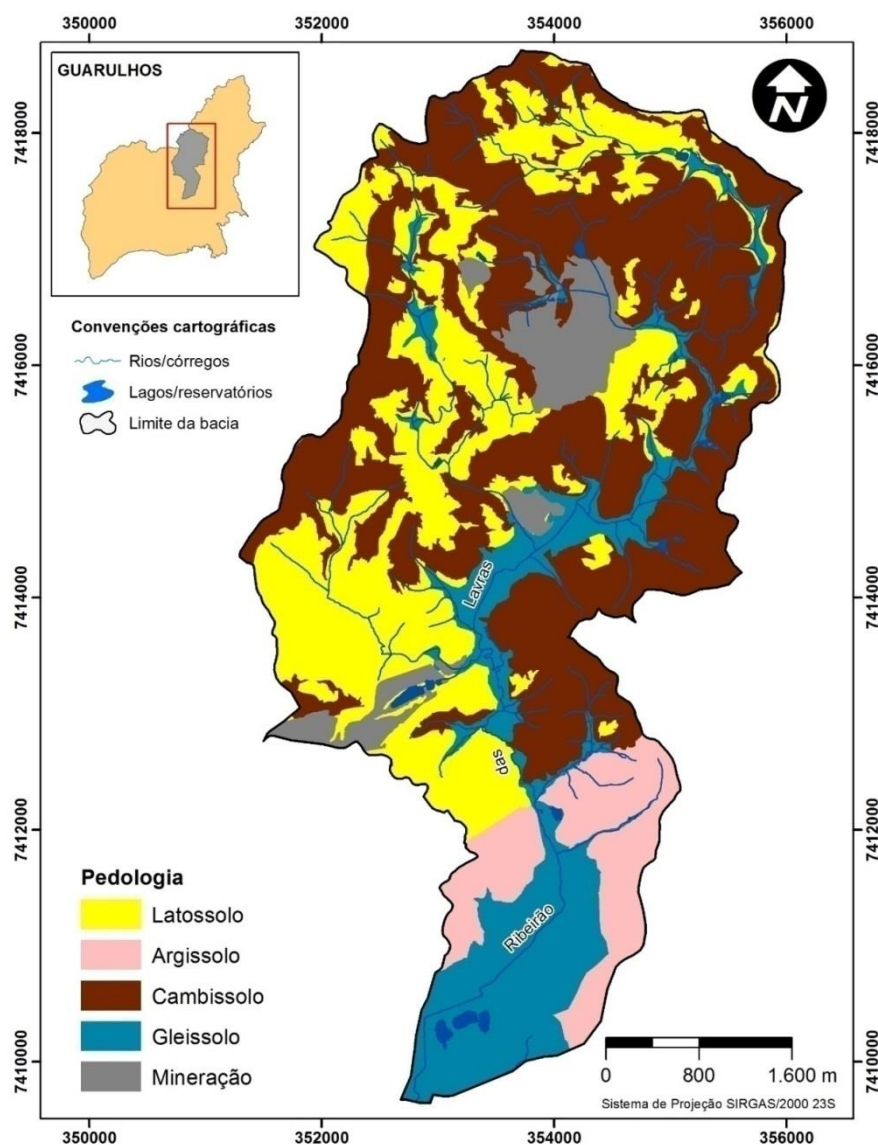


Figura 6. Mapa pedológico. Fonte: Modificado de Oliveira et al. (2009).

A declividade da área de estudo é baixa e o terreno relativamente suave. Na porção noroeste da Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras é onde há uma declividade maior, que pode chegar a 35%. Para se traçar um perfil topográfico com as áreas de menos altitude às de maior altitude é necessário traçar uma reta de, aproximadamente, oito quilômetros de extensão (Figura 7).

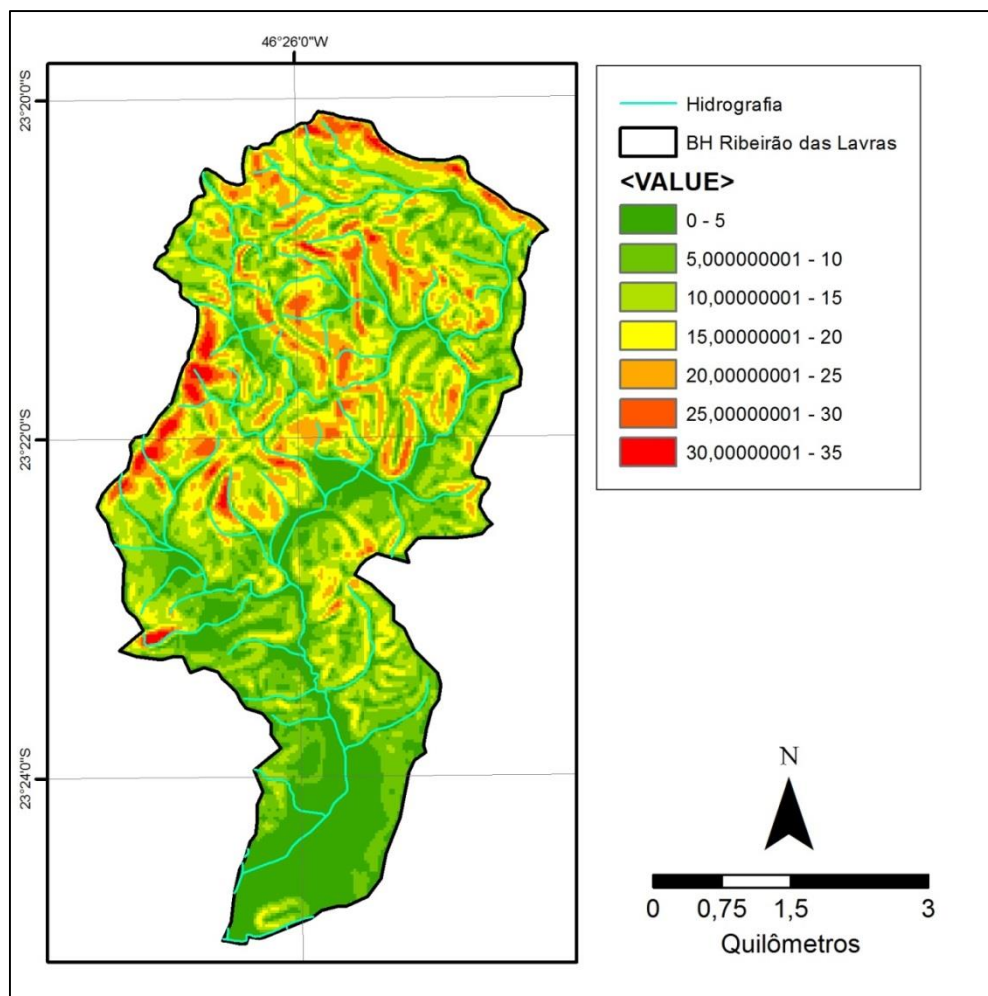


Figura 7. Declividade da Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras (modelo elaborado com base nas curvas de nível de escala 1:10.000. Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2009).

6. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

6.1. Pesquisa Bibliográfica.

Foram analisadas as principais obras impressas e *online* sobre o assunto, precisamente na aplicação da lei, inclusive doutrinas no que se refere a área de pesquisa. Nesta etapa também foi realizada uma busca de informações quanto à área abordada e os temas relacionados, conforme bibliografia ao final.

6.2. 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 está composto por uma base cartográfica, em ambientes de sistema de informações geográficas.

Para essa etapa os materiais utilizados foram:

- 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 QuantunGis - versão 2.8.1 (SHERMAN et al., 2015), padrão de licença livre;
- Aplicativo de sistema de informações geográficas ArcGis (ESRI, 2011);
- Aplicativo Google Earth, disponível na web (GOOGLE Inc., 2017).

6.2.1. 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 houve 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 em 28/09/2016 e resolução espacial de 0,31m), que faz parte do acervo da Digital Globe, base do aplicativo Google Earth.

Nesta imagem aplicou-se a técnica de Combinação Orientada a Objeto, uma importante ferramenta para classificar e mapear as classes de uso da terra, de maneira eficiente. Esta etapa se baseou 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.

6.2.2. 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 4º, onde há as considerações da Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas. Na área de estudo deste projeto não há todas as classes de APP. Assim, serão descritas as metodologias do mapeamento das classes encontradas na área de estudo.

6.2.2.1. 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 Ribeirão das lavras 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.

Utilizou-se 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.

6.2.2.2. 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 de água, com raio mínimo de 50 (cinquenta) metros, independente da situação topográfica da área.

Para mapear essas APP de nascentes, foram gerados automaticamente pontos 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 realizado 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, foram elaboradas as APP de cada ponto, com a ferramenta “buffer” do Quantum GIS, com o raio de 50 metros.

6.2.2.3. APP de declividade

O Inciso IV do Novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/12) regulamenta as APP de declividade do terreno e estipula ser área de preservação permanente toda encosta ou partes desta, com declividade superior a 45°.

O mapeamento destas áreas foi realizado através de uma análise do mapa de declividade da área de estudo, que foi elaborado a partir das curvas de nível, na escala 1:10.000 (OLIVEIRA et al., 2009) que, através da ferramenta “Interpolação de dados” do QGIS, foram utilizadas para elaborar o Modelo Numérico de Terreno (MNT) da área de estudo. A resolução espacial deste MNT foi de 5 metros, metade da equidistância entre as curvas-de-nível utilizadas.

No próximo passo, foi elaborado o mapa de declividade a partir do MNT, com a ferramenta “declividade” que se situa dentro do complemento “Análise do Terreno” do QGIS. A resolução espacial deste mapa de declividade, tal como no MNT, foi de 5 metros.

O algoritmo “r.reclass” do GRASS, que pode trabalhar junto ao QGIS foi utilizado para reclassificar o mapa de declividade e, assim, conseguiu-se criar duas classes de declividade: entre zero e 44,9°; e classe com áreas com declividade

superiores a 45°. Este mapa de declividade reclassificado foi vetorizado, resultando num vetor de polígono com duas classes.

A última etapa foi deletar a classe de declividade que não interessava (áreas com declividades inferiores a 45°). Assim, elaborou-se o mapa de APP de declividade da Bacia Hidrográfica do Lavras.

6.2.2.4. APP de topo de morro

O Inciso IX da Lei nº 12.651/12 determina que nos topos de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25° são Áreas de Preservação Permanente.

O primeiro passo para elaborar as APP de topos de morros da área de estudo, foi definir quais áreas estão acima dos 100 metros em relação à base do terreno, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente.

Para tal análise, trabalhou-se na tabela (.dbf) das curvas de nível na escala 1:10:000 (OLIVEIRA et al., 2009). A curva de menor altitude da área de estudo tem 760 metros e este valor foi suprimido de todas as curvas da área de estudo (no.dbf).

O segundo passo foi deletar todas as curvas de nível com cota inferior a 100 metros. Com este novo arquivo vetorial, com somente curvas de nível com cota superior a 100 metros, através da ferramenta “Interpolação de dados” do QGIS, elaborou-se um Modelo Numérico de Terreno (MNT) das áreas acima de 100 metros. A resolução espacial deste MNT foi de 5 metros, metade da equidistância entre as curvas-de-nível utilizadas.

No próximo passo, foi elaborado o mapa de declividade a partir do MNT, com a ferramenta “declividade” do QGIS. A resolução espacial deste mapa de declividade, tal como no MNT, foi de 5 metros.

O algoritmo “r.reclass” do GRASS, que pode trabalhar junto ao QGIS foi utilizado para reclassificar o mapa de declividade e, assim, conseguiu-se criar duas classes de declividade: entre zero e 24,9°; e classe com áreas com declividade superiores a 25°. Este mapa de declividade reclassificado foi vetorizado, resultando num vetor de polígono com duas classes. A última etapa foi deletar a classe com declividade que não interessava, áreas com declividades inferiores a

25°). Assim, elaborou-se o mapa de APP de topo de morros da Bacia Hidrográfica do Lavras.

6.3. Trabalho de campo- introdução.

No dia 13/06/2017 foi realizado uma campanha de campo na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras, para verificação da situação de algumas áreas que, segundo o mapeamento, estão dentro das Áreas de Preservação Permanente de margens de rios e córregos, topos de morro ou de declividade.

7. RESULTADOS

7.1. Mapa de uso e ocupação da terra

A Bacia Hidrográfica Ribeirão das Lavras possui uma área de 7,6 km² e contempla tanto zonas com características rurais quanto urbanas, conforme pode-se observar no mapa de uso e ocupação da terra (Figura 8). A classe com maior representatividade foi a cobertura arbórea, com 40,61% da área total. Em ordem decrescente, listam-se: uso urbano residencial, com 38,92%; reflorestamento, com 13,02%; solo exposto, 1,27%; equipamentos expressivos em área (galpões e pátios de empresas), 0,88%; cobertura vegetal rasteira, 0,63%; chácaras, 0,54%; e uso urbano residencial não consolidado, 0,88%.

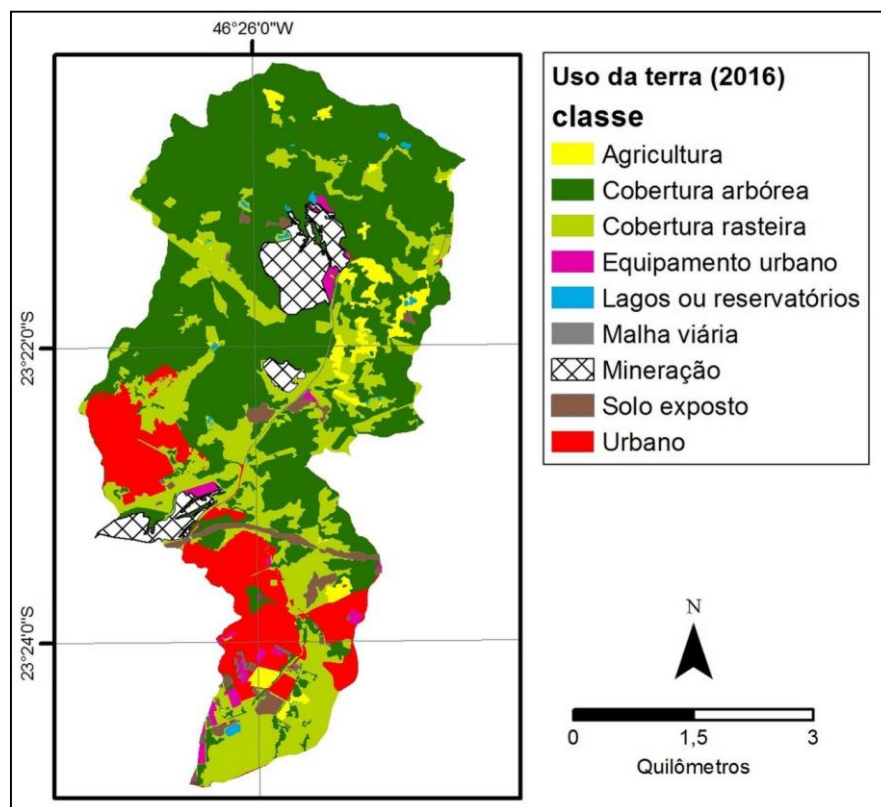


Figura 8. Uso e ocupação do solo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.

7.2. Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente

Através de técnicas de geoprocessamento foram elaborados mapas da área de estudo, onde se podem visualizar em maior escala de detalhes, alguns pontos das Áreas de Proteção Permanente de rios da Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras. Nessas técnicas, aplicou-se uma sobreposição dos arquivos vetoriais

referente ao limite da Bacia e as linhas de drenagem, sobre uma imagem da Digital Globe, base do aplicativo Google Earth (data do voo: 28/09/2016).

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

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras tem uma área de 24 km². Parte desta área total é classificada como Área de Preservação Permanente das faixas marginais aos corpos hídricos, que totalizam 3,16 km² (Figura 10).

Inseridos dentro dessas áreas especiais, a área de estudo apresenta classes de uso e ocupação do solo que não condizem com o que ali deveria existir, que determina que a APP é uma “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”.

Praticamente 77% da área de APP de margem de cursos de água dentro da área de estudo é ocupada por Cobertura arbórea densa (53,83%) e Cobertura vegetal rasteira (23,75%); lagos ou reservatórios representam menos de 1% da área da APP; os 22% restantes são ocupados por classes relacionadas ao uso antrópico, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Classes de uso do solo dentro da APP de margens de rios.

Classe	ÁREA (%)
Cobertura arbórea	53,83
Cobertura rasteira	23,75
Urbano	12,67
Agricultura	5,22
Solo exposto	2,09
Mineração	0,95
Lagos ou reservatórios	0,89
Equipamento urbano	0,57
Malha viária	0,03

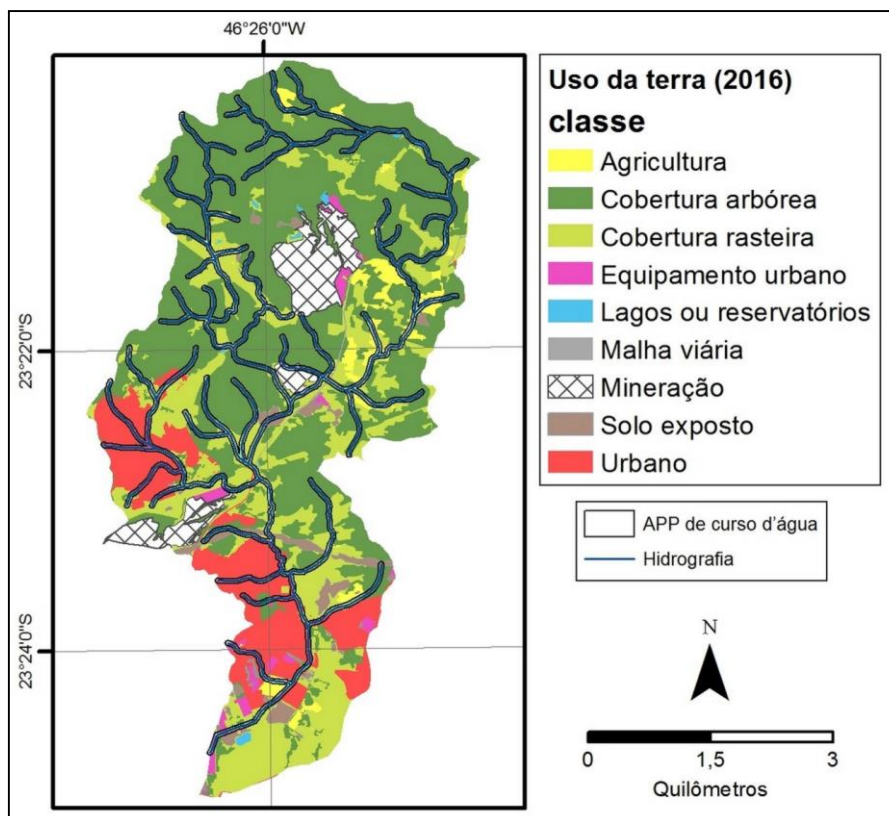


Figura 9. APP de margens de corpos de água da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.

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

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras tem uma rica hidrografia que, praticamente, cobre toda a área da bacia. A metade norte da área de estudo, com maiores declividades e maior concentração de cobertura arbórea densa é onde há a maior concentração de nascentes desta malha hidrográfica (Figura 10).

Apenas 1,3% da bacia está dentro de APP dessas nascentes e desta área, 6,5% é ocupada por classe de uso do solo relacionado a alguma atividade antrópica (Tabela 2). Esta percentagem não deveria existir em virtude da importância da preservação das áreas no entorno de nascentes de córregos.

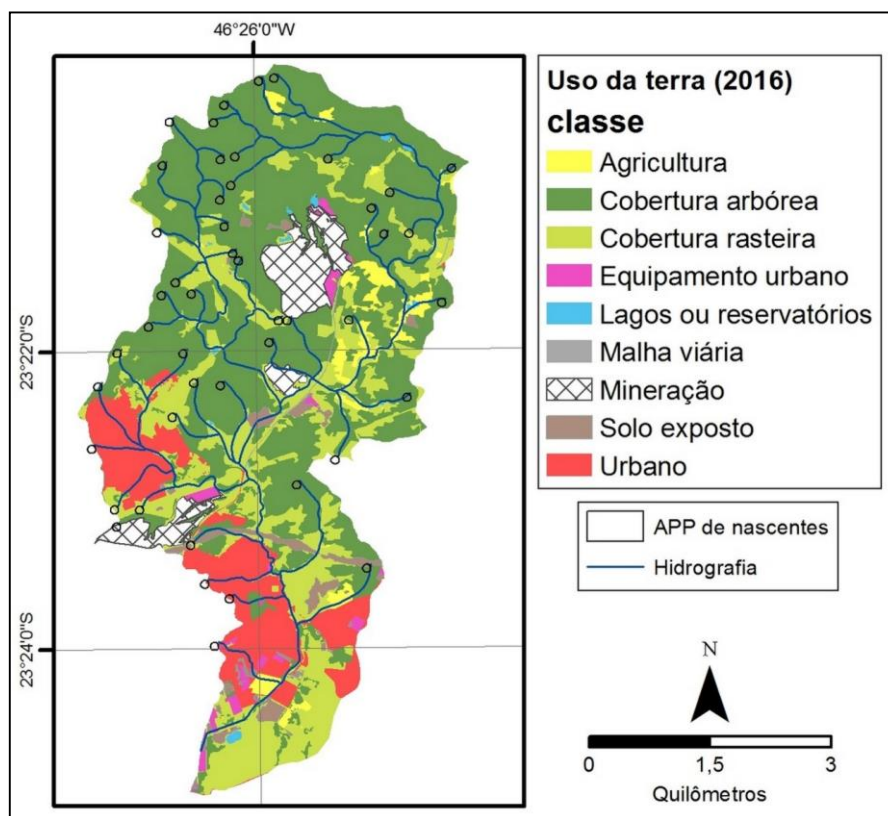


Figura 10. APP de nascentes da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.

Tabela 2. Classes de uso do solo dentro da APP de nascentes.

Classes	Área (%)
Cobertura arbórea	76,12
Cobertura rasteira	17,44
Urbano	2,44
Mineração	2,13
Solo exposto	1,76
Equipamento urbano	0,10

7.2.3. APP de declividade

A área de estudo apresenta apenas duas pequenas áreas de APP de declividade e estão localizadas na metade norte da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras (Figura 11). Ambas as áreas mapeadas estão inseridas em áreas de cobertura arbórea densa e cobertura vegetal rasteira, com 96,94% e 3,06% da área da APP de declividade, respectivamente.

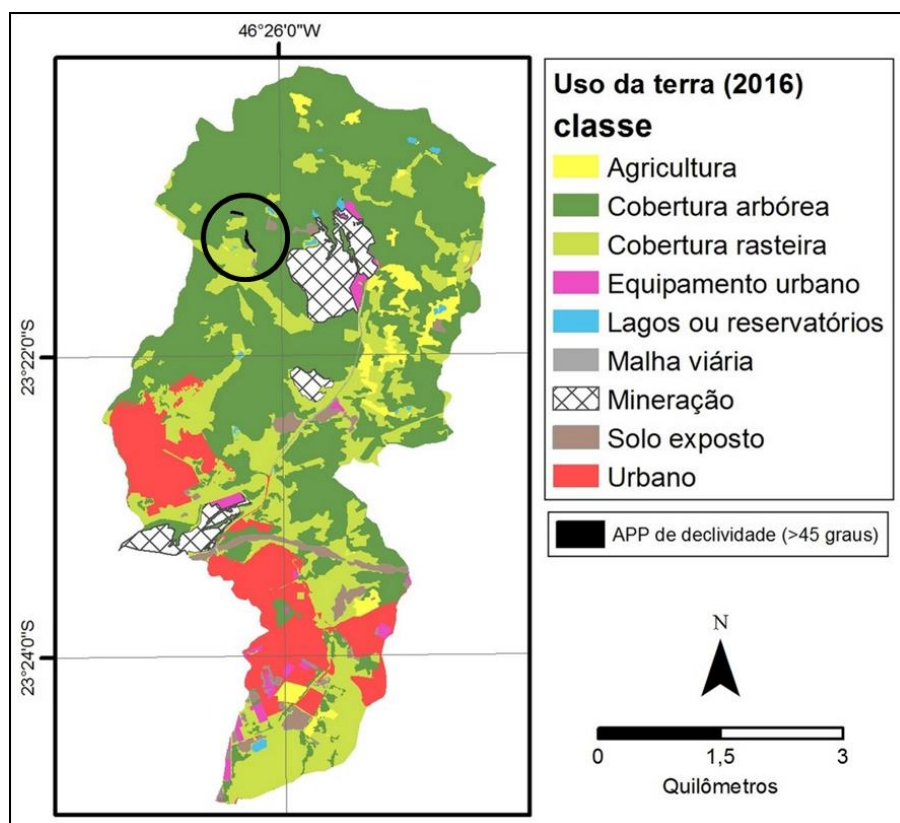


Figura 11. APP de declividade da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.

7.2.4. APP de topo de morro

Outra classe de Área de Preservação Permanente presente na área de estudo é a de topo de morro, presente principalmente na metade norte da área de estudo. As APP de topo de morros ocupam 2,27 ha da bacia, representando 9,45% da área total (Figura 12). Pelo fato da área urbana não ter ocupado ainda as áreas de relevo mais acentuado da área de estudo, as APP de topo de morros estão inseridas onde há concentração de vegetação arbórea densa, que representa 89% da cobertura do interior destas áreas especiais (Tabela 3).

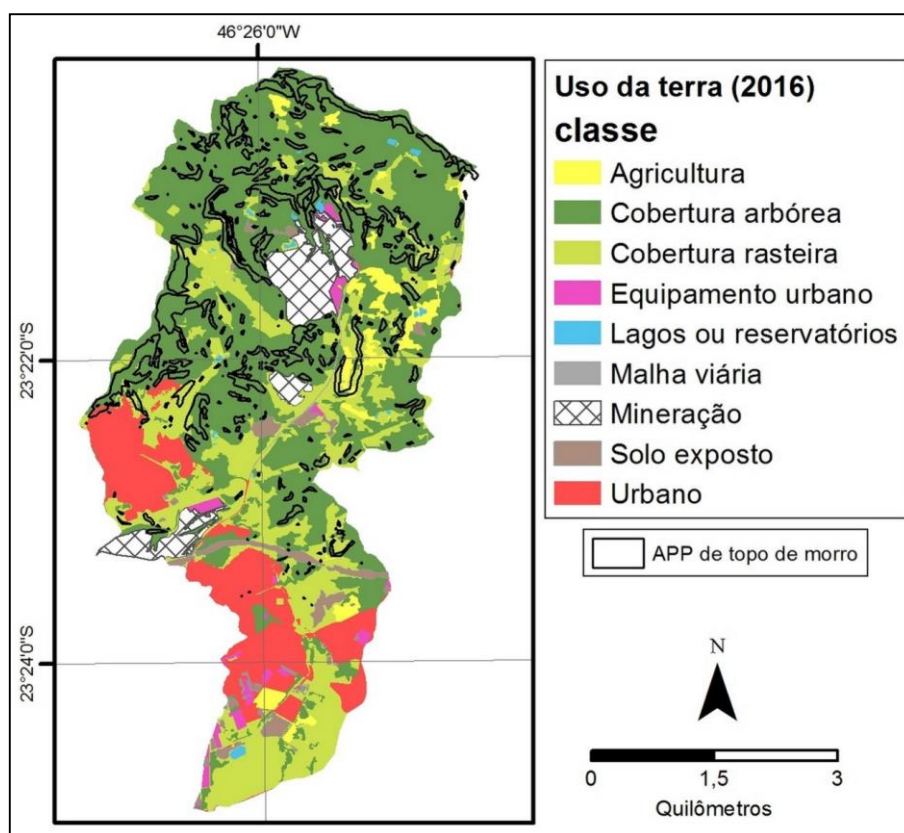


Figura 12. APP de topo de morro da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.

Tabela 3. Classes de uso do solo dentro da APP de uso da terra

Classe	AREA (%)
Cobertura arbórea	88,92
Cobertura rasteira	9,34
Agricultura	0,89
Urbano	0,80
Solo exposto	0,04
Mineração	0,01

7.3. Resultados do trabalho de campo.

O trabalho de campo, realizado no dia 13/06/2017 foi importante para a visualização do tipo de ocupação das Áreas de Preservação Permanente da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.

O Ponto 1 (23°24'2.5"S; 46°25'43.63"O) foi escolhido em virtude da presença de um córrego, que possui menos de 10 metros de largura, logo sua APP é de 30 metros (Alínea a, do Inciso I do Artigo 4º da Lei nº 12.651/12). Como pode ser observada na Figura 13, a legislação ambiental não está sendo respeitada neste ponto, pois há residências estabelecidas dentro da área que deveria estar ocupada apenas por vegetação.

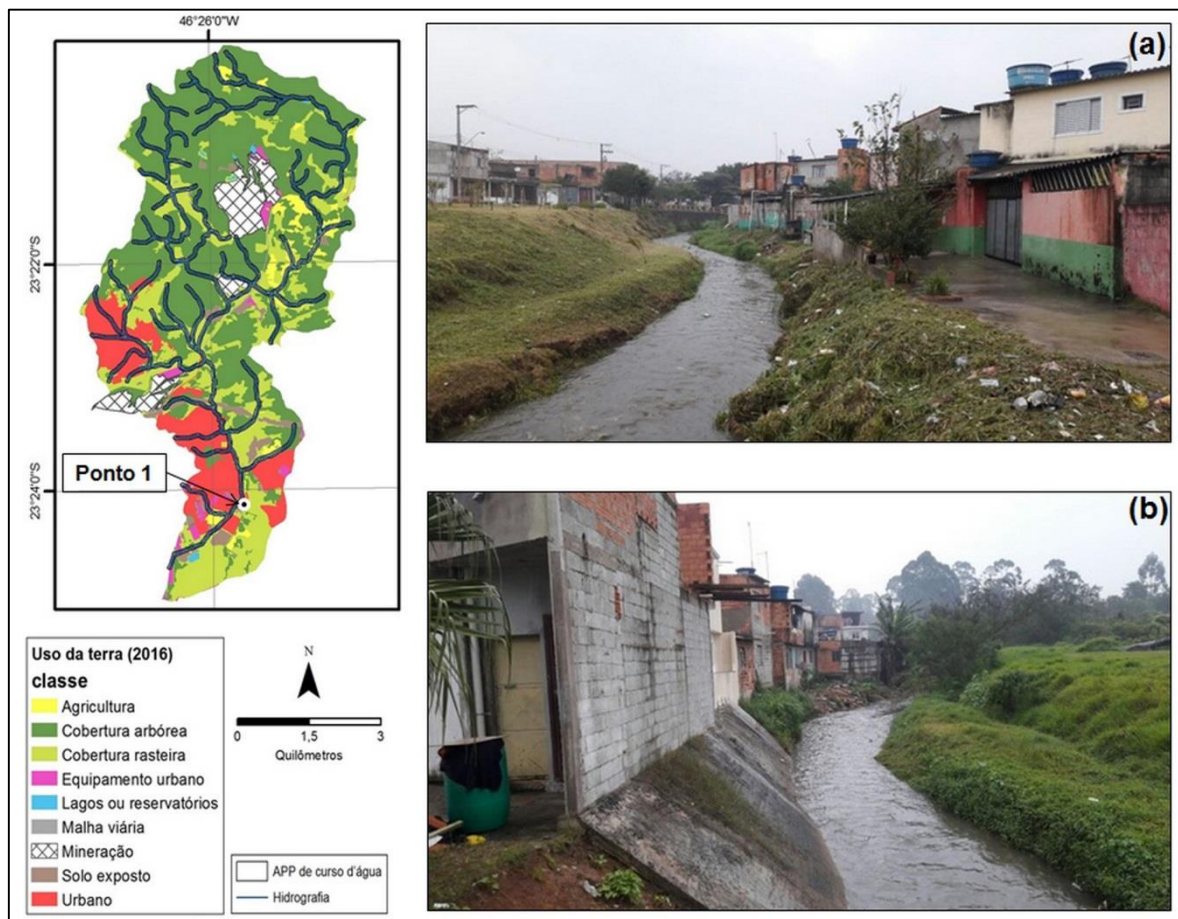


Figura 13. Área de Proteção Permanente de margens de corpos de água, no Ponto 1 (23°24'2.50"S; 46°25'43.63"O). Ocupação irregular dentro da APP nas fotos “a” e “b”.

No Ponto 2 ($23^{\circ}23'51.08''\text{S}$; $46^{\circ}25'44.71''\text{O}$), fotos registradas sobre uma ponte, pode-se observar que à jusante há uma casa localizada irregularmente dentro da APP (Figura 14a); à montante a vegetação das margens está preservada, dentro dos 30 metros (Figura 14b), conforme rege a lei.

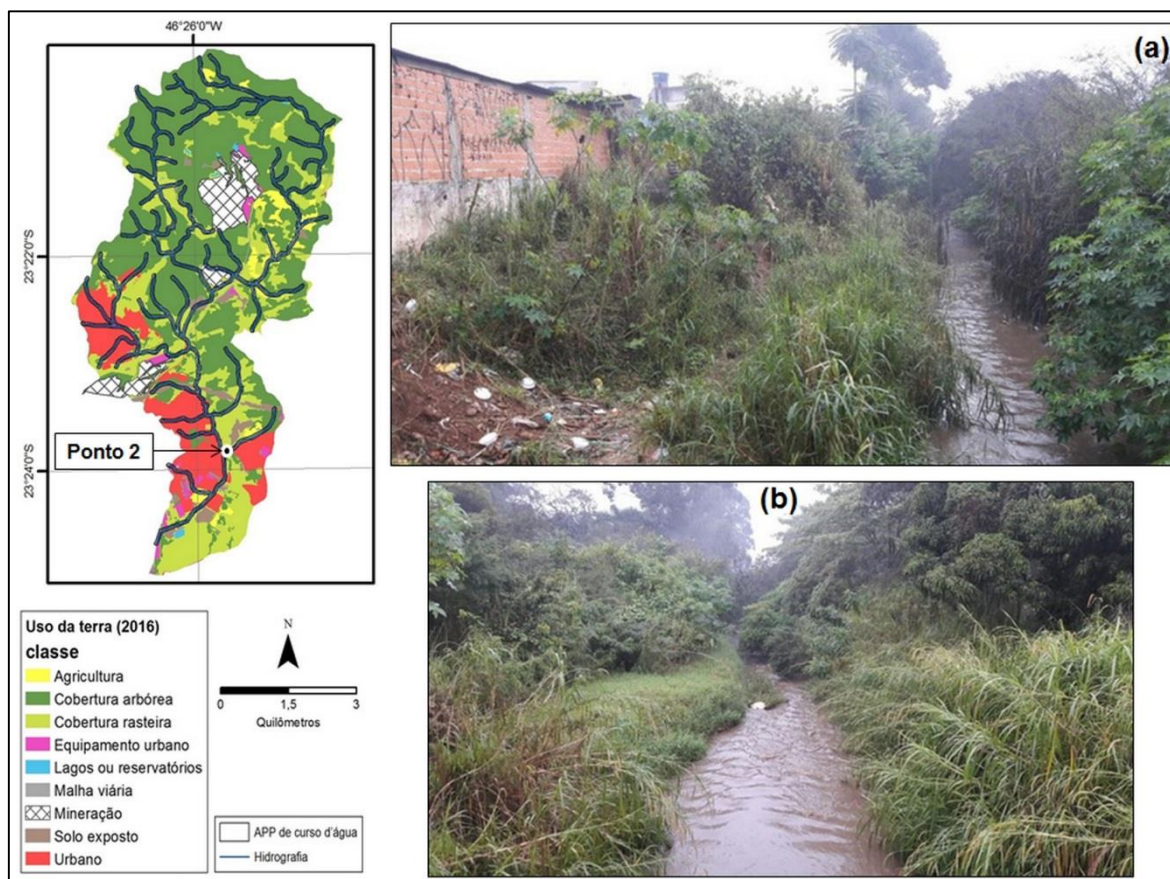


Figura 14. Área de Proteção Permanente de margens de corpos de água, no Ponto 2 ($23^{\circ}23'51.08''\text{S}$; $46^{\circ}25'44.71''\text{O}$). Ocupação irregular dentro da APP na foto “a”; e APP preservada “b”.

Também foi vistoriada uma área de com APP de topo de morro, que foi denominada como Ponto 3 ($23^{\circ}22'22.33''\text{S}$; $46^{\circ}27'10.18''\text{O}$). Na Figura 15 pode-se observar a alta declividade onde estão inseridas algumas casas. Sendo que uma destas, apresenta uma crista de movimento de massa, acima de uma residência. Nota-se que o material movimentado chega bem próximo a esta residência.

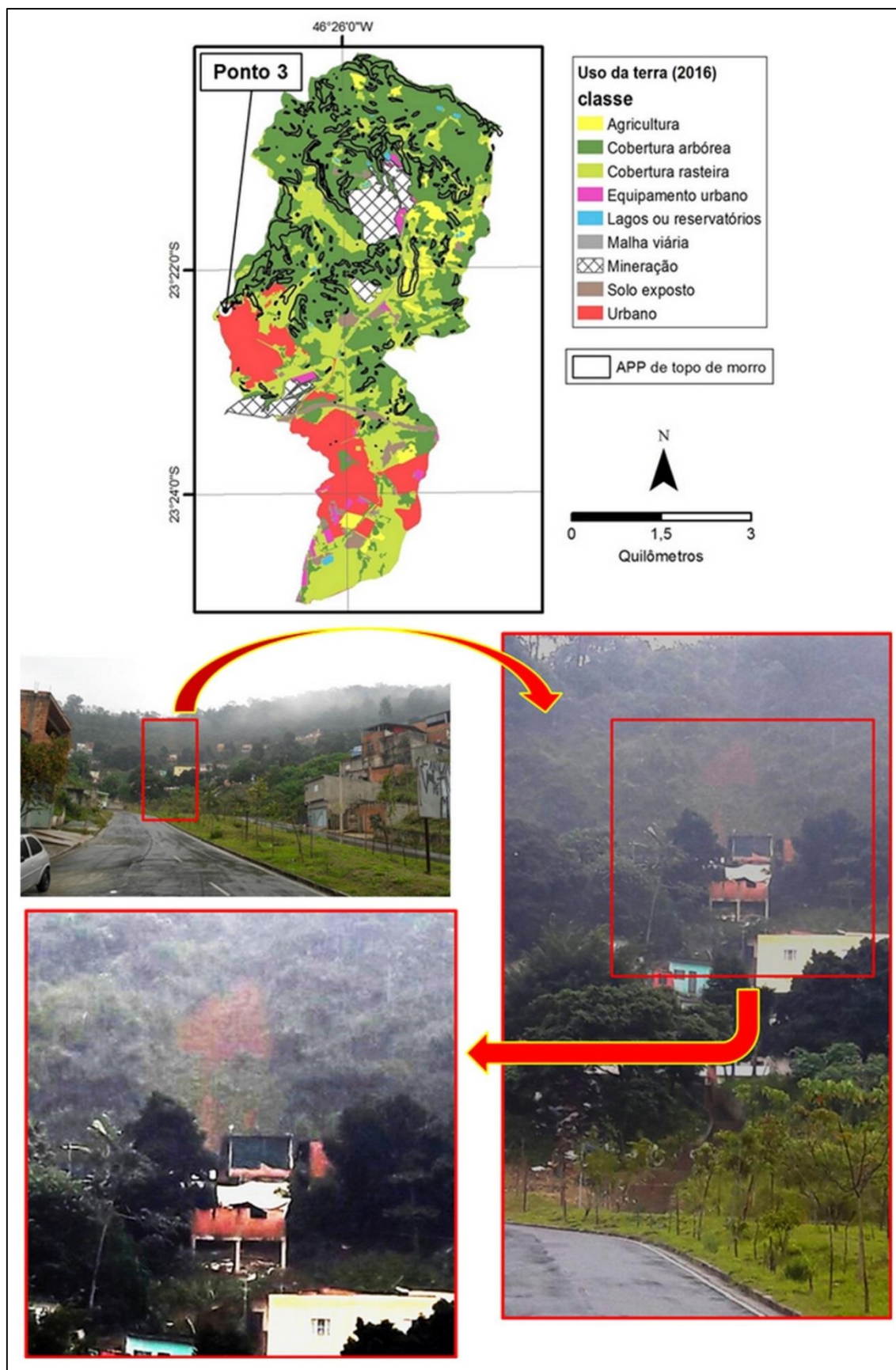


Figura 15. Crista de movimento de massa em APP de topo de morro.

Ainda sobre às APP de topo de morro, vistoriou-se outra área (Figura 16), que foi denominada Ponto 4 ($23^{\circ}22'50.25''\text{S}$; $46^{\circ}27'1.15''\text{O}$), situado no bairro Jardim Fortaleza. Trata-se de uma área densamente ocupada e impermeabilizada.

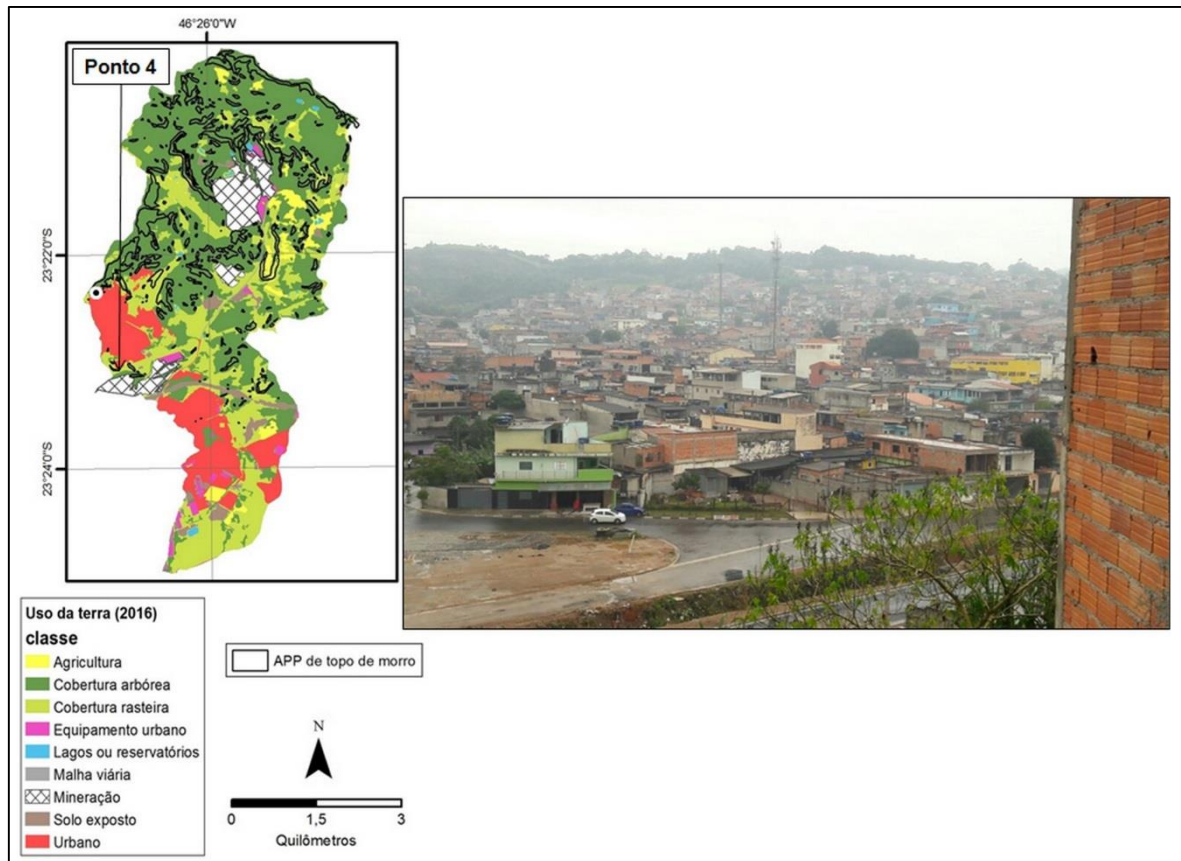


Figura 16. Área de Proteção Permanente de topo de morro na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras.

8. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Notam-se nas figuras 10, 11 e 12 que grande parte das APP da região norte da Bacia Hidrográfica de Ribeirão das Lavras, está preservada. A Figura 11 apresenta APP de drenagens da porção centro/oeste da área de estudo e, ao contrário do cenário da Figura 12, pode-se observar uma área bastante ocupada pelo processo de urbanização, sem qualquer controle sobre as APP. O mesmo se encontra na Figura 12, que apresenta a situação da porção sul da área de estudo, onde a metade oeste da Bacia, onde há maior ocupação é, justamente, onde há maior número de córregos, que também não tem sua Área de Preservação Permanente respeitada.

Considerando-se a bacia como um todo, 20% da área da APP total estão inseridas nas classes de uso do solo de: equipamentos expressivos em área, mineração, solo exposto, uso urbano residencial consolidado e uso urbano residencial não consolidado.

A Figura 3 apresenta a vegetação da área de estudo, em que na parte norte ainda está conservada, tendo em vista por se tratar de uma área alta, de morros, o deslocamento das pessoas fica mais difícil, por se tratar de local que é difícil o seu acesso.

Conforme verificado em campo, na visita realizada, a Figura 13, que foi considerado nesse trabalho o ponto 01, nota-se num primeiro plano as construções nos dois lados do córrego, o que se verifica, inclusive os depósitos de lixo e total retirada de vegetação nativa das encostas. Os danos causados são graves, haja vista a possibilidade de enchentes e propagação de doenças e contato com esgoto a céu aberto.

Nesse íterim, na Figura 14, em que foi considerado como o ponto 02, ficou claro o contraste e a diferença da ocupação irregular de uma APP e de uma área preservada. A problemática, evidenciada na figura, é o acúmulo de resíduos sólidos, próximo ao córrego, o que gera a propagação de insetos assim como roedores e, conseqüentemente, doenças aos moradores.

Na mesma visita, conforme Figura 15, considerado como ponto 03, fica evidente a crista de movimento de massa em APP de topo de morro, em virtude da ocupação irregular. De forma evidente, a moradia abaixo desse ponto, está

inclusive com plásticos como telhado, o que se nota o eminente perigo de deslizamento de terra e conseqüentemente uma tragédia com os moradores.

Por fim, e não menos importante, a Figura 16, considerado como ponto n. 04 da visita é visual a ocupação em topo de morro em agressão à legislação ambiental vigente e diante da quantidade de pessoas e construções fica complicado, para não dizer quase impossível, a retirada dessas ocupações pelo Poder Público.

No presente trabalho, que poderá ser utilizado para áreas que passam pela mesma situação, verifica-se as conseqüências da ausência da fiscalização do Poder Público em que deveria impor limites para as ocupações, conforme a Lei e aqueles que já prejudicaram o espaço devem reparar ou indenizar por esse ato.

Nesse sentido, como análise comparativa, de outro trabalho realizado na mesma região, em artigo descrito por Mesquita (2012), no Bairro Fortaleza, que faz parte da Bacia Hidrográfica em estudo, os problemas são muito parecidos, em face da ocupação e urbanização com alta densidade, o que se faz muito frágil para essa situação. As principais ocorrências de processos geológicos observados correspondem à degradação de solos por erosão e por movimento de massa, incluindo o assoreamento dos fundos de vale. Destaca-se também a ocupação de áreas de preservação permanentes verificadas tanto em topos de morros, quanto em margens de córregos e nascentes.

A recuperação do local de estudo está comprometida, haja vista a ocupação irregular e contra a lei. O que deve ser feita é a manutenção das áreas que ainda estão em condições naturais de manter a vegetação, assim como as nascentes.

Fialho (2012) defende a implementação de projetos de educação ambiental em áreas do Bairro Bonsucesso, também localizado no Município de Guarulhos, em que o autor advoga sobre a maneira como pode ser trabalhado a questão ambiental para evitar ocupações em áreas irregulares, ações tais como: visitas monitoradas por educador ambiental: a um cenário de área degradada resultante da escavação para a retirada de areia e/ou minérios, e resultante do descuido em descartar resíduos em local inapropriado e às áreas de preservação permanente, destacando o potencial da natureza quando ela é preservada; criação de acervo próprio sobre a recuperação da área, mostrando o antes e o depois, acompanhamento das espécies vegetais, sua adaptação e os seus benefícios, acompanhamento da melhora em número e espécies da fauna que voltaram a se

estabelecer na área, acompanhamento da qualidade da água; oferecer cursos livres visando aproximar as pessoas dos benefícios gerados pelo meio ambiente; reservar área para atividades de lazer, como por exemplo, pista para caminhada e corrida, playground para crianças, locais para contemplação da natureza.

Do ponto de vista legal, o Ministério Público pode ingressar com ações de reintegração de posse a fim de respeitar a legislação ambiental, sobre as APP, mas em especial, ao nosso ver, seria uma medida de resultado incerto e demorado, por uma questão sociológica, pois os moradores ficariam sem residência o que geraria um outro problema, com certeza, em outra área da mesma que foi matéria desse estudo. O ideal é a fiscalização do Poder Público, com aplicações de multas severas a fim de manutenção das áreas que ainda são estão sem a ocupação.

Medidas como estas contribuirão para que os nossos recursos hídricos, fauna e flora sejam preservados e próprios para o uso humano e a manutenção dos processos ecológicos, fazendo assim com que o homem conviva com a natureza de forma sadia e sustentável.

8.1- Análise da área com a lei 10257/2001 (Estatuto da Cidade)

O comparativo da área de estudo com o estatuto da cidade se faz importante, tendo em vista sua aplicação prática, ou não, da referida norma, no local.

O Estado, através do Poder Público, tem a obrigação e respeitar o artigo 4º da Lei 10257/2001, em que deverão ser firmados planos locais, com o intuito de desenvolvimento econômico e social, assim como dar uma ênfase ao planejamento municipal, nos moldes do inciso III, do referido artigo.

Verificou-se, *in loco*, que o crescimento da região dar-se-á de forma desordenada, não havendo nenhum controle do Estado para o referido crescimento, o que desencadeia, com o crescimento populacional, a falta de infraestrutura, além de riscos de vida às pessoas.

Por todos os argumentos, supra citados, há evidente responsabilidade civil do Estado quando este se omite ou negligência no exercício de seu poder-dever de fiscalizar o cumprimento das normas ambientais, conforme preconiza a Política Nacional do Meio Ambiente, nos termos do art. 225, caput e § 1º, da Constituição Federal e art. 2º, I e art. 3º, IV, ambos da Lei 6.938/81.

Nessa linha de pensamento, já decidiu o Superior Tribunal de Justiça que “em matéria de proteção ambiental, há responsabilidade civil do Estado quando a omissão de cumprimento adequado do seu dever de fiscalizar for determinante para a concretização ou o agravamento do dano causado pelo seu causador direto. (AGRESP 200702476534, Relator Ministro Teori Albino Zavascki, STJ – 1ª Turma, DJE: 04/10/2011).

9. CONCLUSÃO

Diante de todo o exposto, verifica-se que as competências do Estado, assim como o Poder executivo, exercem o Poder de Polícia acerca das condutas

de indivíduos que venham a ferir os direitos tutelados pela legislação vigente. Assim como esses Poderes, tem a legitimidade de criar as leis para o assunto em pauta.

A importância do Artigo 225 da Constituição Federal, em que garante que todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que se caracteriza como um bem de uso comum do povo, bem como é importante para a qualidade de vida de todos, impondo-se ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e principalmente as futuras.

Frise-se que todos os cidadãos, brasileiros ou não, são responsáveis pela manutenção e preservação de um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Mas também se sabe que além das normas (matéria), do ordenamento jurídico, existe uma grande distinção na aplicação das leis.

Infelizmente, os órgãos públicos têm conhecimento de vários casos de poluição, como exemplo clássico do rio Tiete, em São Paulo, onde desagua a bacia estudada nesse trabalho, e nada é feito a esse respeito por se tratarem de grandes indústrias e o pequeno agricultor que faz algo que ataca o meio ambiente é punido severamente.

Por derradeiro, insta salientar que no Brasil o que prevalece é a Constituição Federal de 1988, que assegura de que todas as pessoas são iguais perante direito e deveres, por que a aplicação da lei, ou melhor, o resultado da aplicação se dá de forma desigual. As propostas de políticas públicas de preservação do meio ambiente, a fiscalização não apenas dos órgãos responsáveis, mas de todas as pessoas, a consequência seria o aspecto mais prático e a aplicação das leis vigentes. O Direito Ambiental é um direito fundamental que cumpre a função de ligar os direitos à saudável qualidade de vida, ao desenvolvimento econômico e à proteção dos recursos naturais.

Desta forma, a qualidade do Meio Ambiente é o bem material mais valioso, em que deve ser preservado e recuperado, onde o Poder Público, pela imposição das normas, tem o dever de assegurar a qualidade de vida, em sentido amplo, conforme a Constituição define e que consequentemente implica em condições dignas de trabalho, lazer, educação, saúde, segurança, conforme artigo 6º da CF/88.

Em face dos conflitos apresentados nesta pesquisa, fica evidenciado que a ocupação desenfreada e sem controle das APP de topo de morro, de margens de corpos de água, topos de morros e de declividade na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Lavras, pode desencadear deslizamentos de encostas e danos ao patrimônio privado quando há fortes chuvas e conseqüentemente inundações.

Uma vez que a área é ocupada, torna-se muito difícil a retirada dos moradores, em virtude da demora judicial assim como a recuperação da área, em que não há nenhum tipo de cautela com o lixo, assim como com o esgoto. Em suma, o que se verifica com esse trabalho é a ingerência do Poder Público na sua omissão em proibir a ocupação de áreas de proteção, a necessidade das pessoas de ter sua moradia, a complacência da Prefeitura de Guarulhos em certificar a ocupação com a cobrança de IPTU, assim como água e energia elétrica.

9.1. Solução ao problema apresentado.

Diante da ocupação desordenada da área de estudo, cumpre salientar que a melhor maneira é a desapropriação, pelo Estado.

O valor da indenização deve ser justa, ou seja, deve corresponder ao valor real do bem expropriado, a ponto que ao expropriado não ocasione qualquer prejuízo em seu patrimônio.

Tal importância deve ser capaz de habilitar que o proprietário adquira outro bem equivalente àquele expropriado e o exima de qualquer dano.

Assim, dispõe o artigo 5º, inciso XXIV da Constituição Federal:

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

(...)

XXIV - a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvados os casos previstos nesta Constituição;

Nessa linha de pensamento, Celso Antônio Bandeira de Mello, “ao pagamento deve ser incluído juros moratórios, compensatórios, correção monetária, honorários advocatícios e outras despesas”.

Por este entendimento, depreendemos a criação da Súmula nº 113 do Superior Tribunal de Justiça que determina a incidência de juros compensatórios a partir da imissão na posse, que transcrevemos:

STJ SÚMULA Nº 113

Juros Compensatórios - Desapropriação Direta - Imissão na Posse - Correção Monetária

Os juros compensatórios, na desapropriação direta, incidem a partir da imissão na posse, calculados sobre o valor da indenização, corrigido monetariamente.

Para exemplificar, citamos as seguintes decisões do Tribunal de Justiça:

DIREITO ADMINISTRATIVO. PROCESSUAL CIVIL. RECURSO ESPECIAL. DESAPROPRIAÇÃO. REFORMA AGRÁRIA. DEFINIÇÃO. JUSTA INDENIZAÇÃO. UTILIZAÇÃO. LAUDO PERICIAL JUDICIAL E DO ASSISTENTE TÉCNICO. PRETENSÃO. REDISCUSSÃO. CRITÉRIOS E METODOLOGIA. INVIABILIDADE. SÚMULA 07/STJ. INCIDÊNCIA. JUROS COMPENSATÓRIOS, MORATÓRIOS E CORREÇÃO MONETÁRIA. POSSIBILIDADE. JURISPRUDÊNCIA. VIOLAÇÃO. ART. 535 DO CPC. INEXISTÊNCIA. MERO JULGAMENTO CONTRÁRIO. INTERESSES DA PARTE.

(...)

4. A jurisprudência deste Tribunal Superior é uníssona em admitir a incidência, em desapropriação para fins de reforma agrária, de Juros moratórios e

compensatórios e, ainda, da possibilidade de correção monetária. 5. Agravo regimental não provido. (EResp AgRg no REsp 1282712 / SE 2011/0226692-7 Relator (a) Ministro MAURO CAMPBELL MARQUES - SEGUNDA TURMA SEÇÃO DJe 04/12/201)

“EMBARGOS DE DIVERGÊNCIA. DESAPROPRIAÇÃO. ESTAÇÃO ECOLÓGICA JURÉIA-ITATINS. CRITÉRIOS DE CONHECIMENTO DO RECURSO ESPECIAL. EXAME. IMPOSSIBILIDADE. JUROS COMPENSATÓRIOS.

(..)

3. Por ocasião do julgamento do REsp 1.116.364/PI, deste relator, julgado sob o rito dos recursos repetitivos, sedimentou-se o entendimento de que eventual improdutividade do imóvel não afastaria o direito aos juros compensatórios, pois esses juros compensam não só o que o expropriado deixou de ganhar com a perda antecipada, mas também o óbice do uso e gozo econômico do bem. Ressalvou-se, contudo, que são indevidos juros compensatórios quando a propriedade se mostrar impassível de qualquer espécie de exploração econômica seja atual ou futura, em decorrência de limitações legais ou da situação geográfica ou topográfica do local onde se situa a propriedade. (...).(EResp 784106 / SP 2008/0106136-2 Relator (a) Ministro CASTRO MEIRA - PRIMEIRA SEÇÃO DJe 09/11/2011, grifei)

Por fim, o que se verifica é que o pagamento de justa indenização deve ser acompanhado da devida atualização monetária e juros, uma vez que embora o Poder Público tenha a capacidade de expropriar o bem do particular, a este não deve recair qualquer prejuízo financeiro.

10. CRONOGRAMA

Quadro 1. Cronograma das etapas finais.

Atividade	Junho/17
01 - Exame de Qualificação	Junho/17

02- Redação da Dissertação	Junho/17
03- Apresentação da defesa	Junho/17

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

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

AZEVEDO, Thiago Salomão. 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

BANDEIRA, Celso Antônio. Curso de Direito Administrativo. 28. Ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2010. P. 878

BENJAMIN, Antônio Herman. Introdução à Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. In: Direito Ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das Unidades de Conservação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 2001.

BITTAR, Carlos Alberto. O Direito Civil na Constituição de 1988, Ed. RT, 1991.

CARNEIRO, P. R. F, Dos Pântanos à Escassez: Uso da água e Conflitos na Baixada dos Goitacazes. São Paulo. Rio de Janeiro, COPPE / UFRJ. 2003.

CREPANI, E. V. Curso de sensoriamento remoto aplicado ao zoneamento ecológico econômico. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE. São José dos Campos, SP. 1996.

ESRI - Environmental Systems Research Institute. ArcGIS Desktop: Release 10. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute. 2011.

FIALHO, Vanterli Gomes, Educação ambiental como ferramenta de ação na recuperação de área degradada em Bonsucesso – Guarulhos, 2012.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Direito Ambiental Internacional e Biodiversidade. Em <http://www.cjf.gov.br/revista/numero8/painel83.htm>. Visitado em 12 de junho de 2016.

GUARULHOS. Prefeitura de Guarulhos. Disponível em: <<http://www.guarulhos.sp.gov.br/>> Acesso em: 10 abr. 2016.

GOOGLE. Google Earth. Versão 7.1.7.2606. 2017. Guarulhos. Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2017.

JACOVINE, L.A.G. et al. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.32, n.2, p.269-278, 2008

Jus Brasil, Google Analytics, Disponível em:

<https://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/busca?q=ARTIGO+225+DA+CONSTITUI%C3%87%C3%83O+FEDERAL>. Acesso em 16 de março de 2017.

LEFF, Enrique. Saber Ambiental - Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder. 1º ed. São Paulo. Ed. Vozes. 2010. p. 33.

LOLLO, J. A. O uso da técnica de avaliação do terreno no processo de elaboração de mapeamento geotécnico: sistematização e aplicação na quadrícula de Campinas. 1996. Tese (Doutorado - EESC/USP), São Carlos.

MALUF, Carlos Alberto Dabus. Curso de direito civil. 2ª edição. São Paulo. Ed. Saraiva. 2014.

MESQUITA, Marida Vianna, Degradação ambiental do bairro fortaleza, município de Guarulhos (SP), frente ao uso e ocupação do solo. Revista UnG - Geociências, V.11, N.1, 2012.

NORONHA, Fernando. Desenvolvimentos Contemporâneos da Responsabilidade Civil. São Paulo: Revista dos Tribunais, Editora RT, volume 761, março de 1999, pág.40.

OLIVEIRA, A. M. S. Bases Geoambientais para um Sistema de Informações Ambientais do Município de Guarulhos. Guarulhos: Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Guarulhos, 2009. 178 p. 4v. Mapas (Relatório FAPESP - Processo 05/57965-1).

OLIVEIRA, M. V. C. Princípios Básicos do Saneamento do Meio. São Paulo, editora Senac. São Paulo, 2003.

PELOGGIA, A.U.G. (1998). O homem e o ambiente geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no município de São Paulo. São Paulo: Xamã.

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

PINTO, L. V. A. et al., Cerne, Lavras, v. 11, n. 1, p. 49-60, jan. /Mar. 2005

RODRIGUES, Marcelo Abelha. Instituições de Direito Ambiental. Vol. I. 1º edição. São Paulo. Ed. Max Limonad. 2002.

ROGERIO, P. M. Caracterização Revitalização da nascente da biquinha no bairro Bromélias, disponível em www.meuartigo.brasilecola.com.br, acessado em 20/11/2010, às 11h00mim

SHERMAN, G.E.; et al. Quantum GIS User Guide - Version 2.8 “Wien”. 2015. Disponível em: <<http://www.qgis.org/en/site/>>.

Supremo Tribunal Federal, Google Analytics. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/visualizarEmenta.asp?s1=000316313&base=baseMonocraticas>. Acesso em 16 de março de 2017.

TEIZEN, Augusto Geraldo. A função social no código civil. 1ª edição. São Paulo. Ed. Revista dos Tribunais. 2004.

TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1977.

VEDOVELLO, R. Zoneamentos geotécnicos aplicados à gestão ambiental, a partir de Unidades Básicas de Compartimentação – UBCs. 2000. 154p. Tese (Doutorado

em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas,
UNESP, Rio Claro.