

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GEOGRAFIA**

**MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE CONFLITO DE USO DO SOLO NO MUNICÍPIO
DE SÃO JOSÉ, SC**

ALEXANDRE VALÉRIO DA SILVA

**FLORIANÓPOLIS
2020**

ALEXANDRE VALÉRIO DA SILVA

**MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE CONFLITO DE USO DO SOLO NO MUNICÍPIO
DE SÃO JOSÉ, SC**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Geografia do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Geografia

Orientador: Prof. Michele Monguilhott, Dr.^a

**FLORIANÓPOLIS
2020**

Ficha de identificação da obra

da Silva, Alexandre Valério

Mapeamento das áreas de conflito de uso do solo no município de São José, SC / Alexandre Valério da Silva; orientadora, Michele Monguilhott, 2020.

73 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Graduação em Geografia, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Geografia. 2. Geoprocessamento. 3. Ocupação irregular. 4. APP. 5. Cidades. I., Michele Monguilhott. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Geografia. III. Título.

Alexandre Valério da Silva

Mapeamento das áreas de conflito de uso do solo no município de São José, SC

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Geografia

Florianópolis, 25 de novembro de 2020.



Documento assinado digitalmente
Maria Helena Lenzi
Data: 07/12/2020 16:14:38-0300
CPF: 036.233.599-04

Prof. (a) Maria Helena Lenzi, Dr. ^a
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente
Michele Monguilhott
Data: 07/12/2020 18:15:57-0300
CPF: 609.299.280-91

Prof. (a) Michele Monguilhott, Dr. ^a
Orientadora



Documento assinado digitalmente
Maria Helena Lenzi
Data: 07/12/2020 16:14:58-0300
CPF: 036.233.599-04

Prof. (a) Maria Helena Lenzi, Dr. ^a
Avaliadora
UFSC


Prof. Luiz Patric Kayser, Dr.
Avaliador
UFSM

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, Almir e Evanilde, que sempre me apoiaram e deram todo suporte necessário para que eu pudesse chegar até aqui. Minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Almir e Evanilde, assim como a minha irmã, Juliana, que sempre se colocaram à disposição e deram os mais variados incentivos para a realização deste estudo.

Aos servidores da Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de São José, em especial ao Agente de Fiscalização Ambiental Guilherme Schneider, a Assessora Jurídica Tayane Campos, e a Superintendente Fernanda Farias, que disponibilizando informações e dados processuais no órgão, tornaram possível a realização desta pesquisa.

À Universidade Federal de Santa Catarina, instituição de excelência, que ofereceu todo o suporte acadêmico necessário, bem como aos seus professores, servidores e colegas de classe.

À professora Dr.^a Michele Monguilhott, orientadora, por acreditar na pesquisa e dar todo o apoio necessário, mesmo o desenvolvimento do trabalho ocorrer em pleno período de distanciamento social causado pela pandemia da COVID-19, em uma conjuntura totalmente nova a todos.

Por fim, oro a Deus pela vida e oportunidades concedidas, onde encontro amor, esperança e fé para prosseguir em minha jornada.

Muito obrigado!

RESUMO

Na atualidade a urbanização cresce aceleradamente, a população de algumas das cidades brasileiras caminha para atingir a marca de milhões de habitantes. Este intenso e desordenado processo de urbanização tem demandado novas políticas para uma regulamentação mais adequada do parcelamento e do uso apropriado do solo urbano brasileiro. Nesse sentido, o objetivo da presente monografia foi de identificar os conflitos de uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente - APPs, no município de São José - SC, entre os anos de 2016 e 2019. O trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, com estudo de caso realizado através de um diagnóstico dos tipos de irregularidades de uso e ocupação do solo existentes no município de São José utilizando-se uma base de dados georreferenciada. Verificou-se que as geotecnologias se tornaram grandes aliadas na gestão das cidades, tanto no planejamento urbano, quanto como ferramenta de controle e monitoramento do meio ambiente. Ainda, dadas as dimensões continentais do país e a ocorrência de diversos biomas e peculiaridades de ambientes naturais, tornam urgente a existência de uma legislação clara e adequada a situação de cada local.

Palavras-chave: Geoprocessamento. Ocupação irregular. APP. Cidades.

ABSTRACT

Currently, urbanization is growing rapidly, the population of some of the Brazilian cities is on track to reach the milestone of millions of inhabitants. This intense and disordered urbanization process has demanded new policies for a more adequate regulation of the parceling and the appropriate use of the Brazilian urban soil. In this sense, the objective of the present work was to identify the conflicts of land use and occupation in the Permanent Preservation Areas - APPs, in the municipality of São José - SC, between the years 2016 and 2019. The study was carried out through a bibliographic search, with a case study carried out a diagnosis of the types of irregularities of land use and occupation existing in the city of São José using a georeferenced database. It was found that geotechnologies have become great allies in the management of cities, both in urban planning and as a tool for controlling and monitoring the environment. Still, given the country's continental dimensions and the occurrence of diverse biomes and peculiarities of natural environments, it is urgent to have clear and adequate legislation for each local situation.

Key-words: Geoprocessing. Irregular occupation. APP. Cities.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIA – Auto de Infração Ambiental
APC – Área de Preservação Cultural
APL – Área de Preservação com Uso Limitado
APP – Área de Preservação Permanente
AUF – Aglomerado Urbano de Florianópolis
BDiA – Banco de Dados de Informações Ambientais
CAR – Cadastro Ambiental Rural
CGOBT – Coordenação-Geral de Observação da Terra
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
DIDGI – Divisão Geral de Geração de Imagens
FMADS – Fundação do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de São José
GRANFPOLIS – Associação dos Municípios da Região da Grande Florianópolis
GPS – Sistema de Posicionamento Global
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano
JARIA – Junta Administrativa de Recursos de Infrações Ambientais
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
REURB – Regularização Fundiária Urbana
RM – Região Metropolitana
SIG – Sistemas de Informações Geográficas
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SUDESUL – Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul
TCG – Taxa de Crescimento Geométrico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de estudos de conflitos de interesse no uso e ocupação.	28
Figura 2: Fluxograma dos trâmites relacionados às infrações ambientais no município de São José, SC.	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características e aplicações das bandas do sensor TM do Landsat-5.....	30
Tabela 2: Dispositivos legais violados de acordo com o tipo de infração em APP..	48
Tabela 3: Relação das sanções administrativas cabíveis aos danos ambientais cometidos em APP no Município de São José, SC.....	51
Tabela 4: Dispositivos legais violados por tipo de infração ambiental cometida e respectiva sanção aplicada.	56
Tabela 5: Percentual do tipo de intervenção ocorrida em APP a cada ano do levantamento....	57

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização do município de São José, SC.....	17
Mapa 2: Intervenções em APPs ocorridas entre 2016 e 2019.	52
Mapa 3: Ocorrência de infrações ambientais por intervenções em APP entre 2016 e 2019.....	523
Mapa 4: Construção em APP de curso d'água.	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Correspondência das Classes de Intervenções em APPs.....	22
Quadro 2: Chave de interpretação dos objetos para imagens do sensor TM/Landsat 5.....	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tipo e quantidade de Infrações em APPs ocorridas no período 2016-2019..... 54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1 OBJETIVOS	19
1.1.1 Objetivo geral	19
1.1.2 Objetivos específicos	19
1.2 JUSTIFICATIVA	20
2. MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE CONFLITO	21
2.1 REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DOS AUTOS DE INFRAÇÃO	21
3. PRINCIPAIS INSTRUMENTOS LEGAIS BALIZADORES DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA URBANA NO BRASIL	33
3.1 ESTATUTO DA CIDADE	35
3.2 PLANO DIRETOR	36
3.3 ZONEAMENTO	37
3.4 LEI DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA URBANA (REURB)	38
3.4.1 A flexibilização recente da legislação referente à regularização fundiária	39
3.4.2 O licenciamento ambiental na regularização fundiária urbana	40
3.5 O PLANEJAMENTO URBANO E AS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO	42
3.5.1 Uso, Ocupação e Cobertura do Solo	44
3.5.2 Leis de uso e ocupação do solo no município de São José, SC	45
3.6 SISTEMA DE FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ, SC	46
3.6.1 Aspectos legais e aplicação da legislação vigente às APPs	46
3.6.2 Trâmites de infrações ambientais no município de São José, SC	49
3.7 GEOTECNOLOGIAS NA APLICAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS	22
4. DIAGNÓSTICO DOS TIPOS DE CONFLITOS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EXISTENTES NA CIDADE – BASE DE DADOS GEORREFERENCIADA	52
4.1 INSTRUMENTOS LEGAIS RELATIVOS À PROTEÇÃO DAS APPS	55
4.2 INFRAÇÕES AMBIENTAIS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE OCORRIDAS NO MUNICÍPIO DE 2016 A 2019	57
5. CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS	62
APÊNDICE A – Mapa: construção em APP de área de marinha	70
APÊNDICE B – Mapa: lançamento de resíduos sólidos em APP	71

ANEXOS.....	72
--------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

A atual configuração da ocupação do território brasileiro, particularmente nas grandes cidades, pode ser bem representada através da analogia com uma colcha de retalhos. Ela ilustra o modo como as terras brasileiras foram sendo ocupadas e divididas a partir de sua colonização – inicialmente uma grande colcha composta de largas listas - e cada vez mais dividida, com o crescimento populacional, o surgimento das cidades, o rápido desenvolvimento dos espaços urbanos.

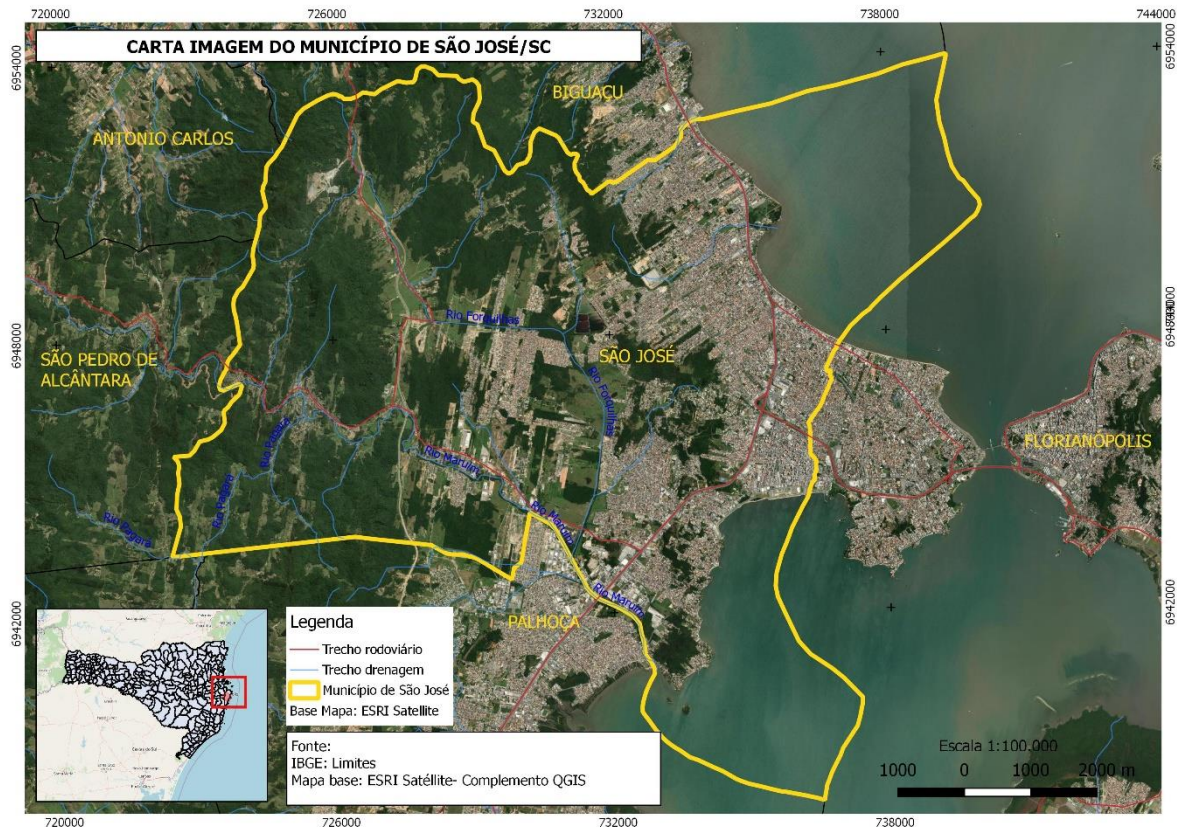
Nesse sentido, compreender a atual configuração das ocupações urbanas e rurais em nosso país implica na consideração do modo como o território brasileiro e suas cidades foram e têm sido continuamente constituídos ao longo de um processo histórico. Assim, é preciso olhar o passado para compreender o presente.

O grande aumento populacional verificado nas últimas décadas assim como a crescente urbanização, torna-se inevitável a demanda por novos espaços para moradias e o desenvolvimento de atividades econômicas. Porém, alguns usos e ocupações destes novos espaços ocorrem em conflito com o planejamento urbano proposto pelas cidades, seja por ocorrerem em áreas inadequadas segundo o Zoneamento, ou por estarem susceptíveis a desastres naturais ou ainda por causarem algum dano ao meio ambiente local.

Na cidade de São José (Mapa 1), SC, local objeto do presente estudo, verifica-se que a situação não é muito diferente da realidade brasileira, sendo que, existem muitas ocupações irregulares em áreas de risco, em Áreas de Preservação Permanente (APP), dentre outras. Ainda, soma-se a esse problema, como em muitas das cidades brasileiras, a omissão do poder público em fiscalizar e impedir estas ocupações irregulares, bem como, de oferecer as condições de moradia digna, conforme prevê a Constituição Federal do Brasil.

Partindo-se desta premissa, observa-se a importância do planejamento urbano como forma de controlar/monitorar o crescimento das cidades, e também o Poder de Polícia exercido pelos diferentes entes, com o intuito de garantir o desenvolvimento de forma sustentável.

Mapa 1: Localização do município de São José, SC



De acordo com a estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a cidade de São José possuía em 2019 uma população de 246.586 habitantes em sua área territorial de 150.450 km², apresentando desta forma uma densidade demográfica de aproximadamente 1.639 hab./km². Em se tratando da Região Metropolitana (RM) de Florianópolis, cuja região a cidade integra o seu núcleo, a Taxa de Crescimento Geométrico (TCG) da população no período de 2018-2019 foi de 1.67%. Já a média brasileira, considerando-se as aglomerações com mais de um milhão de habitantes, foi de 0.79%. De acordo com o mesmo levantamento, apenas a RM de Manaus apresentou TCG superior, que foi de 1.74% (IBGE, 2019).

Diante deste cenário, conciliar desenvolvimento econômico, acesso a moradia digna e preservação ambiental, tem sido desafiador. A importância assumida por tal processo na dinâmica de (re)produção do espaço urbano na cidade de São José torna imprescindível o levantamento e a caracterização de áreas em situação de irregularidade, a fim de aferir possíveis conflitos de uso do solo e os impactos causados ao meio ambiente e, por essa via, possibilitar a proposição de medidas e a elaboração de estratégias de intervenção em tais áreas.

O processo de reprodução do espaço apresenta-se intimamente ligado a dinâmica geral da sociedade, a qual realiza-se dia-a-dia a partir das ações engendradas pelos grupos sociais,

que viabilizam a própria sobrevivência e reproduzem as diversas classes e grupos da sociedade. Nesse contexto, o acesso à propriedade assume importância fundamental, uma vez que essa se apresenta como condição essencial para a realização de qualquer atividade, seja ela referente à obtenção de renda monetária, seja para a simples função da moradia. Por essa razão, a propriedade passa a ser disputada pelos diversos atores sociais para diversos fins, como residenciais, industriais, de preservação ambiental, para especulação imobiliária, entre outros (ROZENFELDT; LOCH, 2012).

Em decorrência desse fato, aliado à carência de uma gestão urbana que garanta uma desconcentração da propriedade, os grupos sociais menos favorecidos veem restringido o seu acesso, tendo dificultada a satisfação de suas necessidades e de seus interesses, seja por limitações de ordem jurídica, seja pela barreira imposta pela propriedade privada da terra, que vigora na sociedade capitalista. Nessas condições, surgem no espaço urbano várias áreas com formas de uso e de ocupação que confrontam as determinações estabelecidas pelo arcabouço jurídico regulador do uso e da ocupação fundiária no espaço urbano.

No entanto, perante a grande heterogeneidade apresentada pelas irregularidades ocorridas na cidade, bem como à dificuldade de sua identificação em campo, fruto da complexidade inerente a alguns parâmetros legais que restringem a ocupação e uso da terra – como, por exemplo, a declividade topográfica e a largura da faixa marginal de proteção de cursos d'água, faz-se necessária a utilização de um instrumental eficiente, que permita, de forma ágil e simples, a captura e o processamento de uma ampla gama de dados espaciais. Esta tarefa é possibilitada através da aplicação de tecnologias de geoprocessamento, mais precisamente de dados cartográficos digitais, de produtos de sensoriamento remoto, dados de Sistema de Posicionamento Global (GPS) e principalmente, da utilização de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Nesse sentido, a pesquisa teve como objetivo principal realizar o mapeamento das áreas de conflito no uso e ocupação do solo em São José entre os anos de 2016 e 2019 em áreas de APPs. Para tanto, em linhas gerais, foi realizado um levantamento dos Autos de Infração lavrados pelo órgão ambiental municipal, a identificação das irregularidades mais recorrentes no uso e ocupação do solo existentes nestas áreas, e por último construiu-se uma base de dados georreferenciados, contendo mapas, imagens e dados estatísticos sobre essa temática. Buscou-se, ainda, identificar quais os instrumentos legais que disciplinam as ocupações do solo no município, tanto a nível federal, como estadual e municipal.

A monografia foi organizada na seguinte estrutura. O capítulo 2 se refere ao método que foi utilizado para realização do presente trabalho, detalhando as etapas da pesquisa, além

da forma utilizada para representação espacial dos autos de infração nos mapas temáticos gerados. No capítulo 3 realizou-se uma breve contextualização teórica sobre os assuntos relacionados ao tema principal, e em seguida, através de um levantamento da legislação pertinente em vigor, foi apresentado o arcabouço jurídico, cujas leis e normas forneceram os parâmetros para o uso e ocupação do solo em áreas urbanas. Ainda neste capítulo, foram expostas as possibilidades e ferramentas disponíveis das geotecnologias para os estudos ambientais e a realização do mapeamento das irregularidades utilizando-se o geoprocessamento.

No capítulo 4, apresenta-se os resultados estatísticos e analíticos da pesquisa, enfocando as diferentes categorias de irregularidades fundiárias, os tipos de uso e ocupação irregular identificados, assim como a espacialização destes dados em um mapa temático, utilizando-se do *software* QGIS 3.10.9-A Coruña©.

Finalmente, no capítulo 5, reservado às considerações finais, buscou-se verificar de que maneira as intervenções nas Áreas de Preservação Permanente impactam no meio ambiente local e na vida dos seus habitantes.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Mapear os conflitos de uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente - APPs, no município de São José - SC, entre os anos de 2016 e 2019.

1.1.2 Objetivos específicos

- Construir uma base de dados georreferenciados das ocorrências de Infração Ambiental através da análise de mapas, imagens e dados estatísticos;
- Averiguar os principais instrumentos legais que disciplinam o uso e ocupação do solo, assim como aqueles que definem as Áreas de Preservação Permanente;
- Identificar as infrações ambientais mais recorrentes em áreas de APPs, em relação ao total de infrações ambientais, entre os anos de 2016 e 2019, no município de São José.

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente estudo se justifica pela necessidade de entender como o georreferenciamento pode contribuir, sendo utilizado como ferramenta para o diagnóstico dos usos e ocupação do solo de áreas urbanizadas e seus conflitos com a legislação vigente, de forma a contribuir para os processos de regularização fundiária e urbanização. Em muitos casos, observa-se problemas socioambientais em decorrência da ocupação desordenada das cidades, além de uma desarmonia dos lotes irregulares com o processo de urbanização e o plano diretor das cidades.

Diante disto, os profissionais relacionados a área do Geoprocessamento (geógrafos, geólogos, engenheiros) precisam atualizar-se e acompanhar estes avanços legais, a disponibilização de novas ferramentas tecnológicas, de maneira que possam contribuir com a regularização fundiária e ambiental destas áreas.

O presente trabalho vem a exemplificar o emprego das ferramentas de geoprocessamento como diagnóstico das intervenções ocorridas nas Áreas de Preservação Permanente no município de São José. O recorte temporal escolhido, os anos de 2016 a 2019, se deve ao período em que o órgão ambiental municipal dispõe dos dados completos de cada auto de infração lavrado e que se propôs a disponibilizar. Além disso, procurou-se mapear o máximo das infrações verificadas, de maneira que o resultado final representasse fielmente a situação do município. Como a pesquisa se desenvolveu durante o ano de 2020, foi utilizado até o ano de 2019, de forma que pudessem ser disponibilizados todos os dados.

2. MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE CONFLITO

A metodologia pode ser compreendida como a ciência de como criar ações de forma a alcançar os objetivos indicados para as ações, pode ser percebido como um caminho para alcançar um fim (VIANNA, 2001).

Em relação à análise de dados da presente pesquisa, a abordagem utilizada será a qualitativa. Para Beuren (2014, p. 92), na abordagem qualitativa “concebem-se análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado”.

Quanto aos fins, o presente estudo é classificado como explicativa. De acordo com Gil (2007), esse tipo de pesquisa procura conhecer os fatores que indicam para a sua ocorrência. Ou seja, a pesquisa explicativa, procura mostrar por meio de resultados obtidos o porquê das coisas.

Além da pesquisa bibliográfica, o presente trabalho apresenta também um estudo de caso realizado na cidade de São José, onde buscou-se realizar o mapeamento e análise das áreas de uso e ocupação irregular do solo resultantes da fiscalização ambiental no município de São José entre os anos de 2016 e 2019, por meio da utilização de ferramentas de geoprocessamento. Para tanto, em linhas gerais, foi realizado um levantamento dos autos de infração lavrados pelo órgão ambiental municipal, a definição dos tipos de irregularidade de uso e ocupação do solo existentes na cidade, e por último elaborou-se uma base de dados georreferenciados, dos autos infracionais com informações classificadas segundo ano e tipo de infração ambiental, imagens e dados estatísticos diversos sobre as infrações. Buscou-se, ainda, identificar quais os instrumentos legais que disciplinam as ocupações do solo no município, tanto a nível federal, como estadual e municipal.

Dessa forma, para o desenvolvimento do presente trabalho foi estabelecido um referencial teórico a partir das obras pesquisadas e ideias de seus autores, entre os meses de março e maio de 2020, e aplicado ao estudo de caso, cuja análise, obtenção dos resultados e representação espacial das ocorrências foram realizadas nos meses de junho a outubro subsequentes.

2.1 REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DOS AUTOS DE INFRAÇÃO

Para a representação cartográfica dos Autos de Infração, no período de 2016 a 2019, utilizou-se o *software* de geoprocessamento QGIS 3.10©, reunindo dados vetoriais e raster que foram georreferenciados resultando em mapas temáticos da área de estudo.

O quadro 1 demonstra os tipos de autos de infração lavrados em São José no período de 2016 a 2019 e as classes atribuídas às infrações ambientais.

Quadro 1: Correspondência das Classes de Intervenções em APPs.

Intervenções em APPs	Classes
Construção em APP de curso d'água	Classe 1
Corte de vegetação nativa	Classe 2
Lançamento de resíduos sólidos	Classe 3
Construção em APP de área de marinha	Classe 4
Atividade de terraplenagem	Classe 5
Corte de vegetação exótica	Classe 6
Canalização de curso d'água natural sem licença	Classe 7
Aterramento com resíduos sólidos	Classe 8
Impedir a regeneração natural da vegetação em APP	Classe 9
Queimada de vegetação	Classe 10
Instalação de torre de comunicação	Classe 11
Instalação de veículo publicitário	Classe 12
Atividade de extração de areia em curso d'água	Classe 13

Fonte: Organizado pelo autor, 2020

A espacialização das ocorrências (Autos de Infração), resultaram da organização de planilhas no *software* Excel® com informações resumidas dos relatórios consolidados dos autos de infrações realizados pela FMADS, lavrados em ações de fiscalizações ambientais durante os anos de 2016, 2017, 2018 e 2019 no município de São José/SC, espacializados a partir das coordenadas geográficas conhecidas de cada ocorrência, o arquivo foi convertido para o formato vetorial, na extensão shapefile (.shp) utilizando as ferramentas de geoprocessamento disponíveis no programa QGIS 3.10©.

Para a caracterização física da área e análise de cruzamentos das informações do mapeamento de vegetação foram utilizados arquivos vetoriais, tabulares e relatórios do Banco de Dados de Informações Ambientais BDiA versão 2.7.0, a metodologia considera a caracterização da cobertura do solo do território nacional, com ênfase na distribuição regional das fitofisionomias de vegetação natural (IBGE, 2020).

2.2 GEOTECNOLOGIAS NA APLICAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS

De um modo geral, as ferramentas de geotecnologias ambientais que temos à disposição e que contribuem e agilizam o desenvolvimento de estudos e pesquisas são várias. Com o

avanço das geotecnologias, no decorrer dos anos, viabilizou o desenvolvimento de estudos nas áreas da geografia, da geomorfologia, e da gestão e planejamento urbano (SILVA, et.al, 2012).

Assim, verifica-se que a integração das ferramentas está solucionando diversos problemas ligados as questões do ambiente urbano, pois, estas ferramentas agilizam o desenvolvimento do trabalho. (SILVA, et.al, 2012)

A informação geoespacial é importante para tomada de decisões, em todas as escalas, sejam elas locais, regionais ou globais. Estas informações englobam o geoprocessamento, visto como uma ferramenta importante no desenvolvimento de trabalhos, para analisar, monitorar e classificar as dinâmicas de transformação da natureza, além de permitir através dos dados georreferenciados gerar dados tabulados, proporcionando mais flexibilidade no desenvolvimento dos trabalhos. (MENEZES; FERNANDES, 2013)

Geralmente, com o processamento de dados georreferenciados, se tem condições de implantar um processo na grafia ou representação da terra, ou seja, engloba processamento digital de imagens, cartografia e sistema de informação geográfica. (SILVA, et.al, 2012)

Os Sistemas de Informações Geográficas permitem o manuseio da informação da gestão ambiental, como também para comunicar dados complexos de maneira acessível. Portanto, esta ferramenta trabalha com informações geográficas, principalmente nos planejamentos ambientais e urbanos.

O monitoramento presencial dos recursos ambientais deve ser realizado com eficiência, porém, em razão da fragilidade dos órgãos competentes na fiscalização das áreas, torna-se difícil um acompanhamento. Dessa forma, a utilização das geotecnologias se apresenta como soluções acessíveis a estes órgãos para suprir esta demanda e deficiência (MENEZES; FERNANDES, 2013).

O Sensoriamento Remoto, por sua vez, é uma das tecnologias associadas às questões ambientais, pois, o mesmo permite compartilhar dados da superfície terrestre, e também facilitar o desempenho do trabalho desejado. O Sensoriamento Remoto é uma tecnologia que obtém imagens e outros tipos de dados da superfície terrestre, por meio da captação de energia refletida ou emitida pela superfície (FLORENZANO, 2007).

Segundo Florenzano (2007) o geoprocessamento é uma ferramenta capacitada no emprego de trabalhos que busca por uma análise da dinâmica espacial, ou seja, preserva o espaço sob uma óptica do observado.

Um exemplo de áreas acompanhadas pelas geotecnologias são as Áreas de Preservação Permanente. As matas ciliares/APPs são as vegetações que se situam ao longo de rios e igarapés, são tipos de mata amplamente amparada por lei. A mata ciliar é o termo usado para

designar uma forma genérica e popular de todos os tipos de formações florestais ocorrentes ao longo dos cursos d'água, independentemente de elevação do rio ou lençol freático e do tipo de vegetação de interflúvio (MARTINS, 2001).

A área de APP possui grande importância no equilíbrio do ambiente, tanto física quanto ecológica. Portanto, na área urbana sua proteção é para evitar o desmoronamento de terras em áreas de risco, enchentes e o comprometimento da parte hidrológica, que impactos negativos como transporte de sedimentos para os cursos d'água e contaminação das águas (MARTINS, 2001).

Assim, é muito importante utilizar todas as ferramentas, processos e entidades pertencentes às geotecnologias, desenvolvendo metodologias de aplicabilidade das mesmas para diagnosticar e prognosticar riscos e potencialidades ambientais em relação ao desenvolvimento das sociedades (ROCHA, 2000).

Desta forma, as geotecnologias fazem parte de um conjunto maior de técnicas, o geoprocessamento. O geoprocessamento é uma tecnologia transdisciplinar da localização e do processamento de dados geográficos, sendo que, a mesma integra disciplinas, equipamentos, programas, processos, entidades, dados, metodologias, pessoas para coleta, tratamento, análise e apresentação de informações, mapas digitais georreferenciados.

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) são meios de apresentar um indicador que consolida os avanços em direção a uma sociedade informacional. Os SIGs ajudam a avaliar os impactos ambientais, como também fazem simulações de cenários alternativos (MIRANDA, 2003).

Ainda, segundo Miranda (2003) os problemas ambientais ocorrem muitas vezes pela falta informação, ou seja, falta de precisão, pelo sistema de amostragem não confiável, e pelas diferentes escalas de trabalho.

As propriedades espaciais geométricas associam as noções atuais aplicadas em SIG. Por outro lado, as propriedades não espaciais são representadas pelas características locais ou variáveis geográficas, como, por exemplo, o clima, a demografia, o relevo, a economia (MOREIRA, 2006).

Segundo Moreira, (2006) capacidade de um SIG em responder a questões de análise espacial vai depender da implementação de códigos, sendo que, estes códigos representam paradigmas, como por exemplo, a codificação vetor-raster, a representação orientada a objetos, a estrutura em *layers* e a modelagem em campos contínuos.

Os componentes de um SIG são: entrada e integração, Banco de Dados Geográficos, funções de consulta e análise espacial, visualização e plotagem. Assim, o Sistema de

Informações Geográficas diz respeito ao sistema de computadores, programas, dados, pessoas, organizações e instituições, fim de coletar, armazenar, analisar e disseminar informações sobre áreas da Terra (ASSAD, 1998).

De um modo em geral, o SIG é utilizado para manipular um dado geográfico, incluindo os dispositivos especiais usados para inserir e gerar mapas e criar produtos de mapas. Portanto, com o uso do SIG pode-se gerar bancos de dados codificados espacialmente, além de promover ajustes e cruzamentos simultâneos de informações, e, a atualização dos bancos de dados para obtenção de novos mapas. A eficiência dos SIGs depende do objetivo e dos passos metodológicos a serem desenvolvidos no ambiente do sistema (ASSAD, 1998).

Neste sentido, o objetivo somente é alcançado quando os Sistemas de Informações Geográficas trabalham com diferentes planos de informações da paisagem e suas características e ou processos. Os SIGs possuem um papel importante no processo de planejamento e manejo ambientais e de recursos naturais, principalmente na manipulação de dados, e na tomada de decisões

O uso de ferramentas de sensoriamento remoto mais o sistema de informações geográficas identificam os conflitos de uso do solo confrontados com a legislação ambiental. Assim, o estudo dos espaços geográficos e dos aspectos ambientais pressupõem vários conhecimentos e informações que são trabalhadas de forma mais ágil, fácil e rápida com as novas tecnologias (MIDON, 2012).

De um modo em geral, a vegetação remanescente nativa está presente nos córregos e nas nascentes, onde, a faixa de proteção é de 30 metros, sendo reduzidas de acordo com o nível de antropização da área e suas possíveis consequências em até 15 metros. Sendo assim, a vegetação remanescente é uma barreira para a intensidade dos ventos, e, se essa massa for reduzida aparecem diversas consequências como, por exemplo, o aumento de sensação térmica, a redução de sombras e também a desproteção do curso d'água.

O geoprocessamento auxilia na investigação da adequação do uso da terra, especialmente nas Áreas de Preservação Permanente, áreas muito importantes na preservação da biodiversidade e recursos hídricos. A utilização das APPs em mapas é importante no planejamento territorial, e também na fiscalização e ações de campo (GUERRA, 2017).

A Geotecnologia é uma alternativa encontrada para reduzir o tempo gasto com o mapeamento das áreas a serem protegidas, além de agilizar na fiscalização. As técnicas de geoprocessamento são utilizadas na elaboração de mapas ambientais para estudo das APPs. Portanto, existem diversos empecilhos para o monitoramento das APPs, se tornando

fundamental o comprometimento de profissionais habilitados e o uso de dados com precisão da área a ser estudada (GUERRA, 2017).

Os dados fornecidos muitas vezes são de escala pequena, possuindo carência em relação aos detalhes de estudo. Por esta razão se faz necessário utilizar novos sensores, com melhor resolução espacial, temporal, radiométrica e espectral, para o melhor entendimento dos processos ecológicos e antrópicos que estão presentes nos sistemas terrestres (GUERRA, 2017).

Desta forma, as técnicas ajudam na avaliação dos processos de degradação da vegetação natural em Áreas de Preservação Permanente, auxiliando também na fiscalização dos recursos florestais e no desenvolvimento de políticas que visem especialmente na conservação dessas áreas.

Pela sua funcionalidade e ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados do mundo real as geotecnologias ocupam um lugar de destaque. Portanto, o geoprocessamento produz informações para suporte na tomada de decisões, porém, não isenta o trabalhador de detalhar as suas decisões a partir das conferências de campo (BURROUGH, 1986).

O geoprocessamento apresenta uma coleção inicial de dados para o pesquisador começar seus trabalhos de campo e detalhar suas identificações. Neste sentido, a falta de acesso aos dados produzidos ou de precisão de dados georreferenciados existentes nas bases municipais podem diminuir a eficácia dos instrumentos de planejamento e gestão (ALMEIDA, 2007).

O homem deve trabalhar no meio ambiente de forma adequada, para que os efeitos no ambiente físico sejam os menores. Os mapas são instrumentos de informação de dados espacialmente distribuídos, sendo que, o mapeamento impresso possibilita a localização de informações na superfície terrestre, como também a geração de análises e cruzamento de dados (MIDON, 2012).

Assim, o desenvolvimento de novas tecnologias na área da informática deu origem ao Geoprocessamento e aos SIGs. O Geoprocessamento utiliza de técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica, influenciando também de forma crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional (MIDON, 2012).

Segundo Câmara e Davis (2001) as ferramentas computacionais para Geoprocessamento, denominadas também de SIG permitem realizar análises complexas quando integram dados de várias fontes e formam bancos de dados georreferenciados. O SIG

apresenta um conjunto de técnicas de processamento de dados distribuídos espacialmente e georreferenciados.

Desta forma, os dados espaciais se tornaram potencializados e conseguiram atingir várias áreas do conhecimento que passaram a utilizar esta tecnologia.

O sensoriamento remoto diz respeito ao surgimento da fotografia aérea, sendo que, através do sensoriamento remoto podem-se identificar características de diferentes materiais superficiais, pois, estes materiais possuem comportamentos variados nos comprimentos de onda do espectro eletromagnético (ALBUQUERQUE, 2009).

Segundo Albuquerque (2009) a radiação eletromagnética é gerada por ondas que aceleram uma carga elétrica, que se estende desde onda de frequência alta até as ondas de frequência extremamente baixa. Sendo assim, a radiação eletromagnética é uma forma de transmitir informação por meio do objeto sensor, se manifestando com a interação da matéria.

O sol é para o sensoriamento remoto uma fonte de radiação eletromagnética, ou seja, a radiação eletromagnética refletida pelos alvos naturais é medida por sensores instalados em plataformas diversas. Portanto, quando a fonte de energia não possui fonte de energia própria, como, por exemplo, os satélites, são denominados sensores passivos. Já se a fonte de energia for artificial, como nos radares, denomina-se de sensor ativo (SHIMABUKURO, 1999).

O sensoriamento remoto se utiliza de grandezas como a quantidade de radiação refletida (radiância) comparada com a quantidade incidente (irradiância) sobre o alvo, fornecendo a medida de reflectância captada por sensores radiômetros ou espectrorradiômetros (MACHADO; QUINTANILHA, 2008).

Segundo Pinto (2010) o Sensoriamento Remoto é construído por meio de um banco de dados digitais, ou seja, de fontes que permitem realizar análises complexas, criar bancos de dados georreferenciados e automatizar a produção de documentos cartográficos.

No sensoriamento remoto as informações são atualizadas pela repetitividade de aquisição das imagens de forma global, confiável, rápida. Estes dados são muito importantes para a realização do levantamento, mapeamento e utilização das informações de uso e ocupação do solo de uma dada região (MACHADO; QUINTANILHA, 2008).

Desta forma, a regulamentação que é aplicada do sensoriamento remoto tem o objetivo de melhorar a gestão dos recursos naturais, o uso da terra e a proteção do meio ambiente. As atividades de sensoriamento remoto devem ser de acordo com os interesses dos Estados, ou seja, no que diz respeito ao seu desenvolvimento econômico, social, científico e tecnológico, especialmente as necessidades dos países em desenvolvimento.

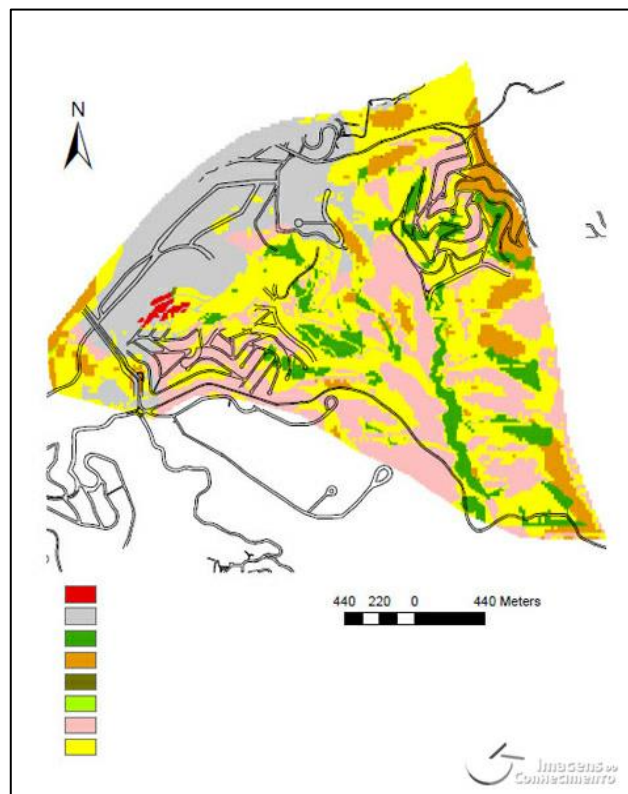
O geoprocessamento, segundo a maioria dos autores da área engloba em seu conjunto o sensoriamento remoto, a cartografia digital, e os sistemas de informações geográficas (SIG).

Segundo Moura (2003) o geoprocessamento se resume no armazenamento e análises de dados, no qual deve ser compreendido no sentido amplo devido a ser um produto de um contexto científico que norteia o modo de compreensão da realidade.

Esta análise complexa do geoprocessamento deve possibilitar que os dados se transformem em informações que dão suporte a respectiva tomada de decisões (SILVA, 2004, p. 20).

Na figura 1 apresenta-se uma imagem oriunda de um processo de geoprocessamento que pode ser utilizada em várias finalidades, especialmente em estudos de conflitos de uso e ocupação em áreas urbanas.

Figura 1: Exemplo de estudos de conflitos de interesse no uso e ocupação.



Fonte: Moura (2017).

O geoprocessamento de imagens pode ser largamente utilizado como ferramenta em planejamento e ordenamento urbano.

O geoprocessamento utiliza técnicas matemáticas e algoritmos que permitem o uso de informações cartográficas, mapas, cartas topográficas e informações a que se possa associar

coordenadas obtendo a relação entre objeto e superfície, cartas ou plantas com capacidade de monitoramento e análise espacial, possibilitando a atualização permanente, manipulação e recuperação de informações computacionais de imagens para o tratamento e obtenção de informações geográficas e tem sido cada vez mais utilizado para a análise de recursos naturais.

Essa ferramenta é especialmente útil para países de grandes dimensões territoriais e com deficiência de informações em escalas adequadas, pois apresenta um grande potencial para a tomada de decisões sobre planejamentos urbanos e ambientais de imagens de escala real de altíssima precisão de dimensões, principalmente por ser uma tecnologia que apresenta um custo relativamente baixo (ASSAD & SANO, 1998).

Da mesma forma, se apresenta como um produto de ótima qualidade para a regularização fundiária de imóveis urbanos e rurais.

A paisagem tem sua estrutura quantificada através de diferentes parâmetros, índices ou métricas da paisagem agrupadas em duas categorias: os índices de composição e os de disposição. A diferença destas categorias é que nas categorias de composição as unidades estão presentes na paisagem, na riqueza dessas unidades e na área ocupada por elas. Nas categorias de disposição o arranjo espacial dessas unidades se quantifica com o grau de fragmentação e frequência de contato entre as unidades; com o grau de isolamento e conectividade de manchas de unidades semelhantes e, com a complexidade de formas das manchas que fazem parte do mosaico da paisagem (CULLEN et al., 2003).

A cobertura vegetal se analisa pelo uso e ocupação do solo, ou seja, pelos elementos e o planejamento de uso ambiental e administração dos recursos naturais, a fim de avaliar e monitorar a preservação de áreas de vegetação, e a melhor qualidade de vida da população (TOEBE, 2012).

Segundo Prina et al. (2011) uma ferramenta muito importante para os estudos ambientais é o sensoriamento remoto, que avalia o uso de imagens de satélite como um facilitador em estudos de impactos ambientais.

O Sensoriamento Remoto é uma ferramenta que obtém dados básicos e espaciais, para realização de tarefas de proteção do ambiente natural. Portanto, as transformações da natureza é um processo contínuo e inevitável na história da humanidade (OLIVEIRA, 2014).

As imagens de satélite estabelecem uma visão sinóptica, ou seja, de conjunto, como multitemporal e dinâmica. Nas áreas da superfície terrestre, elas mostram os ambientes e sua transformação, além de destacar os impactos ocasionados pelos fenômenos naturais e pela ação do homem com o uso e a ocupação do espaço (MOREIRA, 2006). Desta forma na tabela 1 é possível visualizar algumas aplicações, em função das bandas espectrais, do sensor TM do

satélite Landsat, cujas imagens são distribuídas gratuitamente pela Divisão de Geração de Imagens (DIDGI) que faz parte da Coordenação-Geral de Observação da Terra (CGOBT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Tabela 1: Características e aplicações das bandas do sensor TM do Landsat-5.

Banda	Intervalo espectral (µm)	Principais aplicações das bandas TM do LANDSAT
1	0,45 - 0,52	Apresenta grande penetração em corpos de água, com elevada transparência, permitindo estudos batimétricos. Sofre absorção pela clorofila e outros pigmentos da planta. Apresenta sensibilidade às plumas de fumaça oriundas de queimadas ou atividade industrial. Pode apresentar atenuação atmosférica. Aplicação: oceanografia, agricultura, etc..
2	0,52 - 0,60	Apresenta grande sensibilidade à presença de sedimentos em suspensão, possibilitando sua análise em termos de quantidade e qualidade. Boa penetração em corpos de água.
3	0,63 - 0,69	Região de forte absorção pela vegetação verde. Permite bom contraste entre áreas ocupadas com vegetação e aquelas sem vegetação (ex.: solo exposto, estradas e áreas urbanas). Permite análise da variação litológica em locais com pouca vegetação. Permite o mapeamento da rede de drenagem através da visualização da mata de galeria e entalhamento dos cursos dos rios em regiões com pouca cobertura vegetal. É a banda mais utilizada para delimitar a mancha urbana.
4	0,76 - 0,90	Permite o mapeamento de corpos d'água pela forte absorção da energia nesta região pela água. A vegetação verde, densa e uniforme reflete muito a energia, aparecendo em tom de cinza claro nas imagens. Apresenta sensibilidade à morfologia do terreno, permitindo a obtenção de informações sobre a geomorfologia, solos e geologia. Serve para análise e mapeamento de feições geológicas e estruturais. Serve para separar áreas ocupadas com vegetação que foram queimadas.
5	1,55 - 1,75	Apresenta sensibilidade ao teor de umidade das plantas, servindo para observar estresse na vegetação, causado por deficiência hídrica. Esta banda sofre perturbações em caso de ocorrência de chuvas antes da obtenção da imagem pelo satélite.
6	10,4 - 12,5	Apresenta sensibilidade aos fenômenos relativos aos contrastes térmicos, servindo para detectar propriedades termais de rochas, solos, vegetação e água.
7	2,08 - 2,35	Apresenta sensibilidade à morfologia do terreno, permitindo obter informações sobre geomorfologia, solos e geologia. Esta banda serve para identificar minerais com íons hidroxilas. É potencialmente favorável à discriminação de produtos de alteração hidrotermal.

Fonte: adaptado de Moreira (2006).

De um modo em geral, um satélite tem um objeto que se desloca em círculos em torno de outro objeto, podendo ser natural ou artificial. Portanto, nestes casos os sensores são dispositivos que detectam e registram a radiação eletromagnética, além de gerar informações que são transformadas e interpretadas na forma de imagem, na forma gráfica ou de tabelas. O sensor é formado por um coletor, e também por um sistema de registro (MOREIRA, 2006).

Os alvos do terreno, como é o caso dos lagos, rios, cidades, áreas de reflorestamento, áreas de cultivo por meio das imagens de sensor TM do Landsat facilitam a identificação dos componentes da paisagem. Portanto, no quadro a seguir estão os objetos e as chaves de interpretação que auxiliam em trabalhos de interpretação das imagens, representados em composições coloridas, obtidas com as imagens TM - Landsat 5 R5G4B3 dos canais três, quatro e cinco, com as cores azul (B), verde (G) e vermelha (R): 3(B), 4(G), 5(R).

Quadro 2: Chave de interpretação dos objetos para imagens do sensor TM/Landsat 5.

OBJETO	CHAVE DE INTERPRETAÇÃO (composição de bandas RGB 5-4-3)
Área Urbana	Cor magenta (rosa); textura ligeiramente rugosa; forma irregular; localização junto a rodovias.
Solo Exposto	Cor magenta (dependendo do tipo de solo, pode ser bem claro, tendendo ao branco); textura lisa; forma regular; localização junto de áreas urbanas (área terraplenada para loteamentos, instalação de indústrias, etc.) ou áreas agrícolas (preparadas para cultivo ou recém-colhidas).
Área agrícola	Cor magenta (solo preparado ou cultura colhida), verde-claro (cultura em estágio inicial) e verde mais forte (cultura sadia e madura); textura lisa; forma regular/geométrica; padrão de talhões (divisão em parcelas); presença de sombras (áreas escuras) em culturas mais altas.
Área de mata	Cor verde-escuro; textura rugosa; forma irregular.
Área de Reflorestamento	Cor magenta (solo preparado) e verde (reflorestamento adulto); textura lisa; forma regular; presença de carregadores; são comuns talhões grandes.
Área de Pastagem	Cor magenta (solo preparado e pastagem seca) e verde (pastagem densa e verde); textura lisa (pastagem plantada) e ligeiramente rugosa (pasto sujo); forma irregular.
Área Desmatada	Cor magenta; textura lisa; forma regular.
Área Queimada	Cor preta; textura lisa; forma irregular, em geral.
Corpos d'água (rios, lagos, e outros)	Cor azul (material em suspensão) ou preta (água limpa); textura lisa; forma irregular, linear retilínea ou curvilínea para rios.

Fonte: Adaptado de Florenzano (2007).

Quando esses processos se tornam excessivos e acelerados, podem trazer consequências drásticas para os sistemas naturais, ou seja, pode acontecer de a paisagem perder suas

características essenciais, em decorrência dos comportamentos advindos das alterações humanas (MORAIS et al., 2013)

Desse modo, o uso de imagens como ferramenta de fiscalização é de extrema importância, pois se apresenta na atualidade como uma das principais formas de planejamento para operações de fiscalizações orientadas e dirigidas, assim como, para o monitoramento de áreas com algum tipo de interesse, ou mesmo, daquelas que são objeto de processo de licenciamento ambiental.

3. PRINCIPAIS INSTRUMENTOS LEGAIS BALIZADORES DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA URBANA NO BRASIL

Segundo Wolf (2012), do ponto de vista urbanístico, a regularização fundiária deve ser compreendida como uma correção para o problema, e não ser utilizada como conceito padrão de um modelo de construção da cidade.

Nesse sentido, o autor Bernardes (2003) confirma que o planejamento operacional no setor de construções urbanas inconsistentes torna difícil a identificação e remoção de restrições no ambiente gerencial e operacional a tempo de minimizar ou impedir interferências no fluxo de trabalho, podendo causar atrasos, aumento de custos e inconformidades na execução dos serviços.

Depois de realizadas estas construções e ocupações irregulares ou desordenadas, certamente a busca por soluções corretivas e adequações sempre é mais morosa e onerosa. Nestes casos, o profissional da área da engenharia e geografia aparece como alternativa a estas soluções, onde possa preliminarmente realizar um diagnóstico e posteriormente um prognóstico através de perícias, avaliações, laudos técnicos, pareceres, dentre outros.

Nas áreas urbanas, a ocupação territorial realizada sem planejamento e sem a integração das diferentes infraestruturas imprescindíveis ao desenvolvimento harmônico da cidade, resultou no aparecimento de vários tipos de problemas. Os impactos ambientais gerados pelas construções e ocupações irregulares nas áreas urbanas são imensos, sendo que, a grande maioria implica na contaminação de recursos hídricos (HÜLLER, 2010).

A regularização de imóveis urbanos que estão em desacordo com os padrões fundiários atuais passa por uma série de quesitos e leis que amparam muitas vezes os dois lados (proprietário e órgão gestor). Nesta perspectiva, é bom analisar também o direito à propriedade.

Segundo o código brasileiro de processo civil, o direito à propriedade é entendido da seguinte forma:

O direito da propriedade está diretamente relacionado com o princípio da sociabilidade, sendo aquele que impõe prevalência dos valores coletivos sobre os individuais, respeitando os direitos fundamentais da pessoa humana. (CÓDIGO CIVIL - LEI 10.406/2002).

Um exemplo claro disso seria o princípio da função social do contrato, da propriedade.

De um modo geral, os sistemas atuais revelam uma relação de complexidade entre os aspectos físicos e sociais, especialmente através da gestão de informações atuais da temática cadastral urbana, com a utilização de instrumentos de engenharia, como Geodésia,

geoprocessamento de imagens e a topografia instrumental para composição do sistema com atualização rápida.

Nesse sentido, Pinheiro (2010) afirma que “As leis municipais de parcelamento, uso e ocupação do solo são os instrumentos legais mais utilizados no planejamento urbano, porém, muitas vezes, acabam criando regras e exigências não condizentes à cidade real” (p. 51).

A composição de sistemas cadastrais com informações temáticas, geográficas, de uso do solo e restrições ambientais se fez necessária para os municípios que tenham mais de 20 mil habitantes (IBGE, 2010).

Dessa forma, o processo de desenvolvimento urbano dos municípios deveria ser feito com base nas políticas públicas, planos diretores e demais normativas locais, regionais e federais, que esclarecem as diretrizes a serem seguidas (CARDOSO, 2012).

Portanto, cabe ao gestor do território urbano, neste caso os municípios, realizarem o ordenamento territorial de forma a compatibilizar as questões sociais coletivas, primando pela conservação ambiental e melhor qualidade de vida de sua população (HÜLLER, 2010).

Um dos grandes desafios aos gestores públicos, especialmente municipais, é de compatibilizar os problemas existentes nas cidades, como as políticas habitacionais e as leis que regem o assunto. Esta gestão deve preconizar os princípios que busquem uma cidade mais humanizada, legal, menos segregada, e que cumpra com sua função social, para todos os níveis da população (CARDOSO, 2012).

Outro fator importante que deve ser levado em consideração é o combate às desigualdades sociais presentes nas cidades. Nesse sentido, a regularização fundiária aliada a uma boa política fundiária é capaz de atender as necessidades das populações de baixa renda, e, com isso, diminuir certas desigualdades sociais (CARDOSO, 2012).

O processo de regularização fundiária de áreas urbanas pode ocorrer no âmbito do licenciamento ambiental, seja de novos loteamentos ou de regularização de loteamentos já ocupados, onde grande parte dos requisitos poderão ser exigidos pelo órgão responsável pelo licenciamento. Neste sentido, serão requeridos não somente os quesitos ambientais, mas também as documentações de posse, além das garantias do responsável pelo loteamento relacionadas ao saneamento básico, dentre outras questões. Em todos os casos, é muito importante que se compatibilize com as legislações e normativas existentes para que o processo seja de acordo e em encontro com os zoneamentos e ordenamento municipal.

Para que o desenvolvimento urbano ocorra de forma adequada e sustentável, é necessário que se leve em consideração vários fatores, e principalmente uma gama muito grande de leis, diretrizes e normas técnicas, que variam de acordo a cada peculiaridade local e

deliberações municipais, porém, algumas são extremamente importantes e chamadas de grandes balizadores, e terão mais ênfase no presente trabalho, como o Estatuto das Cidades, a Lei Federal nº 11.977/2009, e os Planos Diretores municipais. Nesse sentido, apresentam-se a seguir algumas destas principais legislações.

3.1 ESTATUTO DA CIDADE

O Estatuto da Cidade regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal condicionando que a política urbana passa a ser de competência dos municípios, sendo que, o principal instrumento de planejamento urbano deve ser o Plano Diretor, onde espera-se que com este, a propriedade possa realmente cumprir a sua função social. Caso não atendidos os dispositivos legais, a lei prevê ainda algumas penalidades para aqueles que buscarem apenas a especulação imobiliária (BONA, 2012).

Dessa forma, o Estatuto da Cidade preconiza a gestão democrática aplicada às políticas urbanas “por meio da ação de conselhos de política urbana, da iniciativa popular de leis e da realização de debates, audiências e consultas públicas para aprovação e implementação dos planos diretores e leis orçamentárias” (ESTATUTO DA CIDADE, 2001). O Plano Diretor passa a ser obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes. Para os municípios com população menor que este número, é exigido apenas uma lei de diretrizes urbanas, num formato mais simples.

Segundo Ramos (2012), o Estatuto da Cidade teve em um dos objetivos principais a apresentação da possibilidade de um Usucapião Especial Urbano, como uma forma de viabilizar à Função Social da Propriedade já prevista nos artigos 182 e 183 da Constituição Federal. O texto da lei passou a relatar também as inovações referentes às modalidades Individual e Coletiva de Usucapião, e os bens passíveis ou não a serem usucapidos.

A referida lei trata de forma bem específica quanto à usucapião especial de imóvel urbano, em seu art. 9, onde afirma que aquele que “possuir como sua área ou edificação urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural (ESTATUTO DA CIDADE, 2001).

Com relação ao texto da lei que retrata de forma mais específica o contexto referente à possibilidade de Usucapião, pode ser citado o art. 10 a lei menciona que:

As áreas urbanas com mais de duzentos e cinquenta metros quadrados, ocupadas por população de baixa renda para sua moradia, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, onde não for possível identificar os terrenos ocupados por cada possuidor, são susceptíveis de serem usucapidas coletivamente, desde que os possuidores não sejam proprietários de outro imóvel urbano ou rural. § 1º O possuidor pode, para o fim de contar o prazo exigido por este artigo, acrescentar sua posse à de seu antecessor, contanto que ambas sejam contínuas. § 2º A usucapião especial coletiva de imóvel urbano será declarada pelo juiz, mediante sentença, a qual servirá de título para registro no cartório de registro de imóveis. § 3º Na sentença, o juiz atribuirá igual fração ideal de terreno a cada possuidor, independentemente da dimensão do terreno que cada um ocupe, salvo hipótese de acordo escrito entre os condôminos, estabelecendo frações ideais diferenciadas. § 4º O condomínio especial constituído é indivisível, não sendo passível de extinção, salvo deliberação favorável tomada por, no mínimo, dois terços dos condôminos, no caso de execução de urbanização posterior à constituição do condomínio. § 5º As deliberações relativas à administração do condomínio especial serão tomadas por maioria de votos dos condôminos presentes, obrigando também os demais, discordantes ou ausentes. (ESTATUTO DA CIDADE, 2001).

Nesse sentido, Cordeiro (2011) relata ainda que:

Há no Estatuto nítida preocupação com as questões pertinentes a inclusão social, regularização fundiária e preservação do meio ambiente, haja vista que a lei normatiza preceitos gerais de cunho urbanístico, oferecendo, principalmente, base para a fixação da função social da propriedade, que, prevista no texto constitucional, não dispunha de desdobramento normativo específico para sua compreensão. (CORDEIRO, 2011, p. 23).

Dessa forma, com esta possibilidade, somada às demais deliberações do Estatuto da Cidade, percebe-se que o mesmo proporcionou um grande avanço nas questões sociais da população urbana, especialmente no atendimento das necessidades das pessoas mais carentes, que ocupam o espaço informal da cidade.

Portanto, pode-se afirmar que houve uma melhoria significativa relacionada à modernização na dinâmica de ocupação do solo urbano, se consolidando como um avanço para a tão sonhada democratização das cidades.

3.2 PLANO DIRETOR

Um produto extremamente importante da Lei do Estatuto da Cidade foi a figura do Plano Diretor. Pois, atualmente, em loteamentos urbanos, a principal ferramenta de planejamento e ordenamento urbano é o Plano Diretor. Este plano deve ser desenvolvido com a previsão de medidas não estruturais (legislação) para os novos desenvolvimentos (loteamentos e lotes) e medidas estruturais por sub-bacia urbana da cidade (RIGHETTO, 2009).

A elaboração do Plano Diretor deve ser feita segundo duas estratégias básicas: com base na legislação vigente; e o plano de controle de impactos das áreas ocupadas (TUCCI, 2008).

Righetto (2009) afirma ainda que quanto à infraestrutura existente, torna-se imprescindível a avaliação continuada da capacidade do sistema frente ao avanço de ocupação do espaço urbano, ao uso e ocupação do solo, às impermeabilizações de terrenos, à inexistência de medidas compensatórias etc.

O Brasil, no geral, tem uma realidade complicada quanto à dinâmica de suas transformações através de sua expansão urbana e crescimento de seu território, os quais geraram consequências sobre o meio natural e socioeconômico, onde a demanda por serviços e equipamentos públicos fundamentais para a manutenção da qualidade de vida de sua população e a reestruturação de seu modelo de gestão e planejamento através da mudança de paradigma nos processos administrativos.

Os planos diretores têm como objetivo a evolução e o desenvolvimento institucional dos municípios através da modernização da gestão cadastral, territorial e temática em um ambiente integrado envolvendo cadastro técnico urbano e geoprocessamento, formando uma infraestrutura de geoinformação unificada, com o compartilhamento, acessibilidade e transparência.

Este processo visa também a criação dos processos de manipulação, monitoramento e fiscalização municipais, que infelizmente ocorrem com pequena participação popular. Os planos diretores são elaborados pelos municípios, onde, através de um processo de participação comunitária, ínfima na maioria das vezes, são elencadas as prioridades e ações estratégicas para a expansão urbana e regularização fundiária do território municipal.

Nesse sentido, são apensadas ao plano algumas regras e condições para estabelecimentos de moradias (loteamentos), zonas industriais, comerciais, de lazer, áreas verdes, de preservação e de expansão urbana.

3.3 ZONEAMENTO

Um dos principais instrumentos previsto nos planejamentos de cada cidade é o zoneamento, cujo principal objetivo é de delimitar geograficamente as áreas territoriais, dividindo o solo em razão do uso destinado (SCHLINDWEIN, 2010).

Conforme o Estatuto da Cidade (2001) o zoneamento é dividido em urbano e ambiental, sendo que, o urbano é um procedimento urbanístico que fixa os usos adequados para as áreas do solo municipal, realizando na prática as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor. O

zoneamento urbano é utilizado também para encontrar lugares para todos os usos essenciais do solo e das edificações no meio urbano.

Já o zoneamento ambiental não se limita ao ambiente da cidade, somente enfatiza a proteção de áreas de significativo interesse ambiental. Portanto, o zoneamento ambiental conta com medidas de proteção dos recursos hídricos, do solo, da conservação da biodiversidade, a fim de melhorar a qualidade de vida da população (PRIETTO, 2006).

Ainda, segundo Prietto (2006) o zoneamento urbano é instituído pelo Plano Diretor do município, e o mesmo contempla quatro classes fundamentais: Zonas Residenciais, Comerciais, Industriais e Especiais. As zonas residenciais atendem ao uso residencial individual ou coletivo; a zona comercial, as atividades comerciais e serviços; a zona industrial, a indústria de produção ou transformação; e a zona especial não se encaixa nas categorias anteriores.

Portanto, o zoneamento é um dos principais instrumentos de planejamento que se tem para o ordenamento das áreas urbanas e até mesmo rurais, e deve ser levado em consideração nos planos de gestão de territórios.

3.4 LEI DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA URBANA (REURB)

Outra novidade recente na legislação brasileira sobre a regularização fundiária em áreas urbanas se deu por meio da Lei Federal nº 13.465/17, que regulamentou, dentre outras questões, a chamada REURB – Regularização Fundiária Urbana. Assim, a Reurb é um procedimento que inclui medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais a fim de incorporar os núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e à titulação de seus ocupantes. A Reurb é a lei que permite a realização de levantamentos de informações, classificação de aplicações, memoriais descritivos, cronograma de obras de infraestrutura essencial e serviços a serem desenvolvidos de forma a regularizar uma determinada área (LOUREIRO; LOPES, 2019).

Ainda, segundo Loureiro e Lopes (2019), quando a Reurb é determinada, vários direitos são assegurados aos ocupantes e, conseqüentemente mais gastos são gerados para o poder público. Na Reurb de interesse específico (Reurb-E) a parcela correspondente é obrigada a custear alguns dos gastos jurídicos. Por outro lado, na Reurb Inominada (Reurb-I), os dados de aplicação são incompletos, sendo necessário o mapeamento das edificações instaladas.

A área conforme a lei somente será regularizada e reconhecida desde que comprove que as ocupações atuais preenchem os quesitos sociais e ambientais compatíveis com as respectivas legislações. Porém, o uso indevido do solo e a degradação do meio ambiente local, com a

ocupação exacerbada muitas vezes não é devidamente fiscalizado pelos órgãos competentes (LOUREIRO; LOPES, 2019).

Assim, a Reurb Social (Reurb- S) é direcionada para as áreas com predominância da população de baixa renda, ficando de responsabilidade de o município arcar com todas as taxas e custos de urbanização. Já a Reurb-E é para a população de renda superior, onde, os custos são arcados pelos próprios proprietários (LOUREIRO; LOPES, 2019).

Desta forma, com a posse concedida, garante-se a igualdade social entre a população, aferindo-lhes o direito a dignidade, oportunidades, e atendimento as necessidades essenciais, com melhor infraestrutura. Assim, a Lei Reurb surge com o objeto de classificação voltado a quem arcará com os custos da urbanização, sendo que os mesmos serão arcados tanto pelo proprietário quanto pela prefeitura.

3.4.1 A flexibilização recente da legislação referente à regularização fundiária

Além dos avanços proporcionados pelo Estatuto da Cidade, outras legislações foram aprovadas recentemente, com o intuito de proporcionar a legalidade nos processos de regularização fundiária, especialmente, buscando a desburocratização do processo.

Nessa perspectiva, foi promulgada a Lei nº 11.977/09, que instituiu o Programa Minha Casa Minha Vida, que através do financiamento para a compra, produção ou reforma de imóveis urbanos ou rurais para brasileiros de baixa renda, apresentou-se como uma etapa para a regularização fundiária no Brasil (BRASIL, 2011).

A Lei nº 11.977/09 teve uma importância destacada na flexibilização dos parâmetros urbanísticos e ambientais, possibilitando que as ocupações urbanas informais possam ser regularizadas (BRASIL, 2011).

Recentemente, a Lei nº 11.977/09 foi expressamente revogada pela Medida Provisória nº 759/2016 (MDA, 2017). Com a aprovação da Medida Provisória o processo de regularização fundiária no Brasil foi reestruturado com a finalidade de desburocratizar, dar maior eficiência e criar novos instrumentos de regularização tanto em imóveis urbanos, quanto rurais (MDA, 2017).

O texto dispõe de algumas mudanças significativas, como: a ampliação do conceito de informalidade urbana, criação da legitimação fundiária, mudanças nos procedimentos de registro e o direito real de laje (MDA, 2017).

A Medida Provisória 759/2016 incluiu em seu conteúdo, os núcleos informais com usos e características urbanas, mesmo que estes estejam localizados em áreas rurais.

Segundo o Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA, 2017):

Consideram-se núcleos urbanos informais os clandestinos, irregulares ou aqueles nos quais, atendendo à legislação vigente à época da implantação ou regularização, não foi possível realizar a titulação de seus ocupantes, sob a forma de loteamento, desmembramento, de conjuntos habitacionais ou condomínios, horizontais, verticais ou mistos. (MDA, 2017)

Até então, a legitimação de posse somente poderia ser convertida em propriedade quando atendidos os requisitos da usucapião urbana, para aqueles que possuíam um imóvel por mais de cinco anos e com área de no máximo 250m², essencialmente para fins de moradia.

Com a entrada em vigor da Medida Provisória 759/2016, o beneficiário tem além da possibilidade da usucapião urbana, poderá ter sua propriedade convertida em caso de cumprimento de requisitos para qualquer tipo de usucapião, independentemente, do tamanho da área do imóvel e do tipo de uso.

Dessa forma, com o aparato de toda esta legislação recente, os municípios têm condições através de seus gestores de proporcionar aos seus habitantes, especialmente em condições de vulnerabilidade social, as condições de regularizarem seus imóveis, respeitando-se as demais legislações ambientais e zoneamentos urbanos.

3.4.2 O licenciamento ambiental na regularização fundiária urbana

Característico deste processo de regularização fundiária, o dano ambiental é visto nos noticiários nacionais em que situações de risco, em razão da ocupação desordenada do território, causam danos ambientais com sequelas graves à sociedade em geral, mesmo aquelas que não estão envolvidas de forma direta no evento (MIDON, 2012).

Conforme Midon (2012), as consequências destes respectivos danos ambientais duram muito tempo, ou seja, prejudicam ainda outros processos, desencadeando problemas como assoreamento de rios e córregos, inundações, ocupações de encostas, com a exposição direta do solo às intempéries, deslizamento de terra, que atingem a região mais pobre da população.

Nesse sentido, verifica-se que a melhor maneira de promover um ordenamento urbano sustentável é através de um planejamento ambiental da cidade que englobe todas as particularidades de sua população e de sua região geográfica. Dessa forma, o licenciamento prévio para a instalação de qualquer empreendimento imobiliário passa a ter uma importância muito grande, para garantir que todas estas questões ambientais estejam garantidas.

De um modo em geral, com a elaboração de projetos adequados e prévios aos licenciamentos ambientais e instalação dos loteamentos, além dos custos reduzidos para instalação e manutenção, o ganho é significativo também na área de saneamento básico, e cumprimentos de princípios jurídicos ligados à Constituição Federal, especialmente relacionados ao princípio da dignidade da pessoa humana, e do acesso a moradia digna.

O licenciamento ambiental prévio para novos empreendimentos, e o licenciamento de regularização de empreendimentos já existentes são balizados por uma série de legislações, tendo como marco inicial a Lei Federal nº 6.938/1981, que instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), a Constituição Federal de 1988, e que culminaram na Resolução CONAMA nº 237/2007 que passou a exigir o licenciamento ambiental de uma série de empreendimentos que causam algum tipo de poluição ou degradação ambiental, dentre eles, os loteamentos residenciais.

Hoje se sabe que muitos problemas ambientais são causados pela falta de planejamento e visão espacial, e não cabe mais a ignorância de se implantar um projeto de ocupação urbana sem a percepção e adoção destas ferramentas de planejamento. Apesar disso, ainda se vê, especialmente em algumas prefeituras, ou empresas responsáveis por obras de impacto local, a falta de preocupação com as consequências ambientais e a saúde pública no momento de desenvolver, implantar ou licenciar seus projetos, fixando apenas os seus objetivos financeiros, em detrimento às questões sociais e ambientais (HÜLLER, 2010).

A área de saneamento básico envolve questões importantes para a saúde pública e meio ambiente em nosso país, e se constitui hoje uma especialização importante na área de engenharia, e que pode ser amplamente usufruída pelos profissionais da área e acadêmicos com vocação para este tema. O saneamento básico é composto pelos cuidados relacionados aos resíduos sólidos, tratamento de água, tratamento de esgoto cloacal e destinação correta das águas pluviais (HÜLLER, 2010).

Para o caso do saneamento básico, foi construído o Plano Nacional de Saneamento Básico – PLAN SAB, Lei Nacional do Saneamento Básico (Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007).

Philippi Jr et al., (2005) menciona que a fragilidade dos Planos Diretores das cidades somada a falta de projetos e fiscalização nessa área, sem que haja uma visão integrada entre meio ambiente e sustentabilidade, resulta como uma das principais causas do caos que se encontram as cidades brasileiras em relação a drenagem urbana ou saneamento básico, gerando uma crise no meio ambiente que ultrapassa as dimensões econômicas e sociais.

Além dos Planos Diretores, os municípios estão sendo orientados e até obrigados a elaborarem planos mais específicos para tratarem de assuntos como: Plano Municipal de

Saneamento; Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Plano Municipal de Drenagem de Águas Pluviais, dentre outros. Com a elaboração destes planos os assuntos mais específicos podem ganhar uma atenção maior e dessa forma, a chance de as soluções serem previstas é conseqüentemente maior (HÜLLER, 2010).

Dessa forma, para a elaboração de todos estes planos, e principalmente no processo de licenciamento ambiental, assim como qualquer forma de planejamento territorial e ambiental, o uso de mapas e plantas de situação e localização é comum e essencial.

A melhor forma de fazer qualquer tipo de planejamento territorial é através do uso do mapeamento da área, sendo que quanto mais precisa for essa informação, mais qualificado será o resultado do trabalho. É nesse momento que o Geógrafo através da análise e aplicação de ferramentas de geoprocessamento pode auxiliar as equipes multidisciplinares de forma a qualificar os processos de representação espacial para a gestão territorial.

3.5 O PLANEJAMENTO URBANO E AS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO

Nos municípios, especialmente por meio da competência para executar a Política de Desenvolvimento Urbano, busca-se o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, assim como a garantia do bem-estar da população. (FERNANDES, 2011)

Nesse sentido, verifica-se que os adeptos da Reforma Urbana atuaram de forma efetiva e articulada na Assembleia Constituinte, inserindo fórmulas para tornar mais democrático o processo de definição das políticas públicas, com intuito de abrir a gestão urbana para novos atores sociais. O resultado disso foi a construção de um novo modelo de planejamento e gestão das cidades, deixando para trás as velhas práticas que não impediram o acirramento das desigualdades e o caos urbano (NASCIMENTO, 2005).

A função social, os bens e recursos humanos, a gestão democrática participativa e o equilíbrio social são as novas formas de pensar das cidades. Assim, a Constituição Federal de 1988 inovou ao inserir no ordenamento vigente um importante instrumento para o planejamento urbano: o Plano Diretor, possibilitando neste sentido, atender as demandas da população de uma mesma cidade, encurtando a distância entre a cidade formal e a informal (MIDON, 2012).

A propriedade urbana cumpre sua função social no momento em que atende às exigências de ordenação das cidades expressas no Plano Diretor. Portanto, para permitir aos municípios fazer valer o princípio supramencionado, foram incluídos no texto constitucional instrumentos de política urbanística, como por exemplo, o parcelamento ou edificação

compulsória, IPTU¹ progressivo e a desapropriação (MIDON, 2012). Em relação ao IPTU progressivo, tal norma só terá aplicação prática de estiver regulamentado também no Plano Diretor do município.

A Constituição traçou as bases do planejamento urbano pela necessidade da implementação de planos diretores pelas cidades, e ainda instituiu instrumentos fundamentais para a implementação e defesa da função social da propriedade.

Enfim, o planejamento urbano deve viabilizar o desenvolvimento de uma cidade, estado ou país, se tornando pleno somente quando ocorre de forma sustentável, ou seja, proporcionando qualidade de vida aos cidadãos e equilíbrio ambiental.

Breve histórico das ocupações no Brasil

De um modo em geral, para compreender a atual configuração das ocupações de terra em nosso país, requer-se uma análise do modo como o território brasileiro foi e tem sido continuamente constituído ao longo do seu processo histórico. Por isso, é preciso olhar o passado para compreender o presente.

A questão da ocupação irregular de terras se constituiu desde o início da ocupação do Brasil e continuou ao longo das décadas, passou a ser cada vez mais relevante. Do Brasil colonial-rural ao surgimento das cidades, através de grandes processos de transformação social e econômica, continuamente permeados pelo crescimento populacional, foram inúmeros os capítulos que contribuíram para que o problema se agravasse (CARDOSO, 2012).

Na atualidade a urbanização cresce aceleradamente, a população de algumas das cidades brasileiras caminha para atingir a marca de milhões de habitantes. Este intenso e desordenado processo de urbanização tem demandado novas políticas para uma regulamentação mais adequada do parcelamento e do uso apropriado do solo urbano brasileiro (ROZENFELDT; LOCH, 2012).

A abordagem do tema da gestão territorial proliferou dando origem a inúmeras legislações e ações voltadas para uma melhor integração entre planos espaciais, sociais e jurídicos. A Constituição Federal promulgada em 1988 representou um passo fundamental em direção à instituição de um Estado democrático e aos direitos que lhe são inerentes. O avanço na esfera da legislação continuou com o Estatuto da Cidade, o Código Civil Brasileiro, o Estatuto da Metrópole, a Lei Federal nº 11.977/09, dentre outras.

¹ Imposto Predial e Territorial Urbano

Os avanços da legislação e a necessidade de implantação de gestões territoriais mais eficientes, capazes de responder as novas diretrizes, refletiu-se na busca e no aprimoramento de ferramentas e sistemas capazes de melhor atender as demandas locais. O mapeamento e o planejamento do uso do solo iniciam a nível municipal.

Rozenfeldt e Loch (2012) têm abordado a questão da regularização fundiária no Brasil e dado destaque à necessidade de aprimoramento dos sistemas de informação cadastral propondo como alternativa a adoção do cadastro multifinalitário enquanto instrumento capaz de alicerçar políticas de gestão territoriais rurais e urbanas.

O desenvolvimento tecnológico viabilizou ferramentas extremamente precisas para o levantamento, análise e sistematização de dados, gerando informações e subsídios técnicos que ampliaram as perspectivas operacionais das políticas de gestão territorial (ROZENFELDT; LOCH, 2012).

Dessa forma, o uso de ferramentas de geotecnologias aliadas à topografia tradicional pode ampliar e aperfeiçoar a coleta, a sistematização e a interpretação de dados para gerar informações cadastrais mais precisas e completas. Isso tem ajudado a viabilizar a regularização fundiária das propriedades, tanto rurais quanto urbanas no Brasil e ainda contribuindo para a elaboração de planos de reestruturação e soluções para eventuais problemas decorrentes das ocupações irregulares.

3.5.1 Uso, Ocupação e Cobertura do Solo

Monitorar o uso e ocupação da terra em uma determinada área é uma estratégia importante na gestão do ambiente, especialmente em áreas urbanizadas, onde os conflitos sociais e ambientais são escancarados, pois, as influências do uso inadequado podem ser analisadas (GUERRA, 2017).

A preservação e conservação da vegetação nativa, em especial as áreas localizadas ao longo dos cursos de água, nascentes e em regiões de topografia acidentada, é um dos pilares mais importantes para técnicos e ambientalistas que pretendem proteger os recursos hídricos. Por outro lado, a destruição e ocupação irregular destas áreas, são os principais danos ambientais que resultam em processos administrativos de autos de infração em áreas urbanas (NASCIMENTO, 2005).

Nesse sentido, verifica-se que um dos fatores que pode gerar problema ambiental é a distribuição incorreta do uso da terra em APPs e todas as atividades desenvolvidas no limite

dessas áreas. Estes problemas podem ser irreversíveis, ou seja, podem influenciar na perda da biodiversidade (SANTOS, 2015).

De um modo em geral, o planejamento no uso do solo se faz necessário para o bom aproveitamento dos recursos naturais. Já o seu uso inadequado pode acarretar em perdas significativas ao meio ambiente. (BONA, 2012)

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é uma das criações realizadas pelo Código Florestal para a regularização ambiental de propriedades, porém limitadas aos imóveis rurais, ou seja, o CAR fiscaliza o uso do solo implantado, obtém também informações precisas sobre o espaço geográfico, além de tornar obrigatório o planejamento e tomada de decisões (SANTOS, 2015).

Desta forma, as ferramentas tecnológicas, como as imagens de satélite, que facilitam o trabalho de fiscalização e subsidiam análises técnicas no setor ambiental, além dos softwares e o SIG, são imprescindíveis para controlar e monitorar o uso, ocupação e cobertura da terra, tanto em áreas rurais, quanto urbanas.

3.5.2 Leis de uso e ocupação do solo no município de São José, SC

Quanto à ocupação e zoneamentos urbanos do município de São José, destaca-se a Lei Municipal nº 1.605/85, que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do território do município. Na referida lei é possível verificar em seu art. 1º:

A presente lei dispõe sobre a organização do território municipal, define as atividades e usos permissíveis, e regulamenta o uso, o controle e a ocupação do solo. Parágrafo Único: A organização do uso do solo do Município de São José constitui o interesse comum do Aglomerado Urbano de Florianópolis (AUF), devendo ser efetuada em conformidade com os padrões instituídos pelos demais municípios que compõem o AUF, conforme estabelece o convênio 08/76, firmado entre o IPEA²/SUDESUL³ e os municípios da Granfpolis⁴.

De acordo com a lei nº 1.605/85, os principais artigos que tratam sobre a ocupação do solo estão descritos abaixo:

Art. 2º Para fins de organização do território, ocupação e controle do uso do solo, o Município de São José fica dividido em: I - Zona Urbana II - Zona de Expansão Urbana III - Zona Rural Art. 3º As edificações e/ou parcelamentos de qualquer natureza, por iniciativa pública ou particular, nas Zonas Urbana e de Expansão Urbana

² Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

³ Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul

⁴ Associação dos municípios da região da Grande Florianópolis

ficam sujeitas às exigências da presente Lei, sem prejuízo do que estabelece a Lei do Plano Diretor, a Lei do Parcelamento do Solo, o Código de Obras e Posturas e demais Leis pertinentes. Parágrafo Único: As disposições deste artigo aplicam-se às obras de reforma e/ou ampliação das edificações, desde que ocorram em área igual ou correspondente a 60% ou mais da área já construída (LEI MUNICIPAL nº 1.605/85 p. 1).

Dessa forma, a lei que institui o Plano Diretor de São José, apesar de antiga, necessitando de atualizações, prevê em conjunto com as demais leis que ordenam o perímetro do município, a possibilidade de regularizações fundiárias, avaliando-se as questões peculiares de cada situação.

3.6 SISTEMA DE FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ, SC

De modo geral, os municípios aptos a realizarem a gestão ambiental em seus territórios precisam estruturar os seus respectivos Sistemas de Gestão Ambiental Municipal, que, conforme Hüller (2010), se dá principalmente pelo funcionamento de um Departamento ou Secretaria Municipal de Meio Ambiente, de um Conselho e de um Fundo Municipal de Meio Ambiente.

No município de São José, a estruturação do seu Sistema de Gestão Ambiental ocorreu no formato de uma fundação, integrada ao SISNAMA, que além de outras atribuições, atua na proteção das APPs, com base na legislação municipal e federal, conforme será detalhado a seguir.

3.6.1 Aspectos legais e aplicação da legislação vigente às APPs

As APPs são Áreas de Preservação Permanente, destinadas para manter o equilíbrio ambiental. Portanto, de acordo com a Lei Federal nº 12.651/12 (Lei de Proteção às Florestas), são consideradas Áreas de Preservação Permanente as respectivas áreas tanto em zonas rurais ou urbanas nas seguintes situações:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas

rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.

Atualmente a dificuldade em monitorar, fiscalizar e cumprir a legislação é cada vez maior, sendo que, a crescente degradação, se deu pelo alto grau de mobilidade, como também por problemas no planejamento de ocupação dos grandes centros que, é determinante na remoção dessas áreas (HÜLLER, 2010).

Nesse sentido, a respectiva legislação estabelece 30 metros para as APPs localizadas dentro desse limite, porém, este limite em algumas situações não é cumprido, inclusive em áreas urbanas. Portanto, problemas como estes estão sendo debatidos, e com isso as demais legislações complementares de proteção ao meio ambiente também tendem a evoluir. Ainda se faz necessária a realização de uma multidisciplinaridade sempre que se discute preservação do meio ambiente, mesmo que estas não sejam cumpridas (GUERRA, 2017).

Desta forma, o CONAMA apresenta definições detalhadas sobre as APPs, que constitui a área situada:

Na faixa marginal, medida do nível mais alto, numa projeção horizontal, com largura mínima; ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte; ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de 30 metros (BRASIL, 2017, p.22).

A seguir, apresenta-se a Tabela 2 com os dispositivos legais violados de acordo com o tipo de infração em APP, constantes no Decreto Federal nº 6.514/08, que é utilizado para o enquadramento das infrações ambientais constatadas pelo órgão ambiental municipal, e também previstos em seu respectivo Decreto Municipal nº 4054/15.

Tabela 2: Dispositivos legais violados de acordo com o tipo de infração em APP.

Dano ambiental em APP	Sanções	Dispositivo/ Enquadramento	Valor R\$
Destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente, sem autorização do órgão competente, quando exigível, ou em desacordo com a obtida:	Multa simples Podendo-se aplicar ainda Advertência Multa diária Suspensão Embargo Demolição	Dec. Fed. 6514/08 art. 43	Multa simples de: R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), por hectare ou fração.
Cortar árvores em área considerada de preservação permanente ou cuja espécie seja especialmente protegida, sem permissão da autoridade competente:	Multa simples Podendo-se aplicar ainda Advertência	Dec. Fed. 6514/08 art. 44	Multa simples de: R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) por hectare ou fração, ou R\$ 500,00 (quinhentos reais) por árvore, metro cúbico ou fração.
Extraír de florestas de domínio público ou áreas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais:	Multa simples Podendo-se aplicar ainda Advertência Multa diária Suspensão Embargo Demolição	Dec. Fed. 6514/08 art. 45	Multa simples de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) por hectare ou fração.
Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas ou demais formas de vegetação nativa em unidades de conservação ou outras áreas especialmente protegidas, quando couber, área de preservação permanente, reserva legal ou demais locais cuja regeneração tenha sido indicada pela autoridade ambiental competente:	Multa simples Podendo-se aplicar ainda Advertência Multa diária Suspensão Embargo Demolição	Dec. Fed. 6514/08 art. 48	Multa simples de: R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), por hectare ou fração
Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar estabelecimentos, atividades, obras ou serviços utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, em desacordo com a licença obtida ou contrariando as normas legais e regulamentos pertinentes:	Multa simples Podendo-se aplicar ainda Advertência Multa diária Suspensão Embargo Demolição	Dec. Fed. 6514/08 art. 66	Multa simples de: R\$ 500,00 (quinhentos reais) a R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais).
Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida:	Multa simples Podendo-se aplicar ainda Advertência Multa diária Suspensão Embargo Demolição	Dec. Fed. 6514/08 art. 74	Multa simples de: R\$ 10.000,00 (dez mil reais) a R\$ 100.000,00 (cem mil reais).

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2008).

Em relação a legislação ambiental municipal que se refere às APPs, verifica-se que o município de São José possui amparo apenas na lei que criou o seu respectivo Plano Diretor (Lei Municipal nº 1.605/85), conforme descrito abaixo:

Art. 30 Áreas de Preservação são aquelas necessárias para preservação do equilíbrio ecológico, dos recursos naturais, das paisagens notáveis e dos sítios históricos, arqueológicos, antropológicos e culturais, subdividindo-se conforme a exigência da preservação em: I - (APP) Áreas de Preservação Permanente: são, além das definidas nos artigos 2º e 3º da Lei Federal nº 4771/65 e outras normas federais, as demais áreas que devido as 10 Lei nº. 1605/85 – Plano diretor - Lei de zoneamento de uso e ocupação do solo em São José - SC características do sítio, vulnerabilidade ou excepcional valor paisagístico e/ou ecológico, mereçam ser consideradas de Preservação Permanente e ter seu uso e ocupação totalmente proibidos, ressalvados os usos públicos necessários; II - (APL) Áreas de Preservação com uso Limitado: são aquelas que, por suas características de solo, declividade, clima e vulnerabilidade às intempéries e calamidades ou outros condicionantes adversos, não ofereçam condições adequadas para determinadas formas urbanas de uso do solo ou que, por seu valor paisagístico e ecológico mereçam ter seu uso limitado; III - (APC) Áreas de Preservação Cultural: são aquelas em que, devido as alterações causadas pela presença atual ou pretérita de ocupação humana, devam ter seu uso preservado ou controlado, afim de assegurar a permanência de sítios de interesse histórico e arqueológico, bem como de áreas antropológicas e paisagens culturais.

Por um lado, observa-se que a mesma ainda se reporta à Lei Federal nº 4771/65, que já foi revogada, por outro, traz conceitos importantes e diferentes da lei federal atual, especialmente com relação às APL⁵ e APC⁶, que são áreas especialmente protegidas, porém, menos restritivas que as respectivas APPs.

3.6.2 Trâmites de infrações ambientais no município de São José, SC

Em São José, os procedimentos de análise e tramitação dos Autos de Infrações Ambientais (AIA) são regrados pelo Decreto Municipal nº 4.054/2015, que “Dispõe sobre o processo administrativo municipal para apuração de infrações ambientais de competência da Fundação Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de São José/SC”.

De acordo com o referido decreto, em seu art. 3º, “Considera-se infração administrativa ambiental, nos termos da Lei Federal nº 9.605/1998 toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente”.

Ainda, conforme o seu art. 4º, as infrações administrativas são punidas com as seguintes sanções:

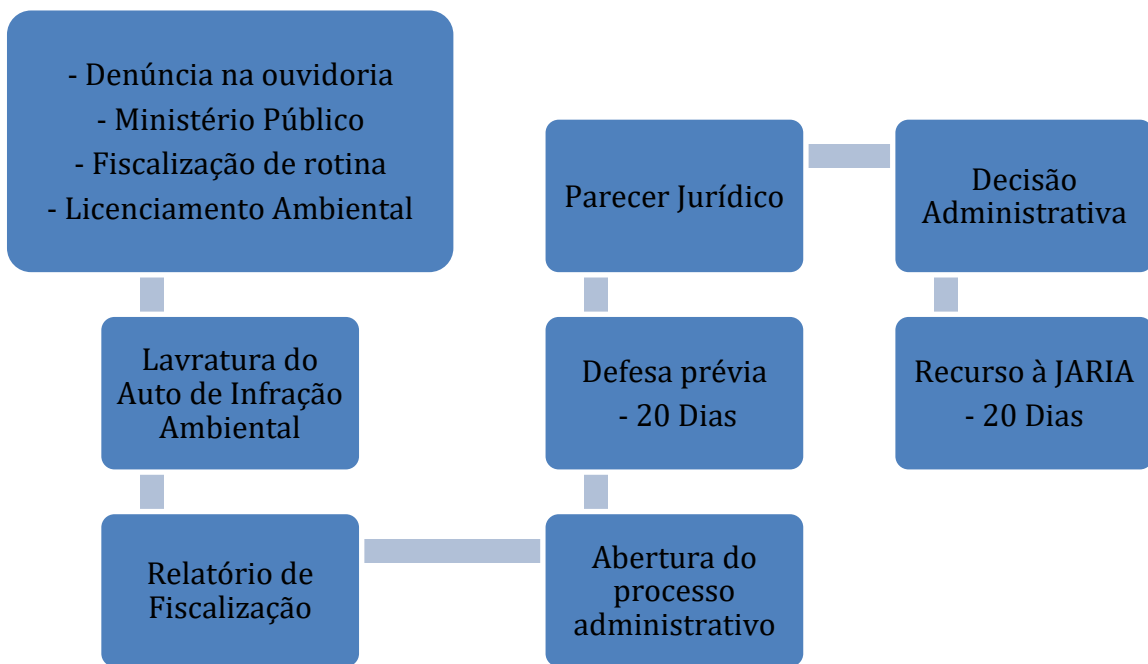
⁵ Áreas de Preservação com uso Limitado

⁶ Áreas de Preservação Cultural

I - advertência; II - multa simples; III - multa diária; IV - apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora e demais produtos e subprodutos objeto da infração, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração; V - destruição ou inutilização do produto; VI - suspensão de venda e fabricação do produto; VII - embargo de obra ou atividade e suas respectivas áreas; VIII - demolição de obra; IX - suspensão parcial ou total das atividades; e X - restritiva de direitos. Parágrafo único. Quando constatado dano ambiental passível de recuperação as sanções aplicadas ao Autuado, após instrução e julgamento do Auto de Infração, deverão ser acompanhadas do Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou outra medida que assegure a efetiva recuperação do dano ambiental a ser aprovado pela autoridade ambiental em processo apartado.

Na figura 2, abaixo, apresenta-se as etapas dos trâmites administrativos e processuais relacionados às infrações ambientais resultantes do trabalho de fiscalização ambiental no município:

Figura 2: Fluxograma dos trâmites relacionados às infrações ambientais no município de São José, SC.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Ainda, verifica-se que as principais sanções previstas no sistema de fiscalização ambiental do município de São José estão baseadas no Decreto Municipal nº 4054/15 e no Decreto Federal nº 6514/08, conforme tabela 3, abaixo.

Tabela 3: Relação das sanções administrativas cabíveis aos danos ambientais cometidos em APP no Município de São José, SC.

Sanções
Advertência
Multa simples
Multa diária
Suspensão
Apreensão
Embargo
Demolição
Restritiva de Direitos
Recomposição
Reincidência

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Nesse sentido, ressalta-se que em casos de prescrição, o período será de: 5 anos sem que ocorra o julgamento e 3 anos sem movimentação (paralisado). Ainda, nos casos de multa simples e multa diária aplica-se a suspensão de penalidade até julgamento do recurso. Já nos casos de demolição, poderá ser suspensa até o julgamento do recurso. Por fim, todos os tipos de sanções o autuado fica obrigado ainda a reparar integralmente o dano ambiental cometido.

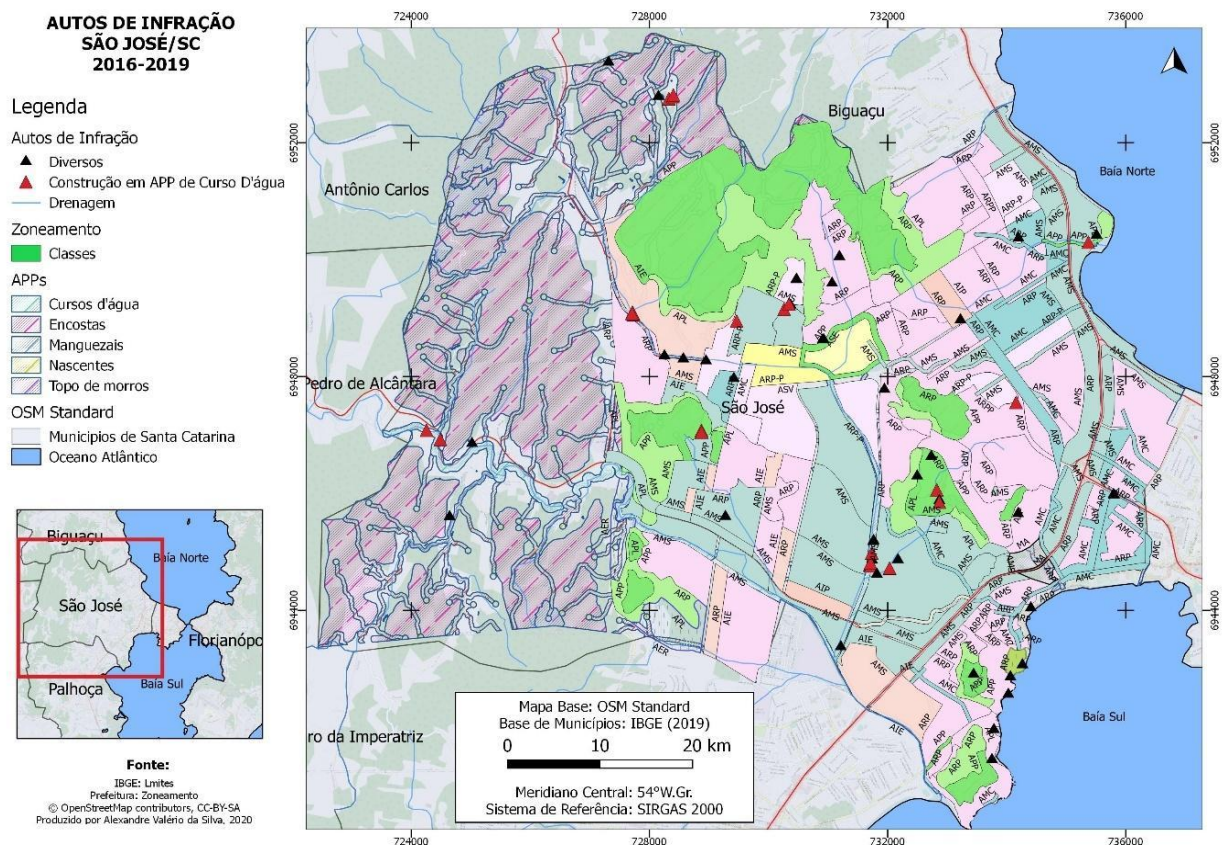
4. DIAGNÓSTICO DOS TIPOS DE CONFLITOS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EXISTENTES NA CIDADE – BASE DE DADOS GEORREFERENCIADA

A grande demanda por novas moradias devido ao crescimento populacional, faz com que haja uma supervalorização dos imóveis em áreas do município já consolidadas, e em consequência disso, a expansão da urbanização para outras regiões. Esta conjunção de fatores, aliada ao déficit habitacional histórico e a inércia do poder público quanto a resolução do problema, acabam exercendo grande pressão sobre o meio ambiente local.

De acordo com a época analisada, que corresponde ao período de 4 anos (2016-2019), foram lavrados 64 autos associados a intervenções em APPs (Mapa 2).

No Mapa 2, é possível visualizar a localização das intervenções ocorridas em APPs no período, destacando-se que muitas se tratam de construções próximas a cursos d'água e outras em encostas. Ainda, foram combinados na base cartográfica o Zoneamento definido pelo Plano Diretor Municipal, que permite a habitação nas regiões circunvizinhas; além dos limites municipais, rede de drenagem e rodovias federais e estaduais, utilizando como mapa de fundo a base do OSM©.

Mapa 2: Intervenções em APPs ocorridas entre 2016 e 2019.



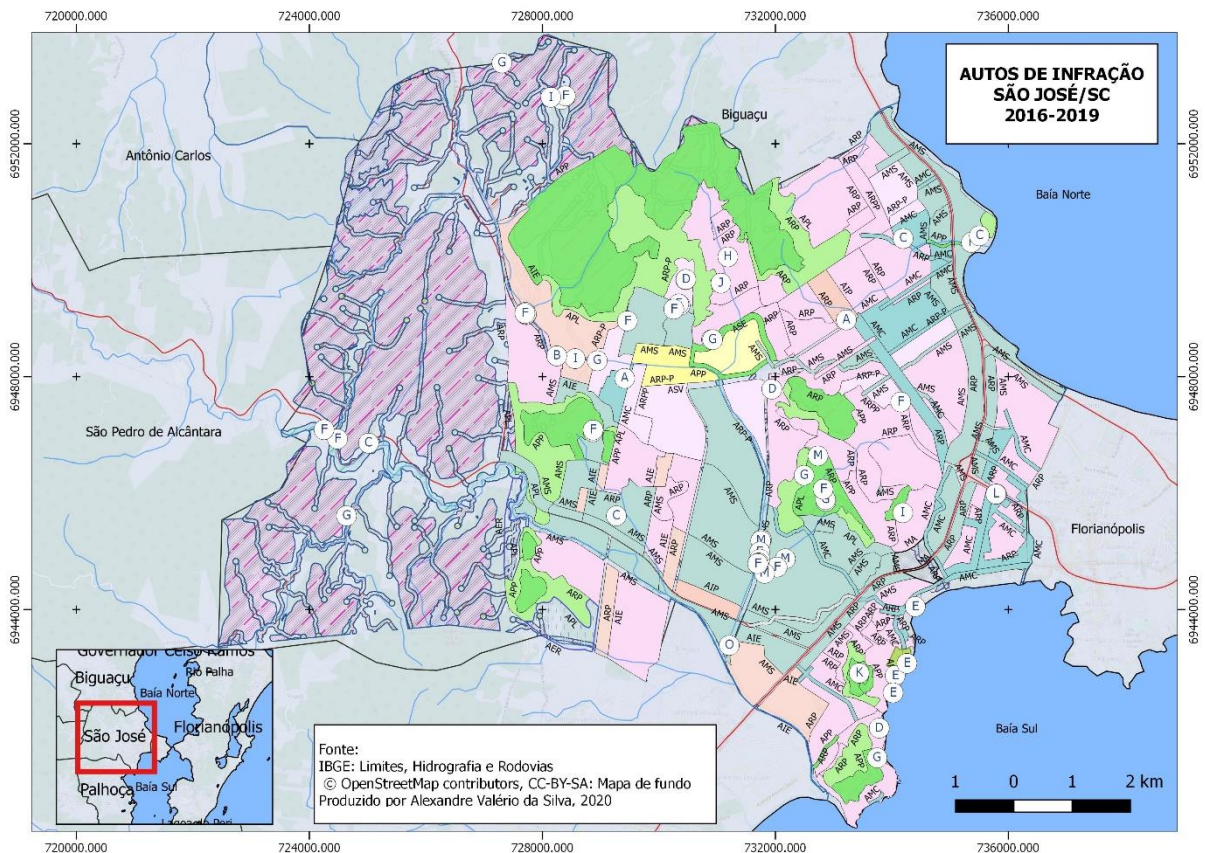
Fonte: Organizado pelo autor, 2020.

A área de estudo é composta por 58% de vegetação em distintos estágios de regeneração, sendo que 12,5% correspondem às Áreas de Proteção Permanentes (APPs) e 8,7% dessa vegetação se encontra ameaçada pela ocupação urbana. A cobertura vegetal mais representativa corresponde à vegetação secundária – formação submontana, com 47% do total, em diversos estágios de regeneração espontânea, com presença esporádica de reflorestamentos com eucalipto. (SANETAL, 2013).

Dos 64 autos de infração lavrados no período, 25 foram registrados/lavrados em áreas utilizadas para agropecuária (Ag), vegetação em área antrópica, áreas de Floresta Ombrófila Densa. Não foram lavrados autos de infração em áreas de Floresta Ombrófila Densa Montana (DM). Das demais infrações, 4 ocorreram em áreas de Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds), 34 em áreas de influência urbana (Iu) e 1 em área de vegetação secundária (Vs).

No mapa 3 apresenta-se a distribuição espacial do fenômeno, realizada através da legenda das classes correspondentes as intervenções em APPs, descritas no Quadro 1, capítulo 2.

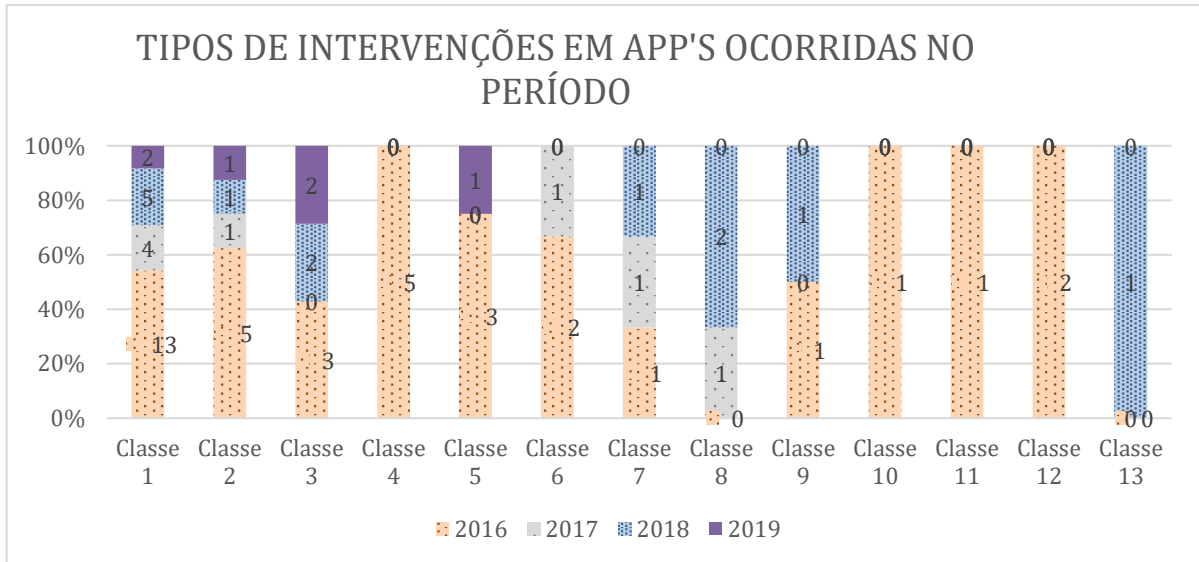
Mapa 3: Ocorrência de infrações ambientais por intervenções em APP entre 2016 e 2019.



Fonte: Organizado pelo autor, 2020.

As intervenções registradas pela fiscalização ambiental para o período analisado seguem resumidas no gráfico 1, que ilustra a frequência de cada tipo de infração (classe), ocorridas para o recorte temporal da pesquisa.

Gráfico 1: Tipo e quantidade de Infrações em APPs ocorridas no período 2016-2019.



Fonte: Organizado pelo autor, 2020.

É possível perceber que o maior número de autos de infração lavrados corresponde a 2016, o que pode ser explicado, em parte, por se tratar do primeiro ano completo em que o órgão ambiental municipal dispôs de um quadro próprio de agentes de fiscalização, já que até então tal função era desempenhada por servidores da Guarda Municipal.

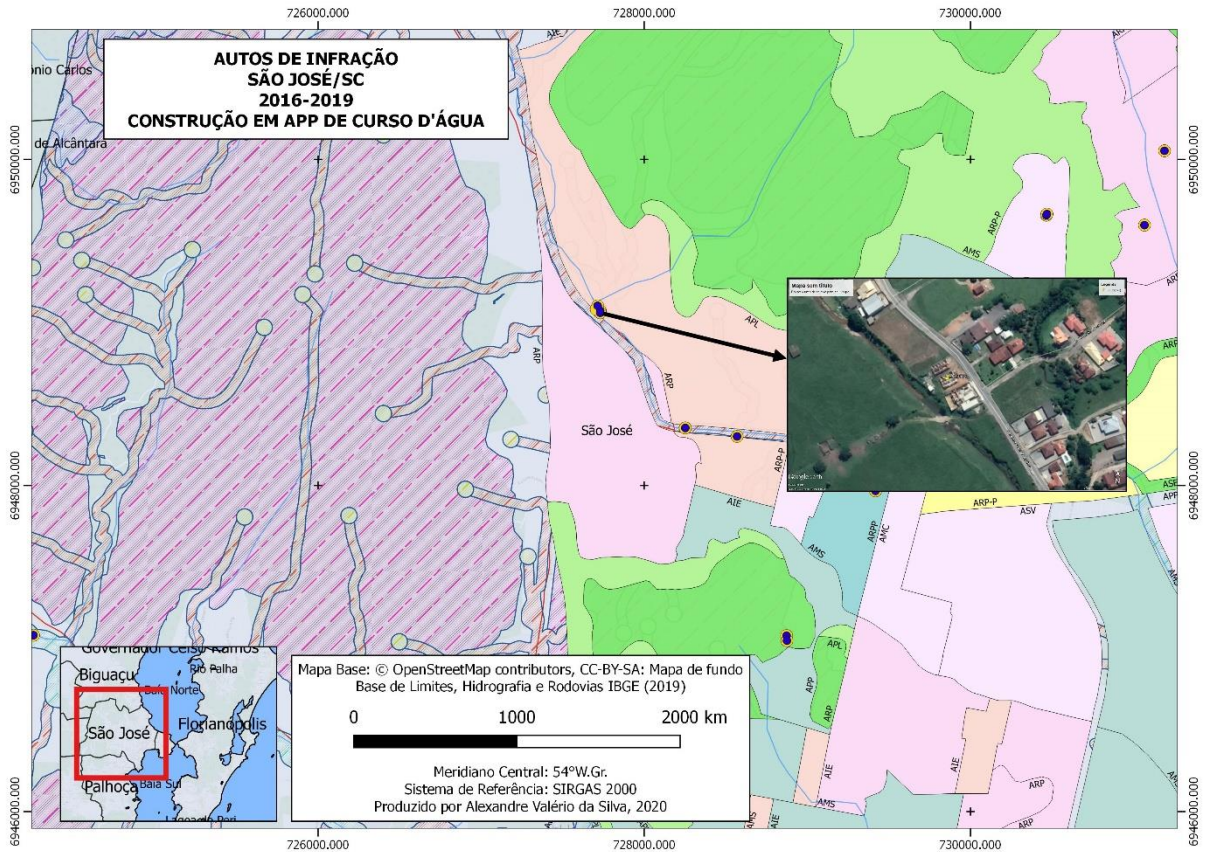
Como exemplo, de forma que o leitor se familiarize mais com o ambiente de ocorrência das intervenções, o Mapa 4 mostra a localização de um auto de infração do tipo “Construção em APP de curso d’água”, assim como uma imagem de satélite do ponto. Tal tipo de intervenção corresponde a infração com maior incidência em todo o período analisado, com 13 autos de infração lavrados em 2016, 4 infrações em 2017, 5 infrações em 2018 e 2 infrações em 2019.

O registro da infração no mapa mostra a construção de uma edificação ocorrida às margens do Rio Forquilhas, no bairro de mesmo nome, e em detalhe a imagem de satélite da área, obtida no *software* Google Earth Pro®.

A maior incidência de construções em APPs está relacionada as autuações da fiscalização que se efetivaram, ao controle das principais sanções previstas no sistema de

fiscalização ambiental do município de São José estão baseadas no Decreto Municipal nº 4054/15 e no Decreto Federal nº 6514/08.

Mapa 4: Construção em APP de curso d'água.



Fonte: Organizado pelo autor, 2020.

Do apêndice constam outros dois Mapas com detalhes de imagens de satélite mostrando o uso e ocupação do solo onde ocorreram.

4.1 INSTRUMENTOS LEGAIS RELATIVOS À PROTEÇÃO DAS APPS

O Código Florestal de 1934, editado pelo presidente Getúlio Vargas através do Decreto Federal nº 23.793, marca o início da criação de um complexo emaranhado de leis, normas e resoluções que visam garantir a proteção dos recursos naturais em todo o território, sendo posteriormente revogado pela Lei nº 4.771/1965 – o Código Florestal de 1965. Apesar de haver uma legislação sobre o tema há bastante tempo, sendo a proteção ao meio ambiente princípio expresso na própria Constituição Federal de 1988, somente no ano de 1998 foi sancionada a Lei nº 9605, conhecida como a “Lei dos Crimes Ambientais”. Em 2008, a partir da edição do

Decreto Federal nº 6514, foi dada regulamentação a Lei dos Crimes Ambientais, no que diz respeito às infrações e sanções administrativas, o que contribuiu significativamente na aplicação do Código Florestal vigente a época. E em 2012, pela sanção da Lei nº 12651, entrou em vigor o novo Código Florestal, alterando algumas definições de APPs já previstas no código de 1965 e introduzindo outras, como os ambientes de apicuns e salgados.

Em relação a legislação municipal, a Lei nº 1605/1985 que instituiu o Plano Diretor, ainda vigente, trouxe algumas definições de APPs já previstas no Código Florestal, mas também incluindo outra – as áreas de marinha.

A seguir (Tabela 4) temos os tipos de intervenções ocorridas em APPs no município de São José no período compreendido no presente estudo, assim como a frequência das infrações e as sanções aplicadas, de acordo com os dispositivos legais violados.

Tabela 4: Dispositivos legais violados por tipo de infração ambiental cometida e respectiva sanção aplicada.

Tipo de infração	Frequência	Dispositivo(s) legal(is) violado(s)	Sanção(ões) aplicada(s)
Construção em APP de curso d'água	24 (37.50%)	Lei Federal 9605/98; Decreto Federal 6514/08	Multa, demolição e retirada dos resíduos
Corte de vegetação nativa	8 (12.50%)	Lei Federal 9605/98; Decreto Federal 6514/08	Multa, embargo da área e execução de PRAD
Lançamento de resíduos sólidos	7 (10.94%)	Lei Federal 9605/98; Decreto Federal 6514/08	Multa, embargo da área e execução de PRAD
Construção em APP de área de marinha	5 (7.81%)	Lei Federal 9605/98; Dec. Federal 6514/08; Lei Mun. 1605/1985	Multa, demolição e reparação dos danos
Atividade de terraplenagem	4 (6.25%)	Lei Federal 9605/98; Decreto Federal 6514/08	Multa e execução de PRAD
Corte de vegetação exótica	3 (4.69%)	Lei Federal 9605/98; Dec. Federal 6514/08; Lei Mun. 1605/1985	Multa e execução de PRAD
Canalização de curso d'água sem licença	3 (4.69%)	Lei Federal 9605/98; Decreto Federal 6514/08	Multa, remoção da tubulação e execução de PRAD
Aterramento com resíduos sólidos	3 (4.69%)	Lei Federal 9605/98; Decreto Federal 6514/08	Multa, retirada dos resíduos e execução de PRAD
Impedir a regeneração natural da vegetação	2 (3.12%)	Lei Federal 9605/98; Decreto Federal 6514/08	Multa, remoção de resíduos do local e cerceamento da APP
Instalação de veículo publicitário	2 (3.12%)	Lei Federal 9605/98; Dec. Federal 6514/08; Lei Mun. 3337/1999	Multa, retirada e apreensão do veículo publicitário
Queimada de vegetação	1 (1.56%)	Lei Federal 9605/98; Decreto Federal 6514/08	Multa e execução de PRAD
Instalação de torre de comunicação	1 (1.56%)	Lei Federal 9605/98; Dec. Federal 6514/08; Lei Mun. 1605/1985	Multa, embargo e fechamento do buraco
Extração de areia em curso d'água sem licença	1 (1.56%)	Lei Federal 9605/98; Decreto Federal 6514/08	Multa, embargo da área e execução de PRAD

Fonte: Organizado pelo autor, 2020.

Ressaltamos que nem todas as sanções impostas foram cumpridas, já que houve interposições de recursos a JARIA⁷ e estão pendentes de julgamento. Há também os casos de não cumprimento de decisão tendo-se esgotados todos os recursos e o conseqüente ajuizamento de ação civil pública no poder judiciário pela Procuradoria do Município. Em relação a recuperação ambiental destas áreas a situação é ainda pior, ainda que tenha ocorrido o trânsito em julgado, a obrigação de execução do plano de recuperação ambiental é do próprio autuado.

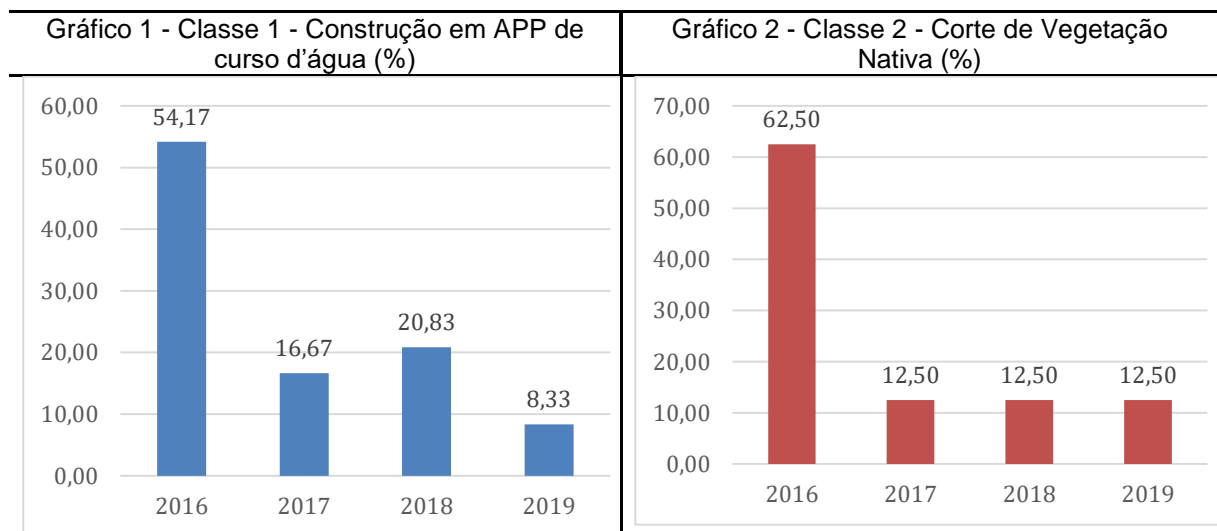
4.2 INFRAÇÕES AMBIENTAIS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE OCORRIDAS NO MUNICÍPIO DE 2016 A 2019

Conforme levantamento realizado no órgão ambiental municipal, foram lavrados 935 autos de infração no período utilizado na pesquisa, sendo destes, 64 referentes as intervenções em APP, o que representa 6.84% das autuações realizadas. E do montante destas intervenções, 37.5% se referem as construções em APP de curso d'água.

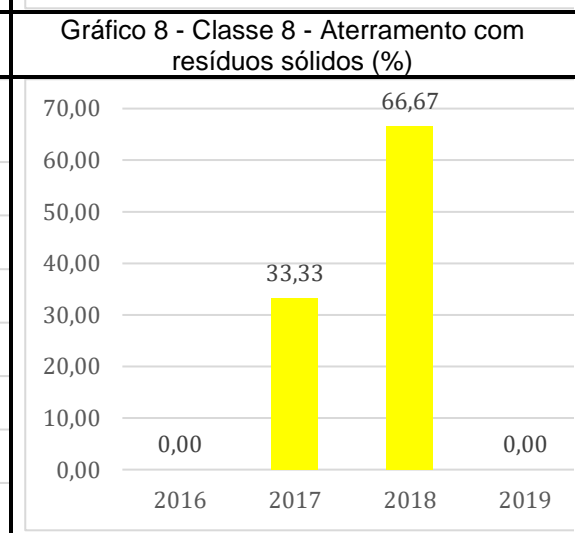
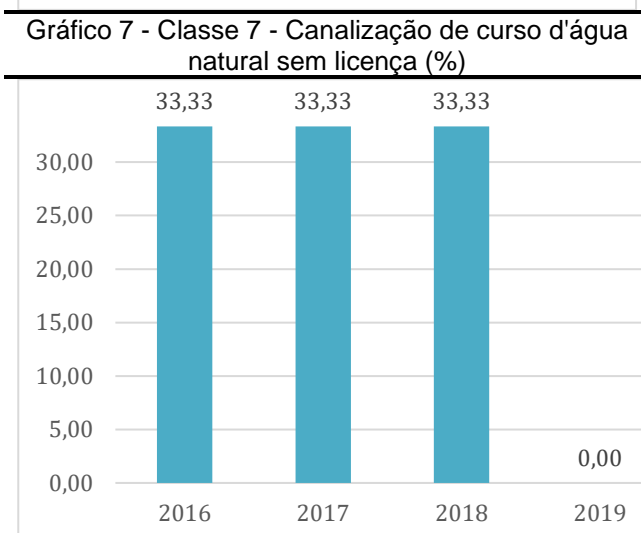
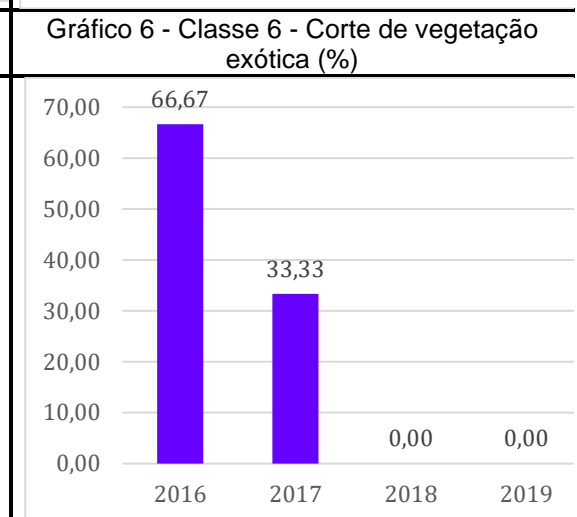
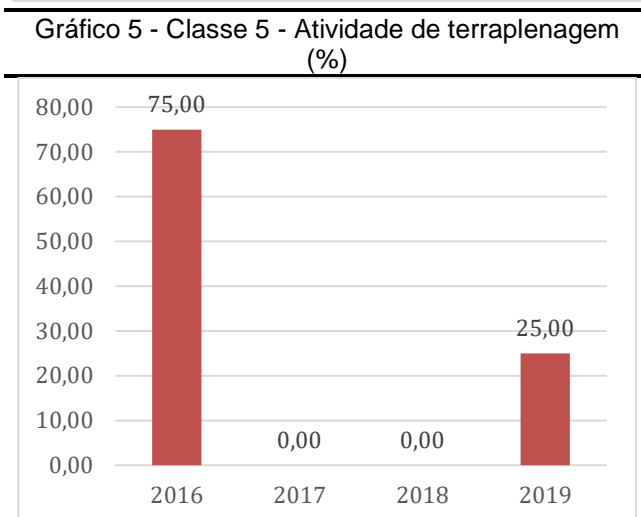
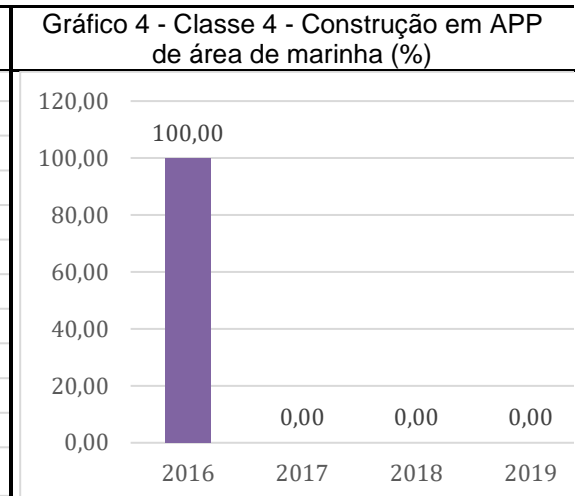
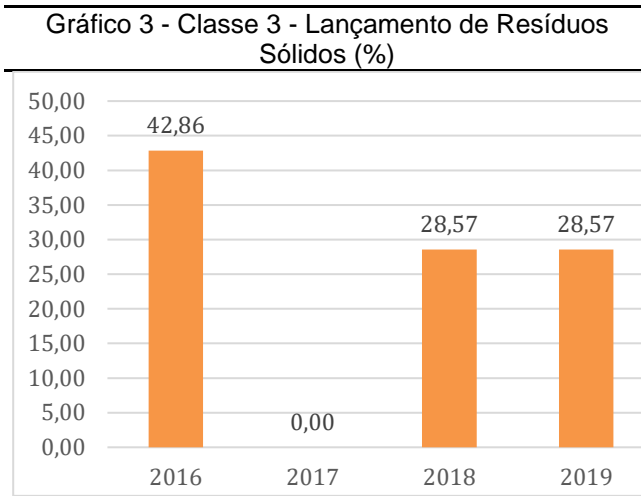
Boa parte das demais autuações realizadas pelo órgão supracitado, consistem em multas ou interdição de empresas por exercerem atividades que causam ou possam causar impacto ambiental de âmbito legal, sem terem realizado o devido licenciamento. No caso de empreendimentos já licenciados também são comuns os descumprimentos de condicionantes, seja na implantação ou operação, o que acarretam novas autuações.

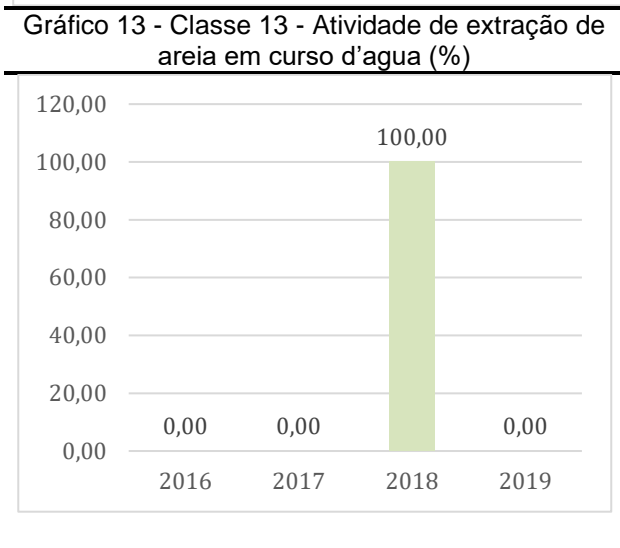
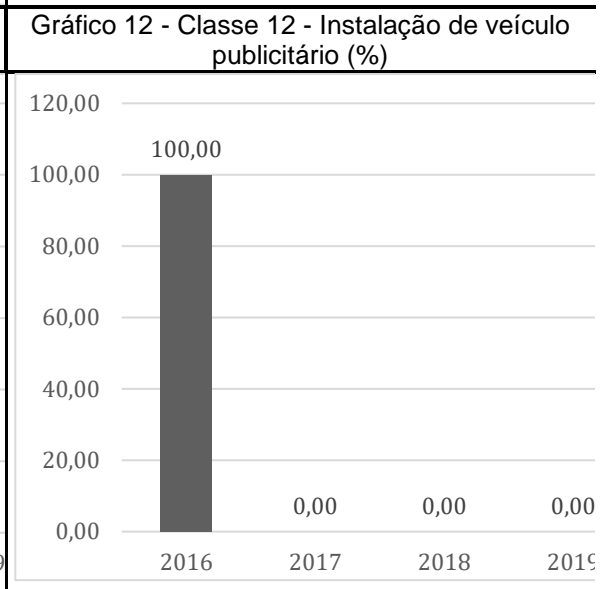
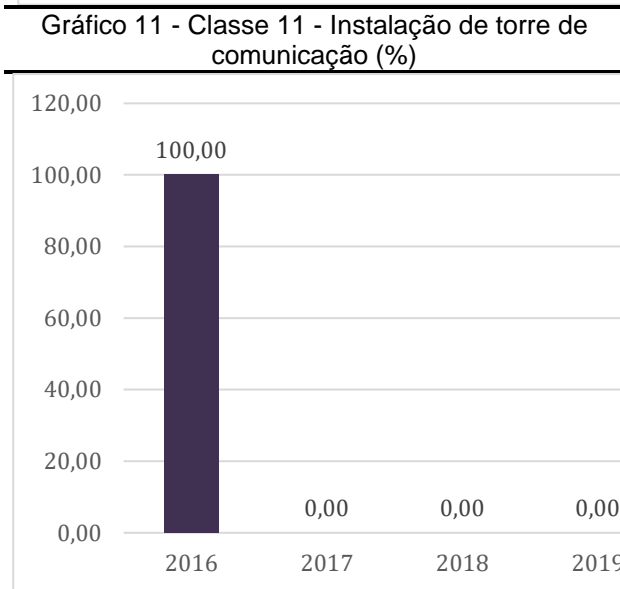
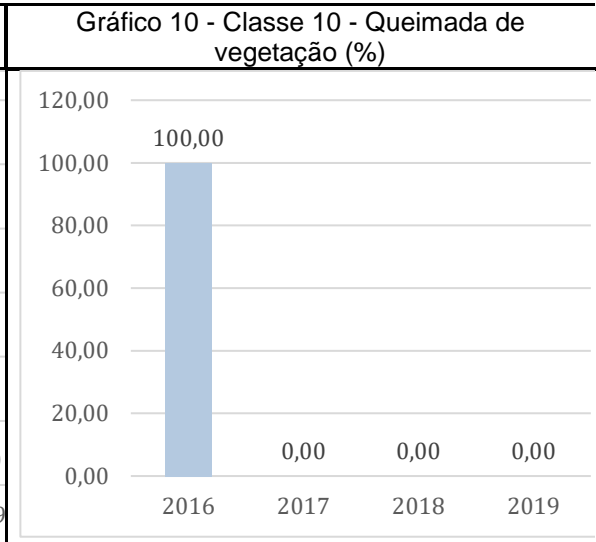
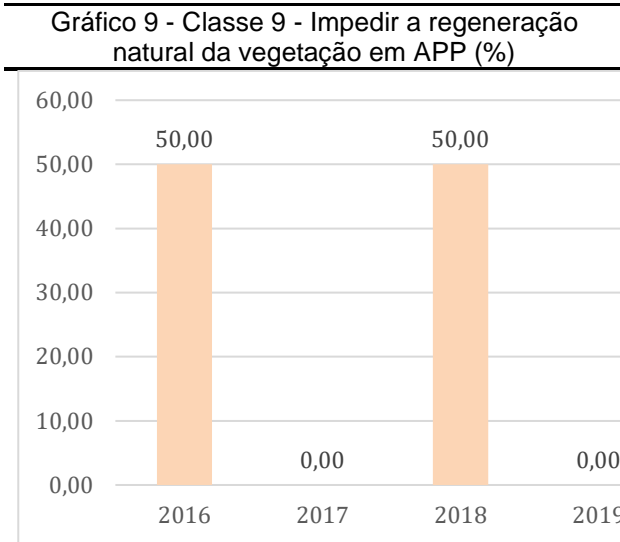
A tabela 5 ilustra, através de gráficos distribuídos por classe de infração, as ocorrências dos tipos de intervenções verificadas a cada ano.

Tabela 5: Percentual do tipo de intervenção ocorrida em APP a cada ano do levantamento.



⁷ Junta Administrativa de Recursos de Infrações Ambientais





Fonte: Organizado pelo autor, 2020.

Até parte do ano de 2015 a FMADS não dispunha de um quadro funcional de fiscalização, tal atribuição pertencia a Guarda Municipal. Portanto, o ano de 2016 foi o primeiro em que a fundação pôde contar com um corpo fiscalizatório próprio, o que talvez explique o grande número de autuações em detrimento dos anos posteriores, em que houve uma sensível diminuição, salvo algumas exceções.

Os autos de infração lavrados pela FMADS, para o período entre 2016 e 2019 envolvem infrações relativas ao corte de vegetação exótica com a supressão de 16 árvores exóticas. As construções em APP de curso d'água prevalecem a uma distância média de 11,23 metros do curso d'água. O corte de vegetação nativa envolvendo a supressão de indivíduos ocorreu em uma área total de 2.189 m², 850m² de queimada de vegetação, 140m² de área impedindo a regeneração natural da vegetação dentro da APP, o lançamento de resíduos sólidos com um volume aproximado de 15 m³, entre outros registros que precisam de atualização e padronização de dados para auxiliar na preservação ambiental do município.

5. CONCLUSÃO

No desenvolvimento do presente estudo de caso percebeu-se como ferramentas de geoprocessamento se tornaram grandes aliadas na gestão das cidades, tanto no planejamento urbano, quanto como ferramenta de controle e monitoramento ambiental.

Em relação aos objetivos propostos na pesquisa, podemos concluir que os mesmos foram atingidos em parte à medida que foram identificadas as ocorrências dentro do período escolhido resultando em mapas temáticos ilustrativos da distribuição espacial dos autos de infrações lavrados no Município de São José. Foi possível ainda indicar as infrações mais comuns no período autuadas no município relativas as intervenções em APP – novas construções e habitação, e inferir que além de um problema ambiental, trata-se de um problema social com ocupações de áreas de preservação para construções irregulares. Ademais, foram apontados os dispositivos legais violados referentes a cada tipo de infração e as sanções aplicadas.

No tocante a legislação vigente, concernente ao regramento dos usos e ocupação do solo, podemos perceber o quanto ela é complexa, já que há leis federais, estaduais e municipais, que em determinadas situações provocam um limbo jurídico difícil de solucionar. Além disso, a indefinição recorrente nos municípios em determinar sobre o que é urbano e rural provoca ainda mais confusão, já que quando se trata de imóvel urbano, a legislação permite uma flexibilização quanto aos usos e ocupação do solo relacionadas as Áreas de Preservação Permanente.

Dadas as dimensões continentais do país e a ocorrência de diversos biomas e peculiaridades de ambientes naturais diferenciados em escala local, torna ainda mais urgente a existência de uma legislação clara e adequada as realidades locais.

Sobre a pesquisa realizada, ressalta-se que foi preservado o sigilo dos infratores já que, como visto anteriormente, em muitos dos autos de infração catalogados ainda não houve o trânsito em julgado no órgão e alguns outros foram convertidos em ação civil pública que tramitam no Poder Judiciário.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U.P. Medicinal plants of the caatinga (semi-arid) vegetation of NE Brazil: A quantitative approach. **Journal of Ethnopharmacology**. 2009.
- ALMEIDA ET AL. **GEOINFORMAÇÃO EM URBANISMO: CIDADE REAL X CIDADE VIRTUAL**. SÃO PAULO: OFICINA DE TEXTOS, 2007.
- ASSAD, E. D.; E. E. SANO (1998). **SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS: APLICAÇÕES NA AGRICULTURA**. 2ª ED. EMBRAPA-CPAC, BRASÍLIA - DF, 434P.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024**: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro, 2012.
- AZEVEDO, R. J. G.; MATIAS, L. F.; **Geoprocessamento como instrumento de gestão do território: considerações teóricas**. XVI Encontro Nacional dos Geógrafos, Porto Alegre – RS. vol. 1, p.1-8, 2010.
- BERNARDES, M. **Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil**. Editora LTC. Rio de Janeiro: 2003.
- BEUREN, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**: teoria e prática. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- BONA, J. R. **O estatuto da cidade, plano diretor e a redução do déficit habitacional**. Monografia. 2012. 75f. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Telêmaco Borba. 2012.

BRASIL, Lei n. 11.977, de 7 de julho de 2009. **Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas.** Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111977.htm>. Acesso em: 03 de abril. 2020.

BRASIL. **Código Civil.** Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Brasília.

BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Distrito Federal: Senado, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 03 de abril de 2020.

BRASIL. **Estatuto da Cidade.** Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Brasília, 2001.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938/1981. **Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.** Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Distrito Federal: Senado, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 03 de abril de 2020.

BRASIL. Cartilha De Regularização Fundiária. 2011. **Regularização Fundiária.** Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. 2011. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/download/cam/cartilha%20regulariza%c3%87%c3%83o%20fundiar%20-%2027.06.pdf>>. Acesso em: 03 de abril de 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015.** Estatuto da Metrópole. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. 2015.

BRASIL. **Código Florestal (Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012).** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 07 de abril de 2020.

BURROUGH, P. A. **Principles of geographical information systems for land resources assessment.** Oxford: Clarendon, 1986.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. **Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica**. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. *Introdução a Ciência da Geoinformação*. São Paulo: INPE, 2001.

CARDOSO, V. P. **Um olhar geográfico sobre as ocupações irregulares na cidade brasileira**. Monografia. 2012. 65f. Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul – UNIJUI. Ijuí. 2012.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução 237/1997**. Brasília. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 03 de abril de 2020.

CORDEIRO, C. J. **Usucapião especial urbano coletivo: abordagem sobre o Estatuto da Cidade. Lei n. 10.257, de 10 de junho de 2001**. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.

CULLEN, Jr, RUDRAN, R.; PADUA, C. **Métodos e Estudos em Biologia da Vida Silvestre**. Curitiba: Editora da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 668p, 2003.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. São Paulo: Editora da USP. 1994. 666 p.

FERNANDES, E. Direito e gestão na construção da cidade democrática no Brasil. *Oculum Ensaios*, n. 4, 2012.

FLORENZANO, T. G. **“Iniciação e Sensoriamento Remoto. Imagens de satélite para estudos ambientais”**. São Paulo: Oficina de texto, p.128, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GUERRA, C. P. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas **Conflitos De Uso E Ocupação Do Solo Em Áreas De Preservação Permanente No Município De Jiquiriçá**. Cruz das almas, agosto de 2017. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1222/1/tcc%2520_final_cd.pdf>. Acesso em: 06 de abril de 2020.

GUTERRES, F. O. **Das distinções entre a passagem forçada e o direito real de servidão**. Monografia. Instituto Brasiliense de Direito Público – IDP. Brasília. 2016.

GT-CADASTRO/FEESC/UFSC. **Leitura da cidade de São José, SC (tendências e potenciais)**. Florianópolis, 2004, 337 p, mapas (92) - Projeto de Revisão do Plano Diretor de São José - SC. Disponível em: <http://www.urbanidades.arq.br/docs/pdsj/leitura_da_cidade.pdf>. Acesso em: 12 de novembro de 2020.

HÜLLER, A. (Org.) **Gestão ambiental nos municípios: instrumentos e experiências na administração pública**. Santo Ângelo/RS: FURI, 2010.

IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.senso2010.ibge.com.br/resultados>>. Acesso em: 03 de abril de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da População, 2019**. Tabelas. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 15 de dezembro de 2019.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 2 a. ed., São Paulo, 2010.

LOUREIRO, A. J. C.; LOPES, T. O. **Regularização fundiária urbana: breve análise à luz da Lei n. 13.465/2017**. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 24, n. 5788, 7 maio 2019. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/72429>. Acesso em: 6 de abril de 2020.

MACHADO, C. A. S.; QUINTANILHA, J. A. (2008). **Construção da base de dados para a determinação do índice de acessibilidade do município de Osasco/SP através do uso de imagens de alta resolução espacial e SIG – uma proposta metodológica**. Anais do XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Fortaleza: ANPET, 2008.

MARTINS, V. S. **“Recuperação de Matas Ciliares”**. Viçosa: Aprenda Fácil, p. 220, 2001.

MDA – Ministério de Desenvolvimento Agrário. **Medida Provisória nº 759: cartilha de esclarecimentos sobre regularização fundiária urbana e rural**. 2017. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_1763/cartilha%20-%20mp%20759%20-%20vers%2bo%20final.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2020.

MENEZES, L. M. P., FERNANDES, C. M. **“Roteiro de Cartografia”**. São Paulo: Oficina de Textos, p. 288, 2013.

MIDON, M. A. P. **Mapeamento dos conflitos entre uso do solo e áreas de preservação permanente na sede distrital do monte bonito no município de Pelotas/RS**. Curitiba 2012. Disponível em: < <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/39137/R%20-%20E%20%20MARCIO%20ANDRE%20PACHECO%20MIDON.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 09 de abril de 2020.

MIRANDA, A. **Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2003.

MORAIS, R. P.; CARVALHO, T. M. **Cobertura da Terra e Parâmetros da Paisagem No Município de Caracarái – Roraima**. Geografia Acadêmica, v.7, n.1, 2013.

MOREIRA, M. A. (2006). Mapas conceituais e diagramas V. Porto Alegre, 2006.

MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. 2ª. ed. Belo Horizonte. 2003.

MOREIRA, R. **Para onde vai o pensamento geográfico?** Por uma epistemologia crítica. São Paulo: Contexto, 2006.

NASCIMENTO, M. C. D. **Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Alegre, Espírito Santo**. Revista Ciência Florestal. Santa Maria – RS, vol. 15, n. 2, p. 207-220, 2005.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 1999.

OLIVEIRA, F. G. **Análise Temporal Da Cobertura Florestal E Da Paisagem Do Município De Palotina – PR, Utilizando Imagens Do Landsat 5 E Landsat 8.** Palotina 2014. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/47158/tcc%20%20fernando%20garrido%20de%20oliveira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 de julho de 2020.

PHILIPPI JR., A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** 2ª edição, Barueri - SP, ed. Manole, 2005.

PINHEIRO, O. M. **Plano diretor e gestão urbana.** Brasília: CAPES, 2010.

PINTO, R. C. **Sistemas de Informações Geográficas aplicados à verificação de aptidão de áreas selecionadas para implantação de parque público de lazer. Estudo de caso: Paranaguá – PR.** 125 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. **Lei do Plano Diretor Vigente.** Disponível em: <https://www.saojose.sc.gov.br/images/uploads/geral/Lei-1.605_85-Lei-de-Zoneamento-Uso-e-Ocupacao-do-Solo.pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2020.

PRIETO, É. C. **O Estatuto da Cidade e o Meio Ambiente.** Artigo para o IV Congresso Brasileiro de Direito Urbanístico. São Paulo, 05 a 09 de dezembro de 2006.

PRINA, B. Z.; MONGUILHOTT, M. **Análise das transformações da paisagem de áreas próximas ao rio Jaguari aplicando técnicas de sensoriamento remoto em imagens do satélite TM Landsat-5.** Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, INPE p.3812, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011.

RAMOS, L. C. **Usucapião especial urbana: um princípio à função social da propriedade.** 2012. In: E-GOV. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/usucapi%C3%A3o-especial-urbana-um-princ%C3%ADpio-%C3%A0-fun%C3%A7%C3%A3o-social-da-propriedade>>. Acesso em: 19 de abril de 2020.

RIGHETTO, A. M. **Manejo de águas pluviais urbanas**. Rio de Janeiro: Projeto PROSAB. ABES. 396p. 2009.

ROCHA, C. H. B. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. Juiz de Fora, MG: Ed. do Autor, 2000. 220p

ROSENFELDT, Y. A. Z. **Regularização fundiária e o cadastro técnico multifinalitário**. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

SANETAL, Engenharia e Consultoria. **Elaboração Do Plano De Saneamento Básico Para A Área De Drenagem E Manejo De Águas Pluviais Do Município De São José**. Relatório Consolidado Final. São José, 2013.

SANTOS JÚNIOR, J. L. Utilização de dados provenientes do Modelo Linear de Mistura Espectral e Índice de Vegetação por Diferença Normalizada em imagens TM/Landsat 5 e ETM+/Landsat 7 para a verificação de alterações da cobertura vegetal na APA do Pratigi – BA. **Anais**. XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, João Pessoa-PB, p. 2171-2177, 2015.

SCHLINDWEIN, L. F. **Análise de uso e ocupação do solo na região do Saco Grande, Florianópolis/SC**. Florianópolis, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/Microsoft/Downloads/TCC.pdf>. Acesso em: 21 de julho de 2020.

SHIMABUKURO, Y. E. 1999. **Estimativa da área de cobertura florestal afetada pelo incêndio em Roraima, utilizando dados multisensores**. São José dos Campos. INPE-7119-RPQ/697 Relatório Técnico (Divisão de Sensoriamento Remoto - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

SILVA, H. R. O. et.al. **O uso do geoprocessamento na espacialização e avaliação das Áreas de Preservação Permanente: Cidade de Porto Velho-RO**. Porto velho, 2012. Disponível em :<<https://journals.openedition.org/confins/11764>>. Acesso em 05 de abril de 2020.

SILVA, J. X.; R. T. Z. **Geoprocessamento e Análise Ambiental: Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

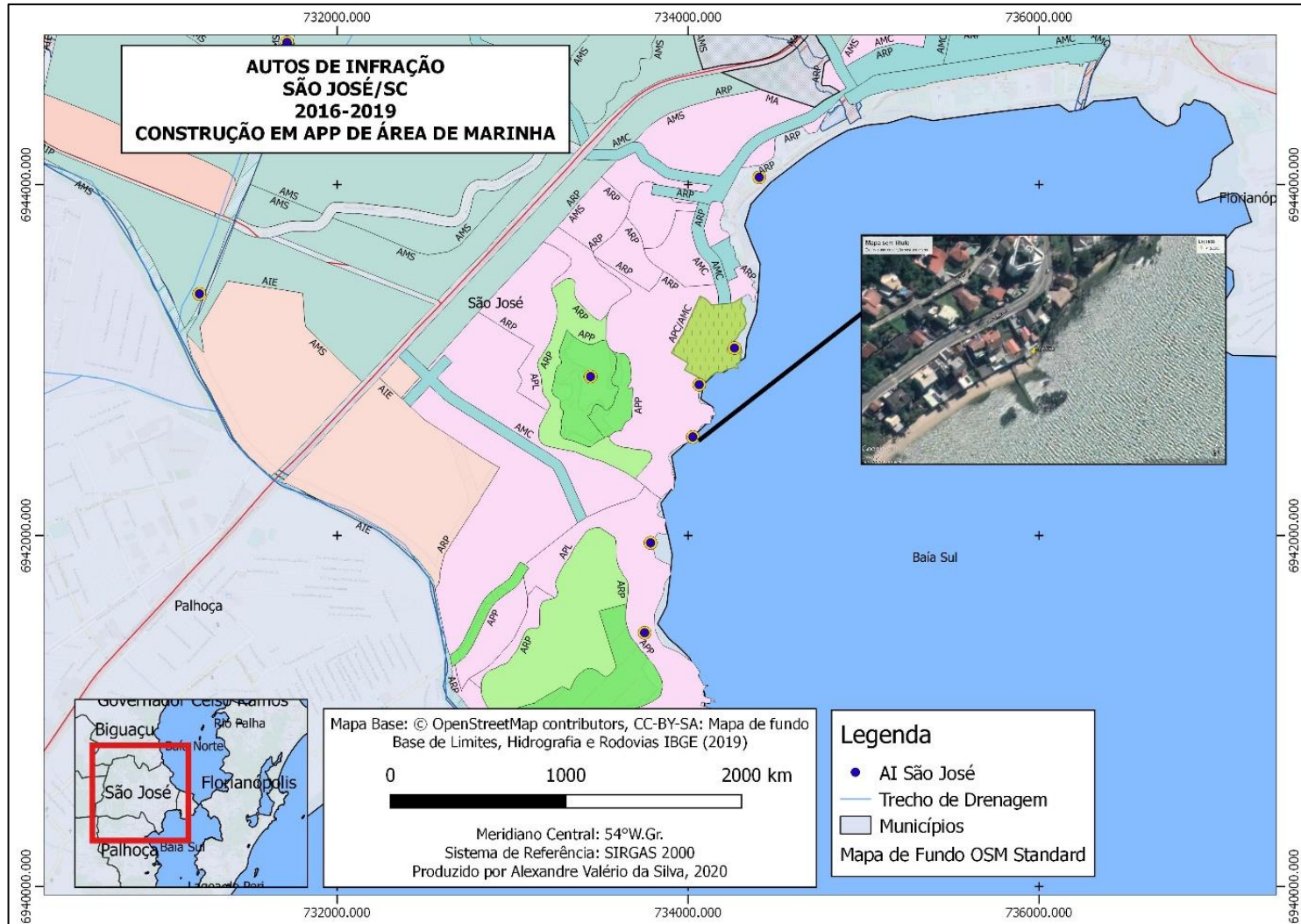
TOEBE, D; LÚCIO, L. T. **Análise temporal da cobertura vegetal arbórea do município de Foz do Iguaçu – PR utilizando técnicas de sensoriamento remoto**. Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, INPE, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2012.

TUCCI, C. **Águas urbanas**. Estudos Avançados, São Paulo, v.22, n.63, 2008.

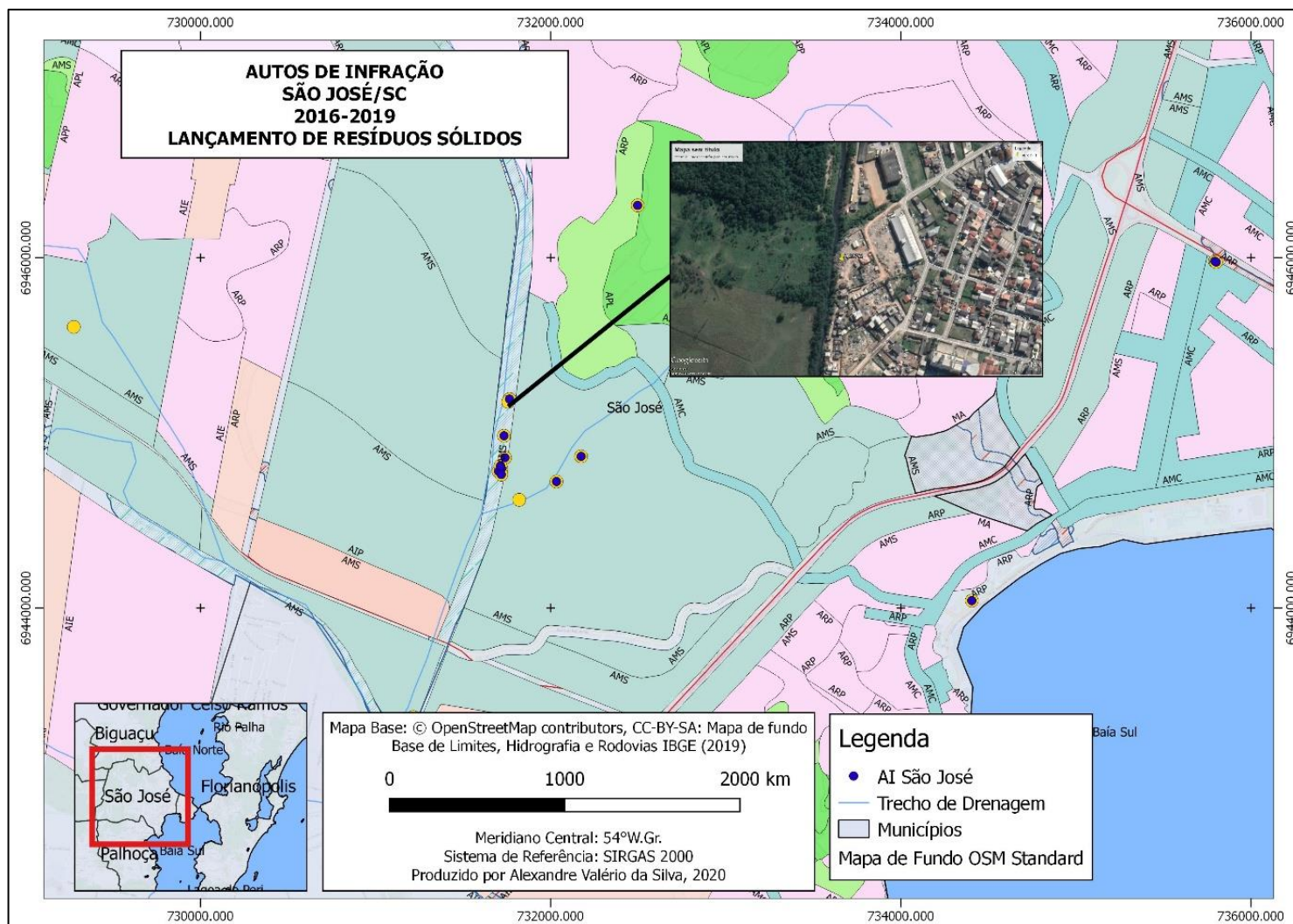
VIANNA, I. O. **Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica**. São Paulo: EPU, 2001.

WOLF, G. E. **A regularização fundiária urbana no Brasil e seus instrumentos de alcance: notas introdutórias acerca do direito fundamental à moradia frente às políticas públicas de regularização fundiária**. Monografia. 2012. Centro Universitário UNIVATES. Lajeado. 2012.

APÊNDICE A – Mapa: construção em APP de área de marinha



APÊNDICE B – Mapa: lançamento de resíduos sólidos em APP



ANEXOS



Prefeitura Municipal de São José
Fundação Municipal do Meio Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável
Fiscalização Ambiental



Auto de Infração Ambiental

AI Nº

<input type="checkbox"/> Advertência <input type="checkbox"/> Multa Simples <input type="checkbox"/> Multa Diária <input type="checkbox"/> Apreensão <input type="checkbox"/> Destruição ou Inutilização do Produto	<input type="checkbox"/> Suspensão ou Venda ou Fabricação do Produto <input type="checkbox"/> Embargo de Obra ou Atividade <input type="checkbox"/> Demolição de Obra <input type="checkbox"/> Suspensão de Atividade <input type="checkbox"/> Restritiva de Direito <input type="checkbox"/> Reparação dos Danos Causados
---	---

Identificação do Autuado

01- Nome: _____	03- RG: _____	04- Naturalidade: _____
02- CGC/CPF: _____	05- End: _____	nº: _____ Fone: _____
Bairro: _____	CEP: _____	Município: _____ UF: _____

Local da Infração

06- End: _____	nº: _____
Bairro: _____	07- Data: _____ 08- Hora: _____

Da Infração

09- Descrição Sumária:

10- Dispositivos Legais Violados:

11- Providências a serem tomadas pelo infrator:

Testemunhas

12- Nome: _____	RG/CPF: _____
End: _____	
13- Nome: _____	RG/CPF: _____
End: _____	

14 - Autuado	<input type="checkbox"/> Recusou-se a assinar

15 - Agente Fis	Assinatura
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
Nos termos disposto do art. 11, I da Lei Federal 9605/98 c/c art. 2º paragr. 2º Decreto o prazo de 20 dias contados da ciência da autuação para oferecer defesa/ prévia pc	1ª Via Agente autuante(bloco), 2ª Via Órgão Autuante, 3ª Via Autuado