

**ANÁLISE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA REGIÃO
DO SACO GRANDE, FLORIANÓPOLIS/SC**

Lucas Franceschet Schlindwein

Florianópolis, 2020/1



Lucas Franceschet Schlindwein

Análise de uso e ocupação do solo na região do Saco Grande, Florianópolis/SC

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador: Tadeu Maia Nogueira Portela.

Florianópolis

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Schlindwein, Lucas Franceschet

Análise de uso e ocupação do solo na região do Saco Grande, Florianópolis/SC / Lucas Franceschet Schlindwein ; orientador, Tadeu Maia Portela Nogueira, 2020.

87 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Engenharia Sanitária e Ambiental. I. Nogueira, Tadeu Maia Portela. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental. III. Título.

Lucas Franceschet Schlindwein

Análise de uso e ocupação do solo na região do Saco Grande, Florianópolis/SC

Trabalho submetido à banca examinadora como parte dos requisitos para Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Florianópolis, 04 de março de 2020.



Prof. (a) Maria Elisa Magri, Dra.
Coordenadora do Curso

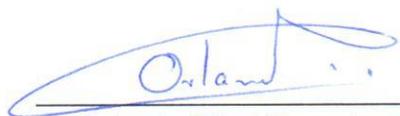
Banca Examinadora:



Tadeu Maia Portela Nogueira
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Rodrigo de Almeida Mohedano
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina



Orlando Ednei Ferretti
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus queridos pais.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer à toda minha família, em especial minha querida mãe, Rosalina, por todo apoio, dedicação e conselhos valiosos que carregarei para o resto da minha vida. Sem vocês este sonho não seria possível.

À UFSC, pela sua excelência, e aos seus docentes, pela divisão do conhecimento ao longo desses anos e pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

Agradeço ao meu orientador, Tadeu, pela amizade, por todo conhecimento repassado e pela sábia orientação.

Aos amigos que fiz durante essa caminhada, os levarei para toda a vida.

Agradeço também a todos que estiveram me apoiando ao longo desses anos e que contribuíram de alguma forma nessa jornada, meu sincero muito obrigado!

RESUMO

Florianópolis vem vivenciando, principalmente desde o começo da década de 70, um acelerado processo de crescimento urbano. Aliado a esse crescimento, começam a surgir problemas sociais e de ordem ambiental, os quais põe em risco a população humana e tendem a degradar ecossistemas naturais. A área de estudo, constituída de encostas de morros e terrenos úmidos de planícies, enquadra-se nesse contexto de expansão desordenada. Diante disso, o presente trabalho buscou levantar os aspectos socioambientais das áreas de planícies e encostas da região do Saco Grande, caracterizar processo de ocupação da área e analisar inconformidades de uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente (APP). Para o desenvolvimento do trabalho, foram levantados aspectos do zoneamento previsto, saneamento, hidrografia, clima, geologia, geomorfologia, pedologia e cobertura vegetal por meio de pesquisa bibliográfica, manipulação do *software* ArcGis e investigações em campo. Com isso, foram detectadas mudanças no perfil de uso e ocupação do solo, tais como declínio da agricultura e pecuária e estabelecimento de um cenário urbano. Com o aumento da urbanização, iniciaram-se problemas relacionados a ocupação de áreas protegidas, despejo de efluentes doméstico *in natura*, alteração dos leitos dos rios, etc., o que vem refletindo negativamente nos ecossistemas que compõe a região.

Palavras-chave: Pressões urbanas, Saco Grande, Áreas Protegidas.

ABSTRACT

Florianópolis has been facing, especially since the early 1970s, an accelerated process of urban growth. Combined with this growth, social and environmental problems begin to arise, which endangers the human population and tend to degrade natural ecosystems. The area under study here, consists on hillsides and moist plains terrain and falls into this context of disorderly expansion. The present work aimed to raise the socio-environmental aspects of the plains and hillsides areas of the Saco Grande region, characterize the process of the area occupation and analyze non-conformities of land use and occupation in the Permanent Preservation Areas (APP) of the region of study. For the development of the work, aspects of planned zoning, sanitation, hydrography, climate, geology, geomorphology, pedology and vegetation cover we raised through bibliographic research, manipulation of ArcGis software and investigations in the field. With this, changes in the land use and occupation profile were detected, such as the declining of agriculture and establishment of an urban scenario. With the increase in urbanization, problems related to the occupation of protected areas, eviction of in natura domestic effluents, alteration of river beds, etc., began, which has been negatively interfering at the ecosystems of the region.

Keywords: Urban pressures. Saco Grande. Protected areas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.	34
Figura 2. Áreas de Preservação Permanente (APP's) na Área de Estudo.	37
Figura 3. Zoneamento proposto pela Lei nº 482/2014 para a área de estudo localizada no Distrito Sede Insular, Florianópolis, SC.	39
Figura 4. Área de estudo com seus principais rios e nascentes. Em vermelho, polígono que engloba parte do Rio Vadik e da ESEC Carijós.	42
Figura 5. Rio Vadik e seu principal afluente nos anos de 1978 e 2016.	43
Figura 6. Imagem capturada no ponto 1, indicado na Figura 5.	44
Figura 7. Imagem capturada no ponto 2, indicado na Figura 5. Apontado nas setas em amarelo, tubulações onde muito provavelmente estão sendo lançados efluentes domésticos sem tratamento no Rio Vadik.	45
Figura 8. Imagem capturada no ponto 3, indicado na Figura 5. Na margem direita do Rio Vadik, edificações e uma pequena via construídas em APP de curso d'água.	46
Figura 9. Imagem capturada no ponto 4, indicado na Figura 5.	47
Figura 10. Curso d'água afluente do Rio Vadik. Imagem capturada no ponto 5, indicado na Figura 5.	47
Figura 11. Curso d'água afluente do Rio Vadik. Indicado na seta em amarelo, tubulação que muito provavelmente despeja no rio esgoto doméstico sem tratamento. Imagem capturada no ponto 6, indicado na Figura 5.	48
Figura 12. A) Edificações em APP de curso d'água do Rio do Pau do Barco, na região de estudo. B) Mata ciliar suprimida nas margens do Rio do Pau do Barco, na região de estudo.	48
Figura 13. Relevo (curvas de nível) na Área de Estudo.	52
Figura 14. Queda de blocos ocorrida na Rua das Bromélias no verão de 98-99.	53
Figura 15. Queda de blocos ocorrida na Servidão Dona Maura em setembro de 1999.	54
Figura 16. Avanço da ocupação nas encostas do Bairro Monte Verde.	55
Figura 17. Avanço da ocupação nas encostas do Bairro Saco Grande.	55
Figura 18. Manguezal do Saco Grande.	58
Figura 19. Ruas do bairro Saco Grande localizadas na área de estudo e configurada no arranjo espacial do tipo "espinha de peixe".	63
Figura 20. Área de estudo no ano de 1938.	64

Figura 21. Área de estudo no ano de 1957.	65
Figura 22. Bairro Saco Grande, no ano de 1978.	66
Figura 23. Região do manguezal do Saco Grande nos anos de 1978 e 2016.	67
Figura 24. Região de encostas localizada ao sul da área de estudo.	68
Figura 25. Lotes na área de estudo de acordo com o cadastro da Prefeitura municipal de Florianópolis.	69
Figura 26. Mapa da evolução da área urbanizada na área de estudo.	70
Figura 27. Setores censitários que compõe a área de estudo.	71
Figura 28. Mapa da expansão urbana entre os anos de 2016 e 2019 na região objeto de estudo.	73
Figura 29. Região de transição entre manguezal e restinga dando lugar a edificações.	73
Figura 30. Relevo da Região de estudo. Área 2 delimitada pelo polígono em verde.	74
Figura 31. Proposta de poligonal da Unidade de Conservação do Refúgio da Vida Silvestre Municipal Meiembipe.	76
Figura 32. Áreas degradadas na APP da área de estudo.	77
Figura 33. Possível lançamento de esgoto doméstico <i>in natura</i>	78
Figura 34. Edificações localizadas em APP na área de estudo.	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Categorias do Zoneamento do município de Florianópolis.....	23
Quadro 2. Categorias das Unidades de Conservação criadas pelo SNUC.	28
Quadro 3. População de acordo com os setores censitários que compõe a área de estudo.	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ACI – Área Comunitária Institucional
- AEA – Área de Estudo Ambiental
- AEH – Área de Elementos Hídricos
- APL-E – Área de Preservação com Uso Limitado de Encosta
- APL-P – Área de Preservação com Uso Limitado de Planície
- APP – Área de Preservação Permanente
- ARC – Área Residencial Cultural
- ARM – Área Residencial Mista
- ARP – Área Residencial Predominante
- ARR – Área Residencial Rural
- ATL – Área Turística de Lazer
- AUE – Área de Urbanização Especial
- AVL – Área Verde de Lazer
- CAR – Cadastro Ambiental Rural
- CASAM – Companhia Catarinense de Água e Saneamento
- CECCA - Centro de Estudos Cultura e Cidadania
- CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- ESEC – Estação Ecológica de Carijós
- ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
- FATMA – Fundação do Meio Ambiente
- FLORAM – Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
- IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
- IPIUF – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Florianópolis
- MMA – Ministério do Meio Ambiente
- PROURB – Programa de Pós-Graduação em Urbanismo

SACs – Soluções Alternativas Coletivas

SAIs – Soluções Individuais Alternativas

SDS – Secretaria o Estado de Desenvolvimento Social

SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente

SESSG – Sistema de esgotamento sanitário Saco Grande

SMHSA – Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC – Unidade de Conservação

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UTP – Unidade Territorial de Análise e Planejamento

ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	OBJETIVOS	16
1.1.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	<i>16</i>
1.1.2	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>16</i>
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1	CONSERVAÇÃO, PRESERVAÇÃO E BIODIVERSIDADE.....	17
2.2	ÁREAS PROTEGIDAS.....	18
2.3	PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE AS ÁREAS PROTEGIDAS.....	19
2.4	INSTRUMENTOS DE GESTÃO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	20
2.4.1	<i>Constituição Federal.....</i>	<i>20</i>
2.4.2	<i>Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257/2001.....</i>	<i>21</i>
2.4.3	<i>Plano Diretor e Zoneamento.....</i>	<i>21</i>
2.4.3.1	<i>Plano Diretor do município de Florianópolis</i>	<i>22</i>
2.4.3.1.1	<i>Áreas de Preservação Permanente (APP)</i>	<i>23</i>
2.4.3.1.2	<i>Áreas de Preservação com Uso Limitado (APL)</i>	<i>25</i>
2.4.3.1.3	<i>Limites de ocupação do solo</i>	<i>25</i>
2.4.3.1.4	<i>Adequação dos usos</i>	<i>26</i>
2.4.4	<i>Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC): Lei nº 9.985/2000....</i>	<i>27</i>
2.4.5	<i>Lei da Mata Atlântica: Lei nº 11.428/2006.....</i>	<i>30</i>
2.4.6	<i>Código Florestal :Lei 12.651/2012.....</i>	<i>30</i>
3	MATERIAIS E MÉTODOS	34
3.1	ÁREA DE ESTUDO	34
3.2	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	34
3.2.1	<i>Etapa 1: levantamento de aspectos socioambientais da região objeto de estudo</i>	<i>35</i>
3.2.2	<i>Etapa 2: Caracterização do processo de ocupação urbana da região objeto de estudo</i>	<i>35</i>
3.2.3	<i>Etapa 3: Verificação das inconformidades das ocupações urbanas perante as restrições estabelecidas pelo zoneamento incidente da região de estudo.....</i>	<i>36</i>
3.2.3.1	<i>Verificação de inconformidades em APP.....</i>	<i>36</i>
3.2.3.1.1	<i>Localização das áreas de APP</i>	<i>36</i>

3.2.3.1.2 “Limites de Ocupação”: investigando a supressão de vegetação 37

3.2.3.1.3 “Adequação dos usos”: investigando as edificações irregulares .38

4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
4.1	ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO.....	39
4.1.1	<i>Zoneamento Previsto</i>	39
4.1.2	<i>Saneamento</i>	40
4.1.2.1	Abastecimento de Água.....	40
4.1.2.2	Coleta de Esgoto.....	40
4.1.3	<i>Hidrografia</i>	41
4.1.4	<i>Clima</i>	49
4.1.5	<i>Geologia</i>	50
4.1.6	<i>Geomorfologia e Pedologia</i>	51
4.1.7	<i>Cobertura Vegetal</i>	56
4.2	MODELO DE OCUPAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	60
4.2.1	<i>O início da ocupação humana</i>	60
4.2.2	<i>O processo de urbanização do território da Ilha de Santa Catarina e na área de estudo</i>	62
4.3	ANÁLISE DAS INCONFORMIDADES EM APP.....	77
4.3.1	<i>“Limites de ocupação do solo”: investigando a supressão da vegetação</i>	77
4.3.1.1	Análise Geoespacial: identificando e quantificando as áreas degradadas.....	77
4.3.2	<i>“Adequação dos usos”: investigando as edificações irregulares</i>	78
4.3.2.1	Análise Geoespacial: identificando e quantificando as edificações.....	78
5	CONCLUSÃO	80

1 INTRODUÇÃO

Mudanças são inerentes a qualquer paisagem. Entretanto, segundo Font (2003), a partir da década de 1970, o mundo passou a vivenciar um processo de crescimento acelerado das cidades, que vem levantando problemas de ordem social, econômica e ambiental, para os quais os instrumentos tradicionais de planejamento e gestão não tem se mostrado eficazes.

A problemática urbano-ambiental é, portanto, um grande desafio para o planejamento das metrópoles brasileiras, sabendo que o mercado imobiliário se apropria das melhores áreas da cidade, enquanto poucas áreas com a devida infraestrutura urbana são destinadas à moradia popular. Este fato, por sua vez, impulsiona a população de baixa renda a ocupar áreas desprezadas pela especulação imobiliária, geralmente em áreas ambientalmente frágeis, como margens de rios, mangues e encostas (CARVALHO et al., 2007; LACERDA, 2005; SANTOS, 1993).

No caso de países em desenvolvimento como o Brasil é comum que o crescimento e ocupação das cidades sejam desorganizados, facilitando a ocupação nos limites ou no interior de áreas protegidas (NOGUEIRA, 2017). Nesse contexto, o controle da ocupação do solo visa garantir à cidade uma distribuição igualitária e funcional da densidade populacional e da densidade de edificações, de maneira compatível com a infraestrutura de cada área considerada (QUEIROZ, 2003). Porém, o problema tem início quando a urbe cresce sem controle e atinge locais protegidos pela legislação.

Na Ilha de Santa Catarina esse quadro não é diferente. Em 1940 Florianópolis apresentava 46.770 habitantes. Já em 2010 a população octuplicou, atingindo os 421.240 habitantes, o que representou um crescimento de 3,2% ao ano.

A região de estudo, a qual abrange parte das localidades João Paulo, Monte Verde e Saco Grande, também vem crescendo vertiginosamente nos últimos anos, principalmente após a construção da SC 401, que liga o centro ao norte da Ilha (DIAS, 2000). Aliado a esse crescimento urbano, que acontece rumo as encostas e às áreas protegidas de manguezal, vieram problemas como contaminação de mananciais pelo despejo de efluente doméstico sem tratamento, ocupação de áreas sujeitas a risco de deslizamento, etc.

Sendo assim, este trabalho buscou realizar um diagnóstico socioeconômico da região do Saco Grande, visando levantar aspectos socioambientais e da evolução da ocupação e expansão urbana, de modo a obter um embasamento técnico sobre os problemas sociais e ambientais enfrentados por essa região.

1.1 OBJETIVOS

Nas seções abaixo estão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

- Realizar um diagnóstico de uso e ocupação do solo em áreas de planície e encostas da região do Saco Grande, no município de Florianópolis, Santa Catarina.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Levantar os aspectos socioambientais da região objeto de estudo;
- Caracterizar o processo da ocupação urbana da região objeto de estudo;
- Analisar inconformidades de uso e ocupação do solo nas áreas protegidas da região de estudo perante o disposto no Plano Diretor do município de Florianópolis.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONSERVAÇÃO, PRESERVAÇÃO E BIODIVERSIDADE

De acordo com a publicação “O mito da natureza intocada” (DIEGUES, 2000), no século XIX, nos Estados Unidos, haviam duas linhas de pensamento sobre a conservação da natureza, o conservacionismo e o preservacionismo. O conservacionismo, sintetizado nas propostas de Gifford Pinchott, era pautado na ideia de que a conservação deveria ser fundamentada em três princípios: o uso dos recursos naturais pelas gerações presentes, a prevenção do desperdício e o uso dos recursos naturais em prol do benefício da maioria dos cidadãos. Sendo assim, seu pensamento baseava-se no uso racional dos recursos naturais. Já a corrente preservacionista, defendida por John Muir, tinha por princípio que não somente os animais, mas as plantas, e até as rochas eram fagulhas da Alma Divina que permeava a natureza, reconhecendo que o homem não poderia ter direitos superiores aos animais (DIEGUES, 2000).

O preservacionismo é portanto, carregado de uma visão “biocêntrica” ou “ecocêntrica”, cujo enfoque da relação sociedade-natureza pretende ver o mundo natural determinante em sua totalidade, sendo que o homem está inserido na natureza como qualquer ser vivo. Já a corrente conservacionista, de cunho mais antropocêntrico, opera na dicotomia da relação sociedade-natureza, sendo que a sociedade tem direitos de controle e posse sobre a natureza, sobretudo no que se refere ao uso da ciência e tecnologia (SILVA, 2002).

Nas últimas décadas, a manutenção da biodiversidade tornou-se um dos objetivos mais importantes da conservação. A Convenção da Diversidade Biológica define biodiversidade como:

A variabilidade entre os seres vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e ecossistemas (MMA, 2013).

A degradação e perda de habitat representam a maior ameaça a diversidade. Degradação de habitat pode ser entendida como a diminuição da qualidade ambiental, causada por ações humanas, para uma quantidade significativa de indivíduos (SARRAZIN e LECOMTE, 2016). Já perda de habitat, segundo Odum (2008), ocorre quando as características de um determinado ambiente em que uma quantidade significativa de espécies

ocupa ou ocupava são completamente transformados, de forma que sua sobrevivência e modo de vida serão altamente comprometidas.

2.2 ÁREAS PROTEGIDAS

A criação, ampliação e manutenção das áreas protegidas é uma das mais importantes contribuições para a conservação da biodiversidade. Embora existam relatos de áreas protegidas desde 250 a. C. na Índia, as primeiras áreas delimitadas legalmente para conservação dentro de uma perspectiva moderna foram criadas no século XIX (SCHENINI et al., 2004).

O marco inicial desse processo foi a criação do Parque Nacional de Yellowstone nos Estados Unidos. Fundado em 1872, sua implantação seguia a lógica do preservacionismo, embasado na ideia de se impor limites territoriais ao processo de desenvolvimento da sociedade americana (DIEGUES, 1994). Nos anos seguintes, a iniciativa de criação de parques nacionais se difundiu por uma série de países, inclusive o Brasil. Com a diversificação das áreas protegidas, adotou-se o nome genérico de Unidades de Conservação (UC) (SCHENINI et al., 2004).

No Brasil, as primeiras Unidades de Conservação surgiram após a criação do Código Florestal de 1934 (Decreto nº 23.793/34). Antes disso, as iniciativas de conservação estavam relacionadas à proteção dos recursos renováveis considerados de importância econômica, como madeiras e minérios (MEDEIROS, IRVING & GARAY). Para os autores, é na década de 1930 que a questão ambiental começa a ser considerada um objetivo complementar na política de desenvolvimento do país.

Em 1965 é instituído um novo Código Florestal (Lei nº 4.771/65), prevendo a criação de Reservas, Parques e Florestas, em esfera federal, estadual e municipal. No ano de 1981, a Lei nº 6.902 previu a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. Três anos depois, o Decreto nº 89.336 legitimou a criação de Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (SILVA; CUNHA, 2019).

Com a criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) em 1967 e da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), em 1963, iniciou-se o debate sobre as diferentes categorias de UCs, e suas diferentes estratégias de criação e implantação. Entretanto, é apenas no ano de 1989 que a situação começa a se concretizar, com a criação do

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) a partir da fusão dos dois órgãos. No mesmo ano, o órgão recém-criado elaborou uma proposta para unificação do sistema de unidades de conservação, o qual foi apresentado ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e ao Congresso Nacional (RYLANDS; BRANDON, 2005; MACEDO, 2007). No ano de 2000 a proposta é concretizada e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação é criado através da Lei nº 9.985/2000.

2.3 PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE AS ÁREAS PROTEGIDAS

Atualmente, as cidades vêm crescendo em ritmo acelerado e sem o devido planejamento quanto ao uso e ocupação do solo, fato responsável pela ampliação dos problemas de ordem social e ambiental (CARVALHO e IDELFONSO, [s.d.]). De acordo com ONU (2013), atualmente metade da população mundial vive em cidades, e em 2050 esta proporção estará em 70%.

Considerando o contexto de crescimento desordenado, as áreas protegidas e naturalmente mais vulneráveis a ocupação passam a sofrer grandes impactos com repercussão negativa para os ecossistemas e para as populações que a ocupam (CARVALHO e IDELFONSO, [s.d.]). Para Souza (2005), quanto maior e mais complexo o centro urbano, maiores serão os impactos, que na maioria das vezes recame sobre a sociedade de maneira catastrófica.

Dentre os fatores que favorecem a malha urbana sobre as áreas de interesse de preservação, podemos citar a especulação imobiliária, as desigualdades sociais e a falta de planejamento. Desta forma, áreas naturais que apresentam elevado grau de fragilidade acabam por praticamente desaparecer da paisagem urbana, não cumprindo mais suas funções ecológicas (HOLZ, 2012).

Como forma de ponderar os interesses da ocupação e avanço urbano sobre as áreas de preservação, foram elencados os principais instrumentos de gestão, uso e ocupação do solo.

2.4 INSTRUMENTOS DE GESTÃO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Para Silva (1997), o uso do solo destina-se ao cumprimento das funções de habitar, trabalhar, circular e recrear. Para o autor, o solo de qualificação urbanística se destina ao uso residencial, uso comercial, uso de serviços, uso institucional, uso viário e usos especiais. Já ocupação do solo diz respeito ao modo de povoamento do território, ou seja, a relação entre a área do lote e a quantidade de edificações que se coloca dentro dele, e que tem por objetivo realizar o equilíbrio da densidade urbana, considerando dois problemas: a densidade populacional e a densidade de edificações (SILVA, 1997).

A densidade populacional consiste da distribuição da população no solo urbano, relacionando habitante com área urbana. Já a densidade de edificações consiste na quantidade de edificações (m² de área construída) relacionada a área do terreno (coeficiente de aproveitamento ou taxa de ocupação) (SILVA, 1997).

O controle da ocupação do solo visa garantir à cidade uma distribuição igualitária e funcional da densidade populacional e da densidade de edificações, compatível com a infraestrutura de cada área considerada (QUEIROZ, 2003). Para isso, existem instrumentos de gestão que auxiliam no alcance desse objetivo. Dentre eles, podemos citar: Constituição Federal, Estatuto da cidade, Plano Diretor e Zoneamento, Sistema Nacional de Unidades de Conservação, Lei da Mata Atlântica e Código Florestal.

2.4.1 Constituição Federal

De acordo com Zimmermann (1993), a Constituição Federal expande a autonomia municipal, criando novas obrigações e ampliando o campo de atuação dos municípios, dando-lhes novas competências e fortalecendo-os a nível de governo. Desta forma, ao elencar as competências municipais, a Carta Constitucional inclui a de promover adequado ordenamento territorial, mediante o planejamento, controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo.

Em seu artigo 182º, parágrafo 1º, a Constituição Federal evidencia a expressão Plano Diretor, e o torna obrigatório, por parte dos governos locais, para o ordenamento da ocupação e uso do solo em cidades com população superior a 20.000 habitantes (BRASIL, 1998). Essa obrigatoriedade pode ser entendida como o reconhecimento por arte da sociedade da

necessidade de se criar instrumentos para efetuarem a previsão e o controle do espaço e do uso do solo (ZIMMERMANN, 1993).

Além do mais, em seu artigo 225º, a Constituição Federal pressupõe que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Nesse mesmo artigo, no inciso III do primeiro parágrafo, fica incumbido, por parte do poder público,

(...) definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (BRASIL, 1988).

2.4.2 Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257/2001

Aprovado pela Lei Federal nº 10.257/2001, o Estatuto da Cidade é a Lei Federal que regulamenta os instrumentos da política urbana, elencando normas relativas ao uso da propriedade urbana em prol do interesse público, do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental (PRIETO et al., 2006). Ele ainda estabelece que o Plano Diretor é um instrumento urbanístico obrigatório para municípios com população acima de 20 mil habitantes; para aqueles situados em regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; em áreas de interesse turístico; ou em áreas sob influência de empreendimentos que causem qualquer tipo de impacto ambiental (QUEIROZ, 2003).

Em suma, ele impõe as leis da política urbana, as quais estão divididas em três grupos: planos, institutos e estudos. Dentre estes, alguns estão ligados de maneira direta com a proteção do meio ambiente, tais como as leis de parcelamento, uso e ocupação do solo, zoneamento ambiental, Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e instituição das Unidades de Conservação.

2.4.3 Plano Diretor e Zoneamento

O planejamento urbano das cidades é realizado por meio do Plano Diretor. De acordo com PROURB (1991), o Plano Diretor é o conjunto de documentos e leis que regem a organização do espaço urbano dos municípios nos aspectos de uso e ocupação do solo,

equipamentos e serviços urbanos, sistema viário, de transportes, segurança, conforto das edificações, etc. Este plano deve assegurar a capacidade de antecipação dos problemas urbanos, criando condições para a resolução dos mesmos (QUEIROZ, 2003).

O zoneamento é um dos instrumentos de planejamento municipal, previsto no Estatuto da Cidade, que tem por objetivo delimitar geograficamente áreas territoriais, dividindo o solo em razão do uso destinado (BRASIL, 2001). O zoneamento pode ser dividido em urbano e ambiental.

Silva (1997) define zoneamento urbano como um procedimento urbanístico destinado a fixar os usos adequados para as diversas áreas do solo municipal, realizando na prática as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor. Em outras palavras, ele serve para encontrar lugar para todos os usos essenciais do solo e das edificações no meio urbano, e colocar cada coisa em seu lugar adequado, incluindo as atividades incômodas (SILVA, 1997).

O conceito de zoneamento ambiental não se limita ao ambiente da cidade, tendo em vista que enfatiza a proteção de áreas de significativo interesse ambiental. De acordo com Prietto et al. (2006), o zoneamento ambiental estabelece medidas de proteção dos recursos hídricos, do solo, da conservação da biodiversidade, de modo a melhorar a qualidade de vida da população, delimitando zonas de interesse ambiental que precisem de intervenção especial.

2.4.3.1 Plano Diretor do município de Florianópolis

O Plano Diretor do município de Florianópolis foi instituído pela Lei Complementar nº 482 de 17 de janeiro de 2014, a qual dispõe sobre a política de desenvolvimento urbano, o plano de uso e ocupação, os instrumentos urbanísticos e o sistema de gestão do município. Define-se Plano Diretor de Florianópolis como:

(...) pacto que visa organizar a ocupação do território municipal de forma a proporcionar qualidade e vida para o conjunto da população, baseado nos valores sociais e deve garantir o desenvolvimento sustentável, praticado em estreita correlação com o meio ambiente e o patrimônio cultural.” (FLORIANÓPOLIS, 2014).

O Plano Diretor de Florianópolis prevê a divisão do território do município em três diferentes categorias: Macro áreas de uso não urbano, Macro áreas de transição e Macro áreas de usos urbanos. Essas categorias são subdivididas em zonas, as quais possuem parâmetros urbanísticos distintos. O Quadro 1 mostra a função principal e as zonas que fazem parte de cada uma das categorias.

Quadro 1. Categorias do Zoneamento do município de Florianópolis.

Categoria	Função Principal	Zonas
Macro áreas de uso não urbano	Abrigar e desenvolver a biodiversidade	Área de Preservação Permanente (APP)
		Unidade de Conservação (UC)
		Áreas de elementos hídricos (AEH)
Macro áreas de transição	Permitir usos urbanos de baixa densidade, buscando proteger as áreas de uso não urbano e reservar áreas para expansão urbana em longo prazo	Área de preservação com uso limitado de encostas (APL-E)
		Área de preservação com uso limitado de planície (APL-P)
		Área residencial rural (ARR)
		Área de urbanização especial (AUE)
Macro áreas de usos urbanos	Destinadas as funções das cidades	Área residencial predominante (ARP)
		Área residencial mista (ARM)
		Área mista de serviço (AMS)
		Área mista central (AMC)
		Área turística residencial (ATR)
		Área turística e de lazer (ATL)
		Área comunitária institucional (ACI)
		Área verde de lazer (AVL)
		Área de estudo ambiental (AEA)
		Área residencial cultural (ARC)
Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)		

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de FLORIANÓPOLIS (2014), art. 42º.

2.4.3.1.1 Áreas de Preservação Permanente (APP)

De acordo com Florianópolis (2014), as Áreas de Preservação Permanente são macro áreas de usos não urbanos, definidas como:

Os espaços territoriais declarados de proteção (...) recobertos ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (...) (FLORIANÓPOLIS, 2014, Art. 42º).

Menciona-se que o zoneamento de APP proposto pelo Plano Diretor do município de Florianópolis é decorrente de três condicionantes:

- I - Limitações administrativas da legislação concorrente federal e estadual, em matéria florestal, hídrica e ambiental;
- II – Ato voluntário dos proprietários;
- III – Medida compensatória estabelecida em licença urbanística ou termo de ajustamento de conduta na forma da Lei Federal nº 7347, de 1985.

Segundo o art. 43º de Florianópolis (2014) são incluídas em áreas de APP do atual plano diretor os seguintes ecossistemas e espaços naturais cuja proteção tenha sido instituída através de classificação dos mapas de zoneamento das leis anteriores:

- I - dunas móveis, fixas e semi-fixas;
- II - praias, costões, promontórios, tómbolos, restingas em formação e ilhas;
- III - pouso de aves de arribação protegidos por acordos internacionais assinados pelo Brasil.
- IV - banhados naturais e sua faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;
- V - áreas adjacentes a manguezais, em cota inferior a um metro, e que possuam influência salina das marés e/ou vegetação característica de transição entre manguezais e solos mais enxutos; e
- VI - os manguezais, em toda a sua extensão.

Ainda, de acordo com o art. 44º de Florianópolis (2014) consideram-se Áreas de Preservação Permanente quando declaradas de interesse social pelo Poder Executivo, áreas cobertas com florestas ou outro tipo de vegetação que sejam destinadas a uma das seguintes finalidades:

- I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;
- II - proteger as restingas ou veredas;
- III - proteger várzeas;
- IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;
- V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;
- VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- VII - assegurar condições de bem-estar público; e
- VIII – proteger áreas úmidas.

2.4.3.1.2 Áreas de Preservação com Uso Limitado (APL)

As Áreas de Preservação com Uso limitado são englobadas pelas macro áreas de transição, podendo ser definidas como:

“(...) espaços territoriais que, em virtude de suas características de declividade, do tipo de vegetação ou da vulnerabilidade aos fenômenos naturais não apresentam condições adequadas para suportar determinadas formas de uso do solo sem prejuízo do equilíbrio ecológico ou da paisagem natural (...)” (FLORIANÓPOLIS, 2014, Art. 42º)

As Áreas de Preservação com Uso Limitado (APL) podem ser divididas em Áreas de Preservação com Uso Limitado de Encostas (APL-E) e Áreas de Preservação com Uso Limitado de Planície (APL-P). A APL-E é o zoneamento definido para áreas em que predominam declividades entre 30% e 46,6%, bem como áreas situadas acima da cota 100 metros e que não estejam abrangidas pelas Áreas de Preservação Permanente (APP).

Já as Áreas de Preservação com Uso Limitado de Planície (APL-P) são formadas por depósitos sedimentares predominantemente arenosos e areno-argilosos oriundos de ambientes marinhos, lacustres, eólicos, leques aluviais, e colúvio-eluviais, relacionadas as variações do nível do mar no período Quaternário. Geralmente, encontram-se localizadas ao redor das Áreas de Preservação Permanente e funcionando como áreas de proteção das unidades de conservação (FLORIANÓPOLIS, 2014, art. 42º).

2.4.3.1.3 Limites de ocupação do solo

2.4.3.1.3.1 Definição

Os limites de uso e ocupação do solo são uma série de parâmetros construtivos que caracterizam uma área como sendo mais ou menos permissível em relação à construção civil e a modificação do espaço natural, variando de acordo com o zoneamento incidente. De acordo com Florianópolis (2014):

Os limites de ocupação do solo são determinados pela aplicação simultânea dos coeficientes de aproveitamento, das taxas máximas de ocupação e de impermeabilização, das alturas máximas de fachadas e da cobertura, do número máximo de pavimentos, dos afastamentos obrigatórios e do número mínimo de vagas para estacionamento e serviços correlatos.

Os limites de ocupação do solo para cada zona podem ser encontrados na “Tabela de Limites de Ocupação”, anexo F01 de Florianópolis (2014).

2.4.3.1.3.2 Limites de ocupação do solo em APP

As APP são consideradas *non edificante*, ou seja, nelas são vedadas práticas como a supressão de vegetação nativa e parcelamento do solo. Ressalvam-se alguns casos excepcionais, como os de interesse social, utilidade pública ou baixo impacto ambiental (FLORIANÓPOLIS, 2014, Art. 48º).

2.4.3.1.4 Adequação dos usos

2.4.3.1.4.1 Definição

Para cada zona prevista pelo Plano Diretor, define-se a adequação dos usos através da avaliação simultânea da sua espécie, do seu porte e periculosidade. Para cada uma das zonas, os usos são classificados em: (A); adequados com limitações especiais (A-); ou Proibidos (P) (FLORIANÓPOLIS, 2014, Art. 61º).

2.4.3.1.4.2 Adequação dos usos em APP

Segundo a tabela de “Adequação de usos” anexo a Florianópolis (2014), os usos classificados como adequados ou adequados com limitações especiais para as zonas de APP são os seguintes:

- A (adequado): coleta de resíduos não perigosos; lixeira comunitária; pontos de entrega de resíduos sólidos; construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas; trens turísticos, teleféricos e similares.
- A-1-7 (somente com estudo de impacto de vizinhança e devidas adequações – somente com anuência do órgão estadual de prevenção ambiental, FATMA): geração de energia elétrica; transmissão de energia elétrica.
- A-7 (somente com anuência do órgão estadual de prevenção ambiental, FATMA): pesca e aqüicultura; distribuição de energia elétrica; produção e distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas; produção e distribuição de vapor, água quente e ar condicionado; construção de rodovias, ferrovias, obras urbanas e obras-de-arte especiais; obras para geração e distribuição de energia

elétrica e para telecomunicações; construção de redes de transporte por dutos, exceto para água e esgoto; obras portuárias, marítimas e fluviais; transporte aquaviário; pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais; pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências sociais e humanas; atividades de monitoramento de sistemas de segurança; atividades de museus e de exploração, restauração artística e conservação de lugares e prédios históricos e atrações similares; atividades de jardins botânicos, zoológicos, parques nacionais, reservas ecológicas e áreas de proteção ambiental;

- A-17 (somente com anuência da Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental, SMHSA): captação superficial de água bruta; captação subterrânea de água bruta; estação de tratamento de água; estação de recalque; reservatório de distribuição; estação elevatória; estação de tratamento de esgotos; outras atividades relacionadas a esgoto; coleta de resíduos perigosos.

2.4.4 Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC): Lei nº 9.985/2000

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi criado através da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, o qual estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, no sentido de organizar e padronizar as categorias de manejo (DRUMMOND et al., 2010). No SNUC, as Unidades de Conservação são definidas como:

“Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (BRASIL, 2000, Art. 2º).

Em suma, as UCs são divididas em duas principais categorias: as de proteção integral e as de uso sustentável. As unidades de proteção integral têm por objetivo principal a preservação da natureza, não sendo permitido a utilização dos recursos naturais para consumo pela sociedade. Já as unidades de uso sustentável permitem a ocupação e exploração de parte dos recursos naturais, desde que sejam cumpridas as restrições impostas pelo plano de manejo (FONSECA et al., 2010).

O SNUC regulamenta a existência de 12 tipos de Unidades de Conservação, sendo cinco delas de Proteção Integral e sete consideradas como de uso sustentável (BRASIL, 2000). No Quadro 2 é apresentado as categorias das Unidades de Conservação criadas pelo SNUC divididas nos dois grupos de acordo com seus objetivos de manejo.

Quadro 2. Categorias das Unidades de Conservação criadas pelo SNUC.

Grupo	Categoria	Finalidade de Manejo
Proteção Integral	Estação Ecológica	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas.
	Reserva Biológica	Preservação integral da biota e demais atributos naturais.
	Parque Nacional	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica.
	Monumento Natural	Proteção de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
	Refúgio de Vida Silvestre	Proteção de ambientes naturais.
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Proteção da diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
	Área de Relevante Interesse Ecológico	Manter ecossistemas e regular o uso da área.
	Floresta Nacional	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e pesquisa científica.
	Reserva Extrativista	Proteger o meio de vida e a cultura das populações extrativistas tradicionais.
	Reserva de Fauna	Estudos técnicos científicos sobre manejo econômico sustentável dos recursos faunísticos.
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Preservar a natureza, assegurar condições para reprodução e melhoria dos modos e da qualidade de vida e da exploração dos recursos naturais das populações tradicionais.
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Conservar a diversidade biológica.

Fonte: Adaptado de SNUC (2000).

Para Drummond et al (2010), os principais objetivos e diretrizes da Lei nº 9.985/2000 são a conservação da diversidade genética, de espécies e de ecossistemas, o uso sustentável dos recursos naturais, a participação da sociedade e a distribuição igualitária dos benefícios obtidos com a criação, implementação e gestão das UCs.

O SNUC é gerido por órgãos de diferentes instâncias, como previsto em lei. O CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo, que tem por função acompanhar a implementação do sistema. O órgão responsável por coordenar o sistema é o MMA. Já o

órgão executor, em âmbito federal, é o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) e os órgãos estaduais e municipais, nessas esferas. Os órgãos executores têm por função a implementação do SNUC, apresentação de propostas de criação e a administração das respectivas UCs (BRASIL, 2000, Art. 6º).

Entretanto, o ato de criar uma UC, por si só, não garante a proteção da biodiversidade nem seu ordenamento territorial. É necessária a elaboração do Plano de Manejo. O Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação é um documento definido como:

Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (BRASIL, 2000, Art. 2º).

O Plano de Manejo propõe, portanto, o desenvolvimento de acordo com a finalidade de cada categoria de UC existente. Ele tem por objetivo a preservação da biodiversidade biológica e ecossistemas naturais, preservação e proteção de espécies raras, endêmicas, vulneráveis ou em extinção, preservação de recursos de flora e/ou fauna, entre outros. No Plano devem estar descritas quais são as ações que precisam ser desenvolvidas em uma área natural, e por quem e quando essas ações devem ser executadas (MACHADO, 2014).

No município de Florianópolis, segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) do Ministério do Meio Ambiente, existem 17 Unidades de Conservação, sendo elas: Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, Área de Proteção Ambiental do Entorno Costeiro, Estação Ecológica de Carijós, Monumento Natural Municipal da Galheta, Monumento Natural Municipal da Lagoa do Peri, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Parque Estadual do Rio Vermelho, Parque Natural Municipal da Lagoinha do Leste, Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Parque Natural Municipal do Maciço da Costeira, Parque Natural Municipal do Morro da Cruz, Parque Natural Municipal Lagoa do Jacaré das Dunas do Santinho, Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Reserva Extrativista Marinha de Pirajubaé, Reserva Particular do Patrimônio Natural Morro das Aranhas, Reserva Particular do Patrimônio Natural Reserva Natural Menino Deus e Reserva Particular do Patrimônio Natural Rio Vermelho (SC).

2.4.5 Lei da Mata Atlântica: Lei nº 11.428/2006

Aprovada no dia 25 de maio de 2012, a Lei da Mata Atlântica define os critérios de uso e proteção do bioma, o qual está reduzido a aproximadamente 7,3% de sua cobertura original, além de estabelecer incentivos econômicos à produção sustentável (MMA, 2008).

A lei também cria incentivos financeiros para restauração dos ecossistemas, estimula doações da iniciativa privada para projetos de conservação, regulamenta artigo da Constituição que define a Mata Atlântica como Patrimônio Nacional, delimita seu domínio, proíbe o desmatamento de florestas primárias e cria regras para exploração econômica (MMA, 2008).

2.4.6 Código Florestal :Lei 12.651/2012

O Código Florestal é a única norma legal federal, aplicável em todo o território nacional, nos espaços rural e urbano, capaz de controlar a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis ou sujeitas a deslizamentos e inundações (SCHÄFFER et al., 2011). Além disso, ele determina as áreas que devem ser preservadas e quais regiões são autorizadas a receber os diferentes tipos de produção rural.

Instituído pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, ele traz um detalhamento sobre Áreas de Preservação Permanente (aplicável a áreas rurais e urbanas), Reserva Legal (aplicada a áreas rurais), além de definir outros aspectos de uso limitado. Nas áreas urbanas o código aconselha a observação dos Planos Diretores Municipais e leis de uso e ocupação do solo, que devem respeitar a legislação federal.

Para os efeitos deste Código, entende-se por Área de Preservação Permanente:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

Segundo o art. 4º de Brasil (2012), considera-se como APP os seguintes locais:

I – As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;

- b) 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- c) 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- d) 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- e) 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

II – As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 metros;
- b) 30 metros, em zonas urbanas.

III – As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV – As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 metros;

V – As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

VI – As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII – Os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII – As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais;

IX – No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X – As áreas com altitude superior a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação;

XI – Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

A vegetação em APP deve ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. Caso ocorra supressão da vegetação localizada em APP, o proprietário da área é obrigado a

recompor a vegetação, exceto os usos permitidos em lei (BRASIL, 2012, Art. 4º). A intervenção ou supressão de vegetação localizada em APP só ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental (BRASIL, Art. 8º). Essas três hipóteses encontram-se descritas abaixo, segundo Art. 3º de Brasil (2012):

VIII. Utilidade Pública:

- a) Atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;
- c) atividades e obras de defesa civil;
- d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais (...);
- e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal.

IX. Interesse Social:

- a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;
- b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;
- c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas (...);
- d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas (...);
- e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;
- f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;

g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal.

X. Atividades de baixo impacto ambiental:

a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;

b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;

c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;

d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;

e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores;

f) construção e manutenção de cercas na propriedade;

g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;

h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;

i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;

j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área;

k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente.

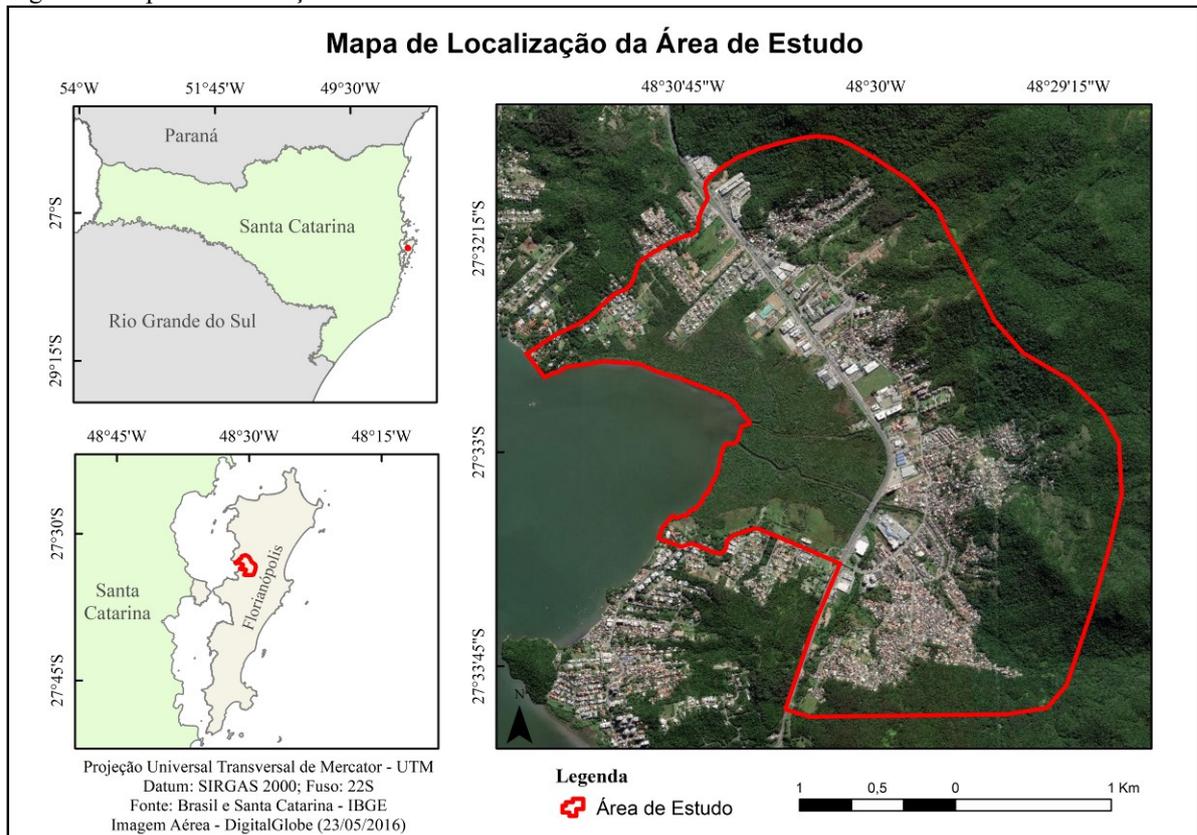
Para imóveis rurais, o Código Florestal apresenta diferentes regras com relação ao manejo e delimitação de APP's. Citam-se, por exemplo, a reserva legal, a supressão de vegetação para uso alternativo do solo e o Cadastro Ambiental Rural (CAR). Contudo, de acordo com o zoneamento do Plano Diretor de Florianópolis do ano de 2014, a área de estudo não apresenta nenhuma zona rural.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo adotada, representada na Figura 1, encontra-se inserida no distrito Sede Insular, no município de Florianópolis, abrangendo parte dos bairros Saco Grande, Monte Verde e João Paulo, entre a região central e as praias do norte. Esta área, contendo 7,72 km², limita-se ao Norte pela Rodovia Haroldo Soares Glavan e ao sul pela Rodovia João Paulo. O limite leste insere-se na Área de Preservação Permanente de topo de morro e o limite oeste da Estação Ecológica de Carijós.

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A metodologia para a consecução dos objetivos propostos neste trabalho ocorreu em três etapas:

3.2.1 Etapa 1: levantamento de aspectos socioambientais da região objeto de estudo

Para a caracterização socioambiental da região de estudo foram levantados aspectos do zoneamento proposto pelo Plano Diretor do município de Florianópolis (Lei nº 482/2014), da cobertura vegetal, hidrografia, clima, geologia, pedologia, geomorfologia e aspectos relacionados ao saneamento.

As buscas se deram por meio de levantamento de dados secundários em plataformas eletrônicas, tais como artigos científicos, teses e dissertações, de pesquisas em livros, além de *websites* da Prefeitura Municipal de Florianópolis, do Governo do Estado de Santa Catarina e Governo Federal onde estão disponíveis legislações e imagens de satélite. Além disso, foram realizadas visitas em campo com o objetivo de caracterizar e registrar fotograficamente os aspectos citados anteriormente.

Nesta etapa também foram elaborados mapas via manipulação dos seguintes *shapefiles* no *software* ArcGis:

- *Shapefile* dos limites municipais, disponibilizado pelo IPUF;
- *Shapefile* da hidrografia de Santa Catarina, disponibilizado pela SDS;
- *Shapefile* das nascentes de Santa Catarina, disponibilizado pela SDS;
- *Shapefile* dos lotes de Florianópolis, disponibilizado pelo IPUF (Banco de Dados do Geoprocessamento Cooperativo do Município de Florianópolis);
- *Shapefile* do Plano Diretor de Florianópolis, disponibilizado pelo IPUF;
- *Shapefile* do Brasil, disponibilizado pelo IBGE;
- *Shapefile* do estado de Santa Catarina, disponibilizado pelo IBGE.

3.2.2 Etapa 2: Caracterização do processo de ocupação urbana da região objeto de estudo

Esta etapa teve por objetivo caracterizar o processo de ocupação da região centro-oeste da Ilha de Santa Catarina, visando melhor embasamento técnico sobre a área de estudo. Além disso, foram elaborados mapas através do *software* ArcGis com o objetivo de evidenciar as modificações antrópicas sobre a região de estudo ao longo dos anos.

Os seguintes arquivos de imagem também foram utilizados:

- Imagem aérea da superfície de Florianópolis – 1938, disponibilizada pelo IPUF;

- Imagem aérea da superfície de Florianópolis – 1957, disponibilizada pela Secretaria do Estado de Planejamento;
- Imagem aérea da superfície de Florianópolis – 1978, disponibilizada pela Secretaria do Estado de Planejamento;
- Imagem aérea da superfície de Florianópolis – 2016, disponibilizada pela DigitalGlobe.

3.2.3 Etapa 3: Verificação das inconformidades das ocupações urbanas perante as restrições estabelecidas pelo zoneamento incidente da região de estudo

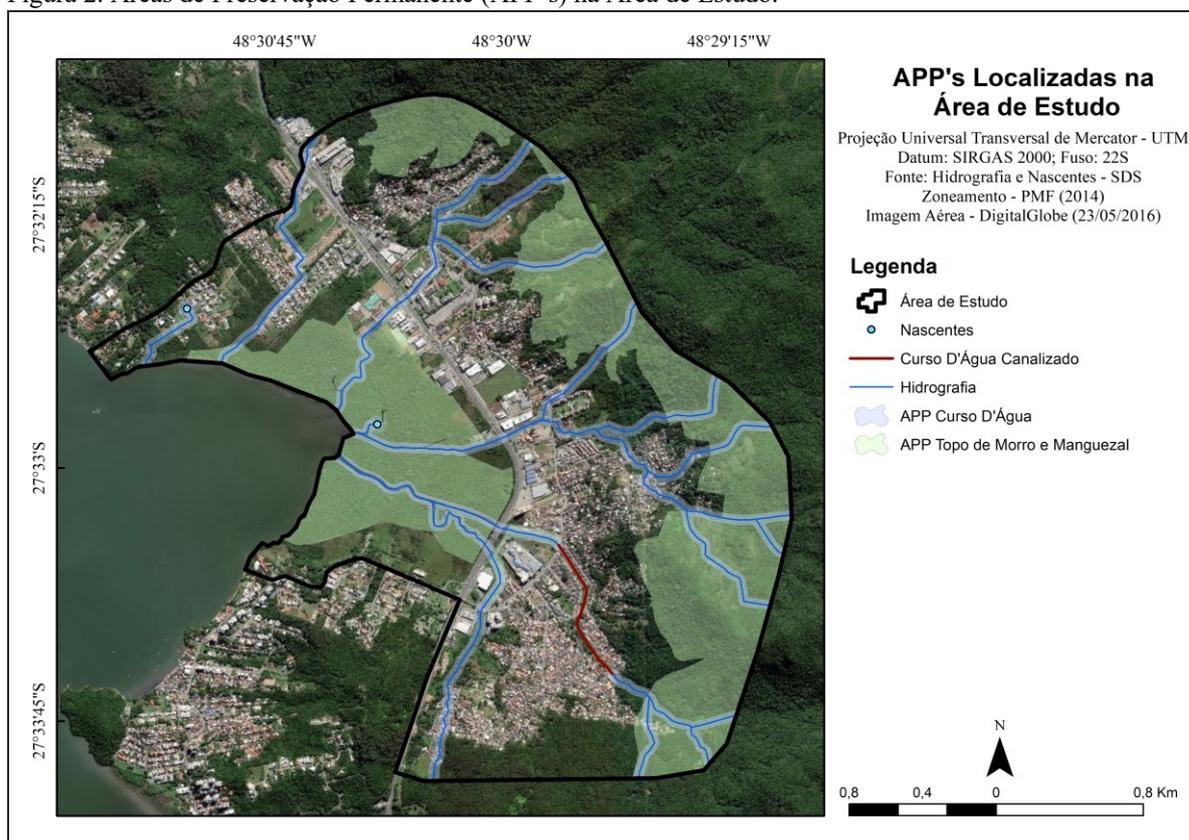
Nesta etapa, foi investigada na área de estudo a existência de não conformidades entre o uso e ocupação do solo das áreas zoneadas como APP e os respectivos pressupostos das tabelas de “limites de ocupação do solo” e adequação dos usos” do Plano Diretor de Florianópolis de 2014 (Lei nº 482/2014).

3.2.3.1 Verificação de inconformidades em APP

3.2.3.1.1 Localização das áreas de APP

Os locais zoneados como Área de Preservação Permanente representam aproximadamente 45,6 % da área de estudo. São 1,91 km² de APP de topo de morro, 1,06 km² de APP de manguezal e 1,00 km² de APP de curso d’água, sendo que 0,45 km² de APP de topo de morro e manguezal se sobrepõe à APP de curso d’água, totalizando 3,52 km² de Área de Preservação Permanente. A Figura 2 mostra a APP na área de estudo.

Figura 2. Áreas de Preservação Permanente (APP's) na Área de Estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2.3.1.2 “Limites de Ocupação”: investigando a supressão de vegetação

De acordo com a tabela “Limites de Ocupação”, de Florianópolis (2014), as áreas definidas como APP são *non edificandi*, ou seja, nela são vedadas práticas de supressão de vegetação nativa e parcelamento do solo. Nessa macrozona de uso não urbano, a supressão de vegetação é permitida apenas em caso de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental.

Sendo assim, através da manipulação do *software ArcGis* e da imagem de satélite de Florianópolis do ano de 2016 disponibilizada pela DigitalGlobe, foram identificadas e quantificadas as áreas degradadas na APP objeto de estudo. Foram selecionadas áreas urbanizadas, com clareiras bem delineadas e com vegetação nos primeiros estágios de regeneração.

3.2.3.1.3 “Adequação dos usos”: investigando as edificações irregulares

A tabela “Adequação dos Usos” de Florianópolis (2014) define o tipo de atividades que podem ser instaladas em áreas de APP, como por exemplo estação elevatório de esgotos e estação de tratamento de água, com algumas limitações, definidas pelo mesmo documento. Frisa-se que pela tabela “Adequação de Usos” edificações residenciais são não podem ser construídas em Áreas de Preservação Permanente.

Sendo assim, foi utilizado o *software ArcGis* para identificação e quantificação das edificações localizadas dentro da APP da área de estudo. Utilizou-se a imagem de satélite de Florianópolis do ano de 2016, disponibilizada pela DigitalGlobe.

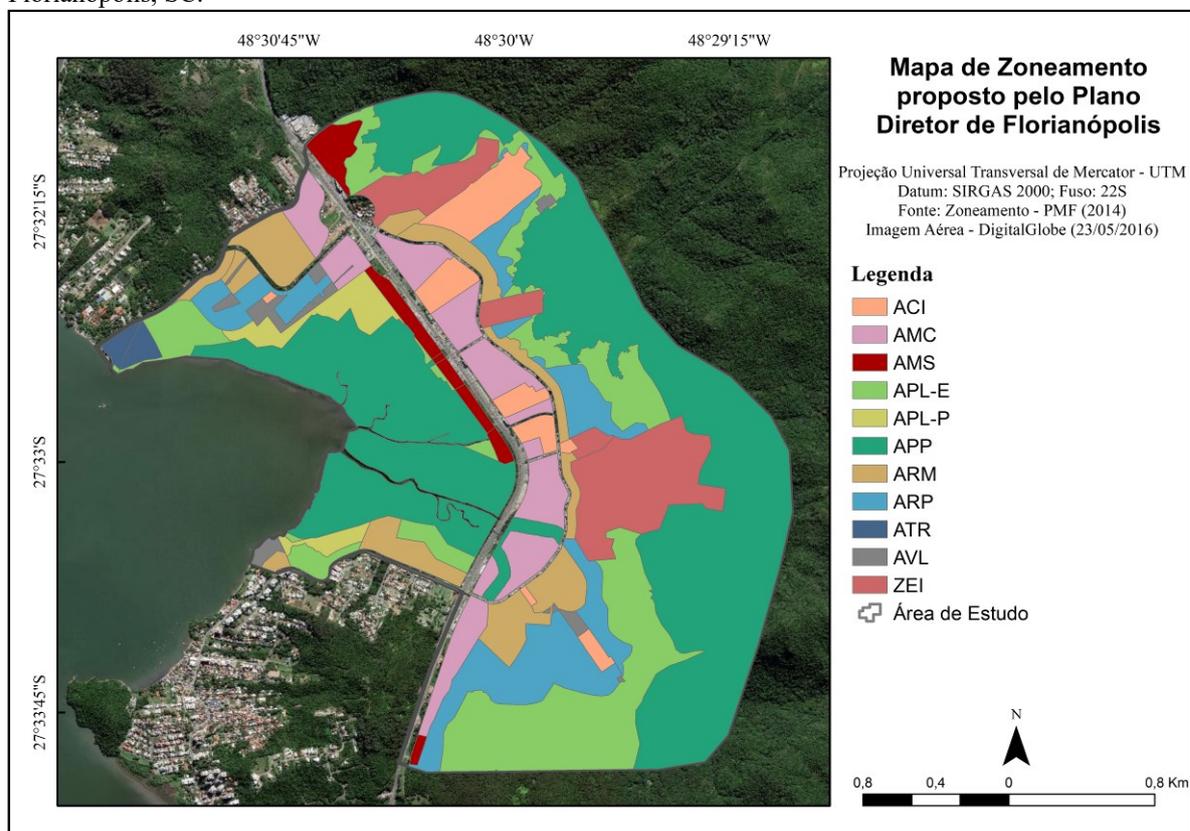
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO

4.1.1 Zoneamento Previsto

O zoneamento proposto pelo Plano Diretor de Florianópolis (Lei nº 482/2014) para a região de estudo é apresentado na Figura 3 e divide a área de estudo da seguinte maneira: 2,98 km² de APP (Área de Preservação Permanente), 0,16 km² de APL-P (Área de Preservação com Uso Limitado de Planície), 1,18 m² de APL-E (Área de Preservação com Uso Limitado de Encosta), 0,55 km² de ARM (Área Residencial Mista), 0,56 km² de AMC (Área Mista Central), 0,30 km² de ACI (Área Comunitária/Institucional), 0,65 km² de ARP (Área Residencial Predominante), 0,16 km² de AMS (Área Mista Central), 0,59 km² de ZEIS (Zonas Especiais de Interesse Social), 0,051 km² de ATR (Área Turística Residencial) e 0,09 km² de AVL (Área Verde de Lazer).

Figura 3. Zoneamento proposto pela Lei nº 482/2014 para a área de estudo localizada no Distrito Sede Insular, Florianópolis, SC.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.2 Saneamento

O Plano Diretor de Florianópolis divide o município em distritos, sendo que a região de estudo se encontra inserida no Distrito Sede Insular. Já o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico divide o território da Ilha de Santa Catarina em Unidades Territoriais de Análise e Planejamento (UTPs). Nesse contexto, a área de estudo é abrangida pela UTP 06 - Saco Grande.

4.1.2.1 Abastecimento de Água

Os domicílios da área de estudo integram a região de abrangência do sistema de abastecimento de água conhecido como SAAIF (Sistema de Abastecimento de Água Integrado). Esse sistema, que é operado pela Companhia Catarinense de Água e Saneamento (CASAM), utiliza os mananciais do Rio Vargem do Braço, localizado em Santo Amaro da Imperatriz e do Rio Cubatão, localizado em Águas Mornas e Santo Amaro da Imperatriz para abastecer uma população, fixa e flutuante, de 318.338 pessoas no município de Florianópolis, de acordo com dados de 2010 (FLORIANÓPOLIS, 2011).

Considerando apenas a UTP Saco Grande, de um total de 21.848 pessoas residentes no ano de 2010 (CAMPANÁRIO, 2011), 16.501 são atendidas pelo SAAIF (Sistema de Abastecimento de Água Integrado), 2.500 são atendidas por SACs (Soluções Alternativas Coletivas), 1.191 são atendidas por SAIs (Soluções Alternativas Individuais) ou ligações clandestinas e 5.347 pessoas não são abastecidas (FLORIANÓPOLIS, 2011).

Levando em consideração o cenário atual do uso e ocupação do solo na UTP Saco Grande, a ocupação de áreas em pontos cada vez mais elevados das encostas dos morros provoca dificuldade no abastecimento, principalmente devido à falta de pressão no sistema. Sendo assim, é necessário que estes limites de ocupação sejam respeitados.

4.1.2.2 Coleta de Esgoto

A UTP Saco Grande é atendida pelo Sistema de esgotamento sanitário Saco Grande (SESSG), administrado pela CASAM. A extensão da rede coletora é de 5.190 metros, atendendo um total de 2.386 pessoas. O efluente coletado é encaminhado para a estação de

Tratamento de Esgoto (ETE) Saco Grande, a qual destina o esgoto tratado à Baía Norte (CASAM, 2008 *apud* FLORIANÓPOLIS, 2011).

De acordo com Campanário (2007), a demanda populacional da UTP Saco Grande para atendimento pelo serviço de esgotamento sanitário é de 21.848 pessoas, o que representa um déficit de aproximadamente 89%. Essa situação torna-se preocupante tendo em vista a fragilidade ambiental que caracteriza a região de estudo e o progresso lento da ampliação dos sistemas existentes e implantação de novos sistemas.

Nas regiões onde não há rede pública o esgotamento sanitário é realizado de forma individual, não havendo um cadastro atualizado que permita quantificar o tipo de tratamento e destinação final realizado nesses locais, o que leva a existência de muitas irregularidades. Dessa maneira, não é conhecido o número de residências que dispõe seu esgoto sanitário em fossas sem a observância das normas da ANBT e sem a manutenção periódica.

Essa falta de controle e fiscalização na implantação e operação das soluções individuais tem como consequência a poluição dos ecossistemas, gerando maus odores, contaminando mananciais, deixando a balneabilidade imprópria, além de prejudicar as atividades de pesca por parte das populações tradicionais da localidade.

4.1.3 Hidrografia

A área de estudo encontra-se inserida na Bacia Hidrográfica do Saco Grande, a qual possui uma área de 11,6 km², composta principalmente pelos rios Vadik, Pau do Barco e do Mel. Seus exutórios estão localizados na Baía Norte, após atravessarem o manguezal do saco grande, o qual compõe uma das glebas da Estação Ecológica Carijós. A hidrologia caracteriza-se pela fraca capacidade de vazão das redes de drenagem, pela ausência de mananciais vigorosos e pelo padrão de drenagem em meandros (GUEDES JUNIOR, 2005; RODRIGUES, 2016).

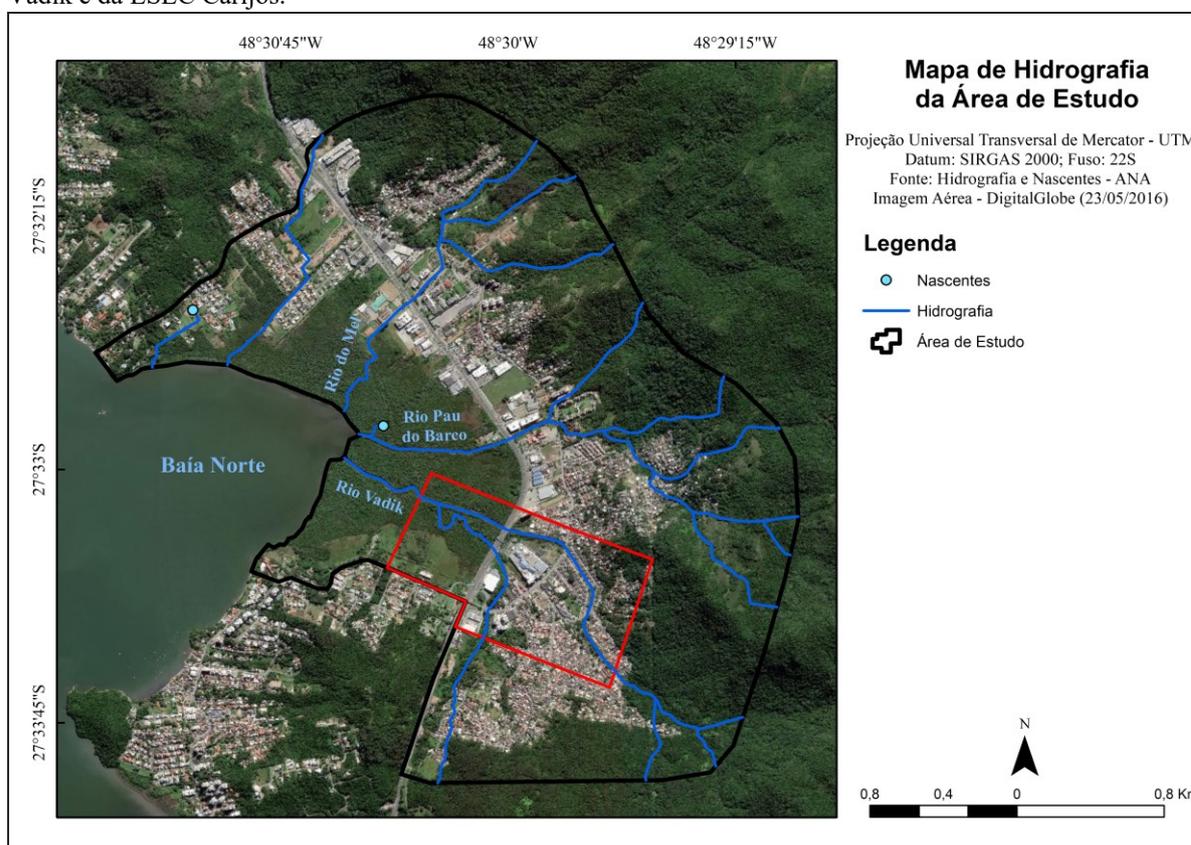
A Bacia Hidrográfica do Saco Grande possui um percentual de urbanização de 17,9%. Tal densidade populacional, aliada às ocupações em encostas, nascentes e margens de córregos, além da falta de saneamento básico, representam uma ameaça aos serviços ecossistêmicos prestados pela bacia (TRINDADE, 2009; RODRIGUES, 2016).

A hidrografia da área de estudo é caracterizada por possuir uma expressiva rede hídrica, como mostrado na Figura 4. Os rios presentes na área correm encaixadas nos vales

estruturais do maciço cristalino onde predominam os processos de erosão, influenciados pelos falhamentos e pelas altas declividades.

Nas últimas décadas, os cursos d'água dessa região sofreram grandes intervenções em seus cursos naturais, com a mudança da drenagem natural através da abertura de novos canais, retificação de meandros, canalização, aterros, urbanização e construção de rodovias. Por meio da análise de imagens de satélite pretéritas e atuais e investigações em campo, constatou-se que o Rio Vadik é um dos mais afetados por esse processo de intervenção antrópica. Sendo assim, delimitou-se um polígono (em vermelho, na Figura 4) com a finalidade de demonstrar melhor esse cenário.

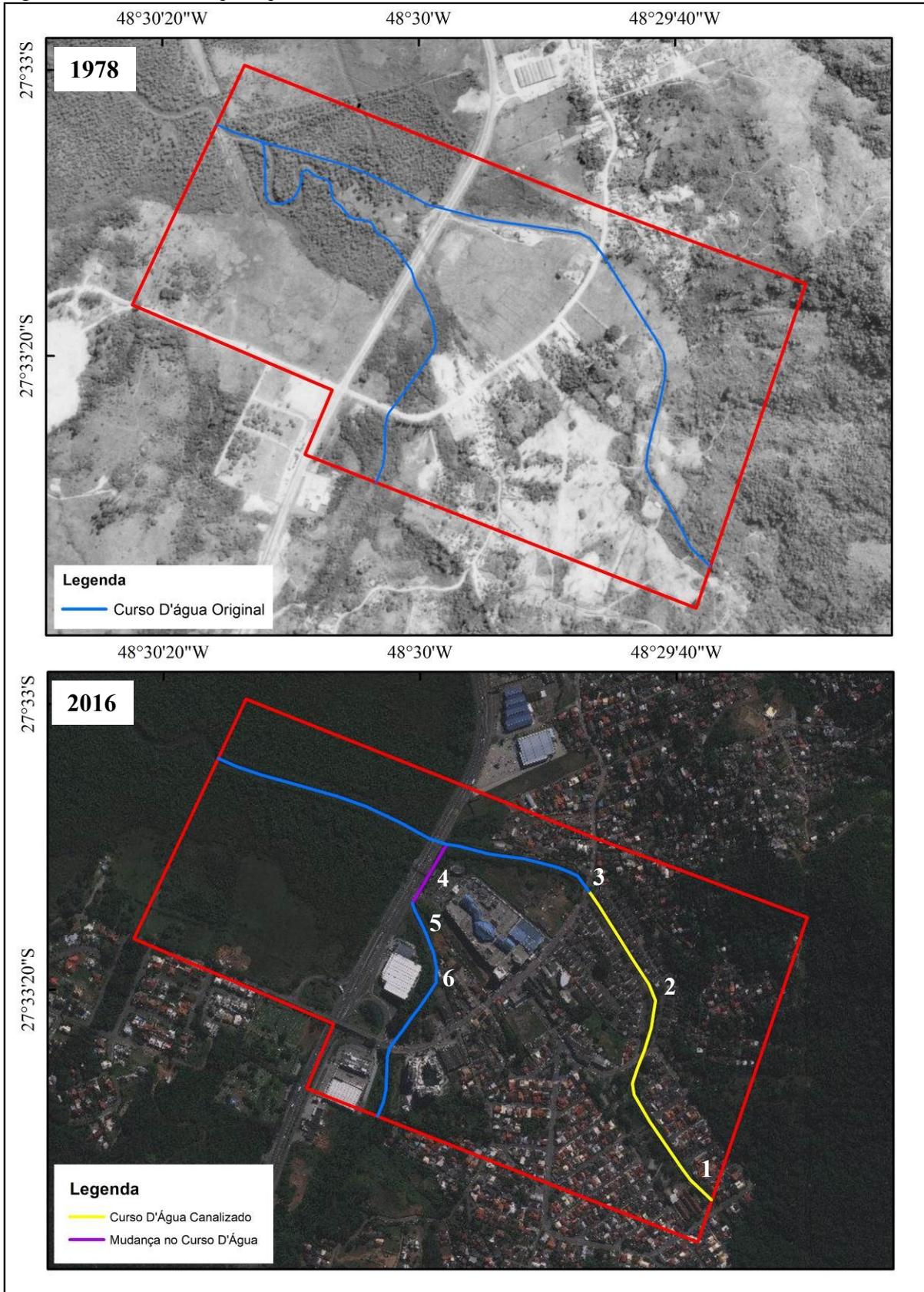
Figura 4. Área de estudo com seus principais rios e nascentes. Em vermelho, polígono que engloba parte do Rio Vadik e da ESEC Carijós.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da análise das imagens da Figura 5 é possível observar o significativo processo de alteração que vem ocorrendo ao longo dos anos. No ano de 1978 a localidade apresentava poucas edificações, sendo que os rios tinham sofrido pouca ou nenhuma modificação. Já na imagem aérea de 2016 percebe-se a elevada densidade de edificações e a canalização de uma parte do Rio Vadik.

Figura 5. Rio Vadik e seu principal afluente nos anos de 1978 e 2016.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No ponto 1, representado pelas imagens da Figura 6, observa-se que o Rio Vadik já apresenta as laterais e parte do fundo canalizados. Não foram realizadas análises de qualidade da água, porém, por meio de inspeção visual, não foi constatado lançamento de esgoto *in natura*, bem como a água não apresentava aspecto de poluída.

Figura 6. Imagem capturada no ponto 1, indicado na Figura 5.



Fonte: Acervo do autor (02/2020)

Já no ponto 2, local de captura das imagens apresentadas na Figura 7, observou-se que as residências foram construídas muito próximas ao rio, de modo que foram constatadas várias tubulações com provável despejo de esgoto sem tratamento, indicadas nas setas em amarelo. Nessa região, a água aparentava possuir turbidez elevada e odor característico de esgoto doméstico.

Tendo em vista que essa região apresenta um elevado déficit relacionado ao saneamento básico, a presença de edificações e consequente despejo de efluentes no Rio Vadik traz preocupação no que diz respeito a degradação ambiental dos ecossistemas a jusante desse manancial (estuário do Saco Grande).

Figura 7. Imagem capturada no ponto 2, indicado na Figura 5. Apontado nas setas em amarelo, tubulações onde muito provavelmente estão sendo lançados efluentes domésticos sem tratamento no Rio Vadik.



Fonte: Acervo do autor (02/2020).

O ponto 3 se localiza no cruzamento do Rio Vadik com a Rodovia Virgílio Várzea. A partir desse ponto, o curso d'água volta a possuir seu talude natural, como mostra a Figura 8. Na investigação de campo foi constatada a presença de edificações na margem direita desse manancial, mesmo a região sendo considerada Área de Preservação Permanente (APP).

Figura 8. Imagem capturada no ponto 3, indicado na Figura 5. Na margem direita do Rio Vadik, edificações e uma pequena via construídas em APP de curso d'água.



Fonte: Acervo do autor (02/2020).

A Figura 9 mostra o curso d'água que, no ano de 1978, se unia ao Rio Vadik no interior da bacia do manguezal do Saco Grande. Atualmente, esse curso d'água foi modificado de forma a desembocar no Rio Vadik antes da SC 401, como mostrado no mapa da Figura 5 (ponto 4). Além disso, foram observadas tubulações que, muito provavelmente, estão despejando efluentes líquidos no corpo hídrico. Cabe salientar que uma alteração desta magnitude em um curso d'água pode interferir na estrutura vegetal dos bosques de mangue, já que os rios regulam o fluxo de salinidade após a inundação, sendo determinantes para a consolidação de formações florestais mais densas (SCHAEFFER-NOVELLI, 2015; MCIVOR, 2013).

Figura 9. Imagem capturada no ponto 4, indicado na Figura 5.



Fonte: Acervo do autor (02/2020).

As imagens da Figura 10 e da Figura 11, fotografadas nos pontos 5 e 6, respectivamente, mais uma vez evidenciam a retirada da cobertura vegetal em áreas de APP, que são protegidas por lei.

Costa (2002) afirma que os cursos d'água têm sido encarados como um problema de drenagem urbana e como local de despejo de efluentes domésticos, e que poucas vezes são tratados como enriquecedores da paisagem urbana. A autora também ressalta a importância dos cursos d'água no meio urbano. Do ponto de vista ecológico as margens de rios, com sua mata ciliar preservada, são locais de associação de espécies da fauna e da flora, tornando os cursos d'água corredores ecológicos. E do ponto de vista urbano, a preservação da vegetação auxilia na redução das ilhas de calor, além de contribuir na purificação do ar.

Figura 10. Curso d'água afluente do Rio Vadik. Imagem capturada no ponto 5, indicado na Figura 5.



Fonte: Acervo do autor (02/2020).

Figura 11. Curso d'água afluente do Rio Vadik. Indicado na seta em amarelo, tubulação que muito provavelmente despeja no rio esgoto doméstico sem tratamento. Imagem capturada no ponto 6, indicado na Figura 5.



Fonte: Acervo do autor (02/2020).

Entretanto, outros rios da área de estudo sofrem com o avanço da urbanização e ocupação desordenada, como é o caso do Rio do Pau do Barco, o qual apresenta edificações localizadas em APP de margem de rio, como mostrado na Figura 12.

Figura 12. A) Edificações em APP de curso d'água do Rio do Pau do Barco, na região de estudo. B) Mata ciliar suprimida nas margens do Rio do Pau do Barco, na região de estudo.





Fonte: Acervo do autor (02/2020).

4.1.4 Clima

Segundo a classificação de Köppen, o clima da área de estudo, bem como da Ilha de Santa Catarina, é classificado como Mesotérmico Úmido, com chuvas distribuídas uniformemente durante o ano e com verões quentes e invernos amenos (Cfa). A temperatura média anual é de 20,4 °C, com o mês mais quente em janeiro, apresentando em média 24,5 °C, e a média mensal mais baixa registrada no mês de julho, com temperaturas girando em torno de 16,5 °C (CARUSO, 1990; MONTEIRO, 1991).

O clima do município de Florianópolis é condicionado pelo domínio da Massa Tropical Atlântica (quente e úmida), e influenciado pelas Massas de Ar Intertropical (quente) e Massa Polar Atlântica (fria), as quais conferem um caráter mesotérmico à região. As massas tropicais ocorrem de forma mais intensa e predominante no verão e primavera. A medida que se aproximam da costa, provocam um aumento na temperatura, ao contrário das massas polares que provocam queda de temperatura e predominam nos meses de outono e inverno. (FREYESLEBEN, 1979).

4.1.5 Geologia

A Ilha de Santa Catarina está geologicamente constituída por duas formações básicas: os terrenos rochosos chamados cristalinos originados na era Pré-Cambriana e os terrenos sedimentares de formação em depósitos recentes originados na era Cenozoica, período Quaternário. Os terrenos cristalinos formam as partes mais elevadas de Florianópolis, já os terrenos sedimentares, localizados nas partes mais baixas, formam a planície costeira com depósitos marinhos, aluviais, dunas, restingas e manguezais (FLORIANÓPOLIS, 2008).

Na Baía do Saco Grande, onde desaguam o Rio do Mel e o Rio Vadik, há o manguezal do Saco Grande. O mesmo apresenta terrenos de formação Depósito de Mangues, também chamado por Tomazzoli et al., (2014) de Depósitos de Planície de Maré. Este litotipo é caracterizado por possuir sedimentos finos, ricos em matéria orgânica, frequentemente alagados pela ação da maré.

Contornando o Manguezal do Saco Grande encontra-se os Depósitos Flúvio Lagunares-Lacustres, caracterizados por possuírem sedimentos pelíticos e arenosos finos depositados em depressões que correspondem a antigos corpos lagunares ou lacustres. Nas vertentes dos morros do Ribeirão das Pedras e da Pedra das Listas, bem como na margem direita da SC 401 (Sentido N-S), encontra-se os Depósitos Colúvio-Aluvionares. Eles possuem sedimentos mal selecionados, geralmente grosseiros, com proporções variadas de blocos, matacões, seixos, grânulos e material pélico-arenoso. Formam rampas ou leques no sopé de encostas do embasamento (TOMAZZOLI et. all., 2014; FLORIANÓPOLIS, 2008).

Já nas áreas de encostas encontra-se a formação Suíte Intrusiva Pedras Grandes, chamada por Caruso Jr (1983) e Tomazzoli et. all. (2014) de Granito Ilha. O Granito Ilha apresenta coloração rosada ou cinza claro, com textura equigranular e granulação de média a grossa.

A ocupação residencial ocorre em sua maioria nos terrenos sedimentares, com a ocupação delineada por “espinha de peixe” nas áreas próximas aos maciços rochosos, com a subida de ruas e comunidades encosta acima. Frisa-se que essas áreas são impróprias à ocupação, tendo em vista que quando desmatadas ou terraplanadas os processos erosivos são intensificados, aumentando a chance de ocorrência de movimentos de massa.

4.1.6 Geomorfologia e Pedologia

A área de estudo está inserida nas unidades geomorfológicas Planícies Costeiras e Serras do Leste Catarinense. A primeira compreende uma extensão de terrenos planos ou levemente ondulados, cujos processos de formação estão intimamente ligados às variações do nível marinho durante o Quaternário (HERRMANN E ROSA, 1991). Na região de estudo, os modelos de acumulação pertencentes a esta unidade são a planície de maré, planície flúvio-marinha e planície coluvial.

A planície de maré apresenta-se levemente inclinada em direção ao mar, sofrendo influência direta da maré e sendo constituída predominantemente por sedimentos arenosos de origem marinha. Nesse ambiente, desenvolvem-se espécies vegetais típicas de manguezal e, por ser um lugar de águas calmas, com presença de nutrientes, algumas espécies de peixes, crustáceos e moluscos aí se reproduzem e completam seus estágios de crescimento (FLORIANÓPOLIS, 2010).

A planície flúvio-marinha caracteriza-se por ser uma área plana, constituída por sedimentos arenosos de origem marinha e sedimentos siltico-argilosos de origem fluvial. Na região de estudo, este modelo de acumulação ocorre principalmente nas proximidades da SC-401 (DIAS, 2000; FLORIANÓPOLIS, 2010).

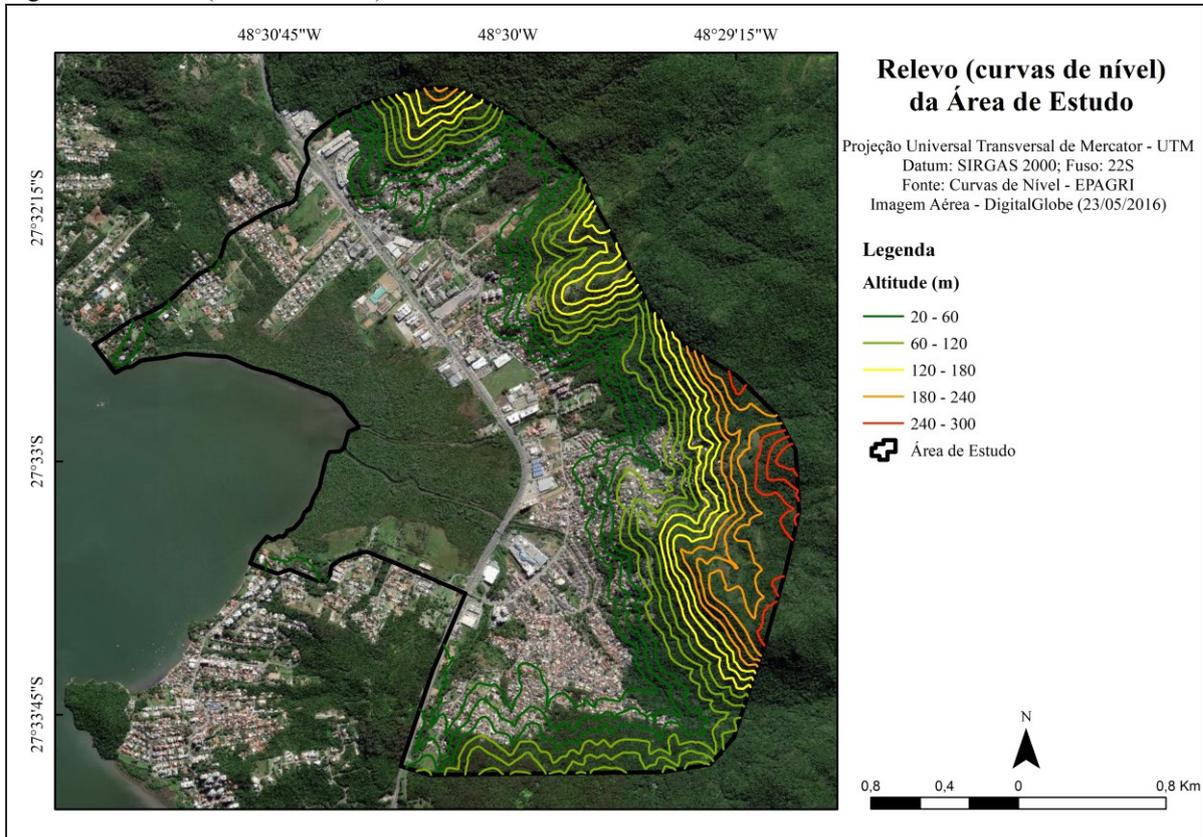
A planície coluvial, também chamada de rampas Colúvio-eluvionais, correspondem a superfícies inclinadas em forma de rampa, constituídas por materiais de granulometria variada, depositados em fluxo de regime torrencial ou depositados *in situ* (DIAS, 2000).

A unidade geomorfológica Serras do Leste Catarinense caracteriza-se pela presença de *trends* estruturais que condicionam intensa dissecação do relevo, gerando interflúvios convexos e estreitos, vales profundos e encostas com alta declividade sulcadas e separadas por cristas, as quais ocorrem associadas a falhamentos (HERRMANN E ROSA, 1991).

Com relação à pedologia, os principais tipos de solo presentes na área de estudo são os solos indiscriminados de mangue e os gleissolos, os quais ocupam as áreas de planície e os solos podzóicos vermelho-amarelos e vermelho-escuros, que recobrem as elevações rochosas das Serras do Leste Catarinense. Em locais isolados, podem ocorrer solos classificados como combissolos argilosos (DIAS, 2000).

A Figura 13 mostra o relevo da área em estudo. Nota-se uma predominância de áreas planas próximas ao Manguezal do Saco Grande, que vão se elevando nas encostas, atingindo as maiores altitudes na porção leste da região de estudo.

Figura 13. Relevo (curvas de nível) na Área de Estudo.



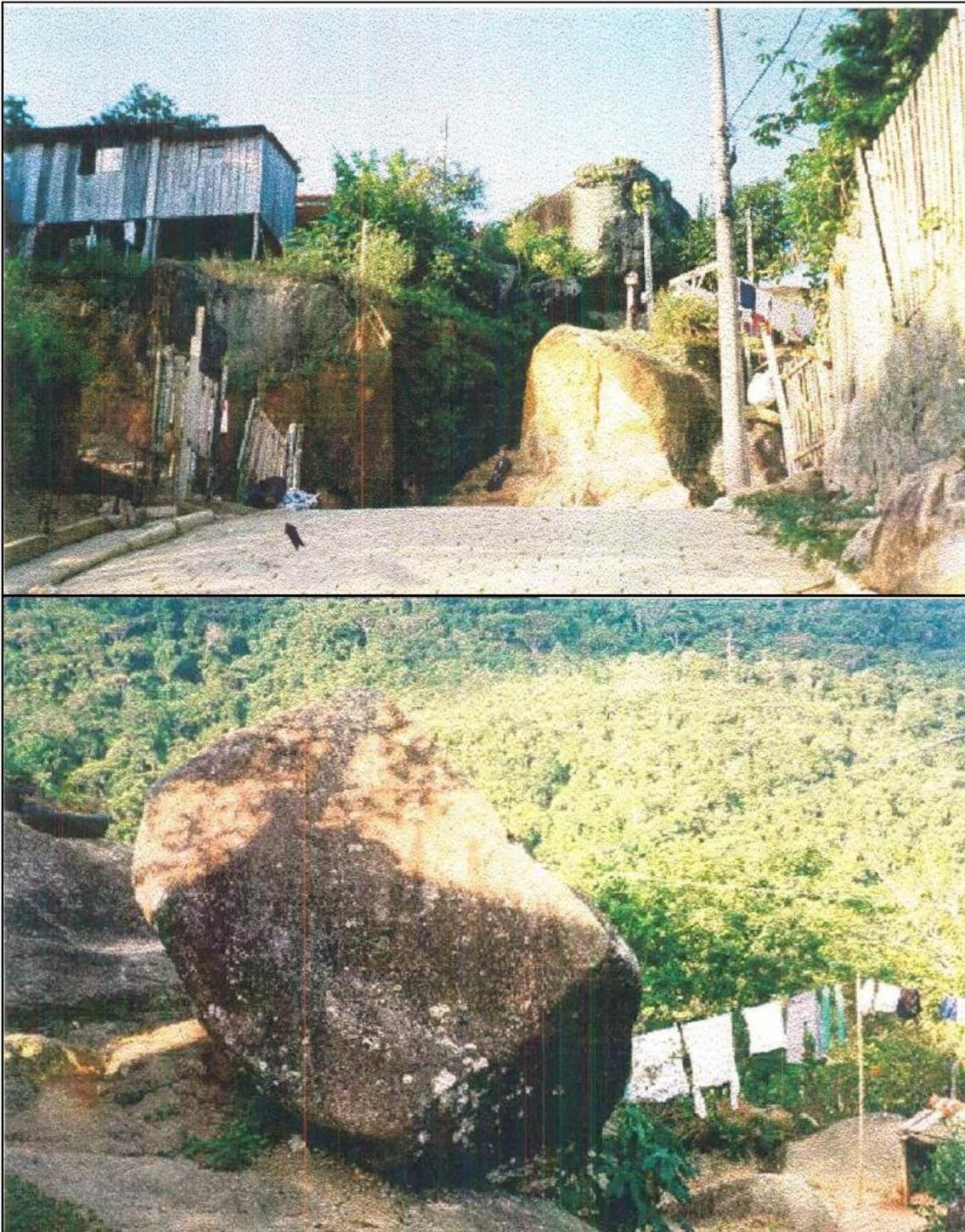
Fonte: Elaborado pelo autor.

Como visto anteriormente no Item 4.1, a área objeto de estudo tem seu crescimento urbano avançando tanto em direção às áreas de manguezal quanto em direção aos terrenos íngremes da Serra do Leste Catarinense. Para Suertgaray (2000), a ocupação do solo de forma desordenada está intimamente ligada a ocorrência de adversidades ambientais, como perda de biodiversidade, inundações, contaminação de corpos hídricos, desmoronamento de encostas, entre outros.

No que diz respeito aos movimentos de massa, a morfologia do terreno é um dos principais fatores que condicionam a ocorrência de deslizamentos, juntamente com a declividade, que favorece o rápido deslocamento do solo e blocos de rocha. Além do mais, as intervenções antrópicas, como a retirada da vegetação e a abertura de ruas e caminhos seguindo a declividade das encostas contribui para a rápida saturação do solo durante chuvas

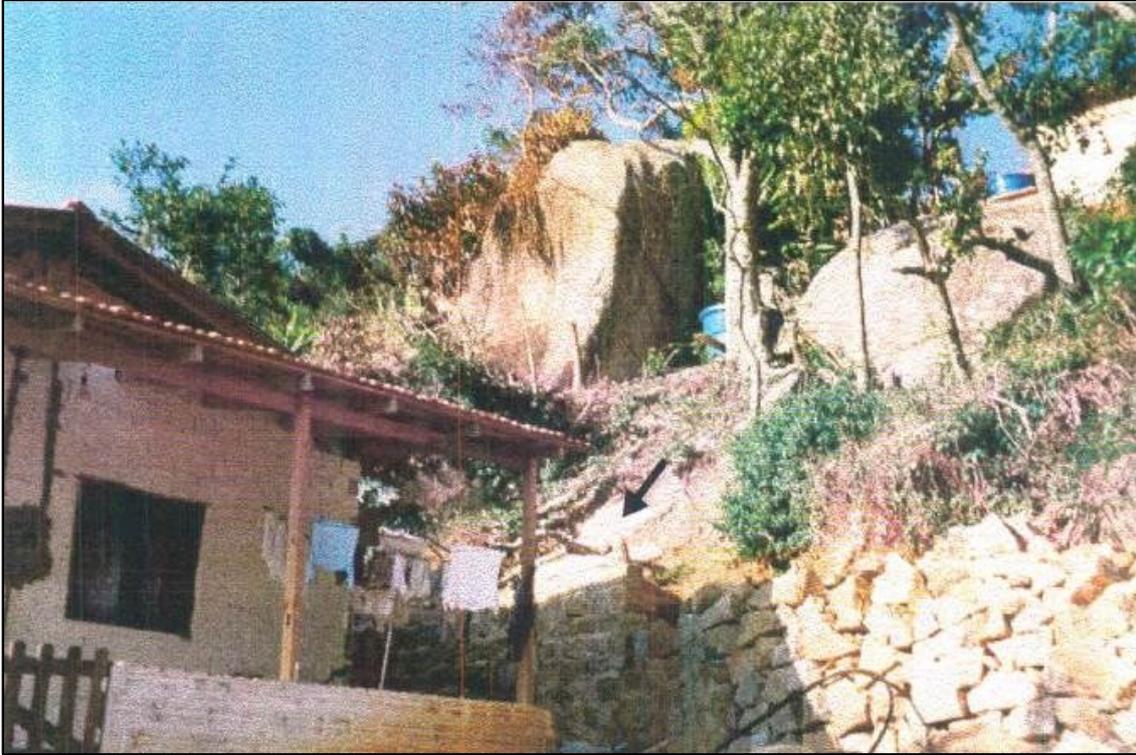
intensas, e conseqüente ocorrência de movimentos de massa. Dias (2000) constatou em sua pesquisa que o tipo de movimento de massa mais frequente na região do Saco Grande é a queda de blocos, com algumas ocorrências já registradas, como podemos observar nas Figura 14 e Figura 15.

Figura 14. Queda de blocos ocorrida na Rua das Bromélias no verão de 98-99.



Fonte: Dias (2000).

Figura 15. Queda de blocos ocorrida na Servidão Dona Maura em setembro de 1999.



Fonte: Dias (2000).

Costella (2018) também analisou a suscetibilidade a deslizamentos na região do Saco Grande e constatou a presença de ocupação urbana em áreas de instabilidade ou elevada suscetibilidade. Isto posto, sabendo que os movimentos de massa são fortemente influenciados pela ocupação inadequada, os trechos de média encosta devem ser evitados, tendo em vista a elevada suscetibilidade a deslizamentos. Nos trechos de alta encosta a ocupação torna-se inviável, devido às dificuldades de acesso e implantação de equipamentos urbanos, além de serem zoneadas como Áreas de Preservação permanente (APP). Vale lembrar que muitos locais de baixa encosta são considerados Áreas de Preservação de Uso Limitado, de modo que a ocupação criteriosa não é apenas uma recomendação, mas também um requisito legal.

As Figura 16 e Figura 17 apresentam os aspectos do avanço da ocupação sobre as encostas, nas quais os riscos de deslizamentos pré-existentes são intensificados pela atividade antrópica.

Figura 16. Avanço da ocupação nas encostas do Bairro Monte Verde.



Fonte: Acervo do autor (02/2020).

Figura 17. Avanço da ocupação nas encostas do Bairro Saco Grande.



Fonte: Acervo do autor (02/2020).

4.1.7 Cobertura Vegetal

A cobertura vegetal da Ilha de Santa Catarina é composta pela Floresta Tropical Atlântica, denominada também como Floresta Ombrófila Densa, a qual representa uma das regiões fitoecológicas inseridas no Bioma Mata Atlântica. Este bioma apresenta também ecossistemas associados, os quais abrangem a vegetação litorânea (FLORIANÓPOLIS, 2010; LINGNER, 2015; SIMINSKI, 2011).

Ocupando a faixa costeira da área de estudo, sob influência do oceano, encontra-se a vegetação litorânea, a qual é composta pelos manguezais e vegetação de restinga. Os manguezais ocorrem em regiões de águas calmas e que favoreçam a deposição de flocos para formar o solo pantanoso, onde os rios escoam lentamente, sujeitos à invasão da água do mar. Já na vegetação de restinga, as plantas são geralmente rasteiras e arbustivas, sendo o solo arenoso e pobre em nutrientes (CARUSO, 1983).

O manguezal do Saco Grande, ilustrado na Figura 18, foi alterado principalmente pela construção da SC 401, que liga o centro ao norte da Ilha. A região que ficou isolada, na margem direita da rodovia (sentido N-S), já se encontra totalmente alterada pela urbanização ou transformada em vegetação herbácea (CARUSO, 1983).

De acordo com Nascimento et. all. (1988), no ano de 1938 o manguezal do Saco Grande ocupava uma área de 1,38 km², a qual foi reduzida para 1,21 km² em 1956, 1,10 km² em 1966, 1,00 km² no ano de 1978 e 0,95 km² no ano de 1981. Atualmente, segundo dados de Correia (2017), o manguezal possui uma área de 0,93 km², representando cerca de 13% da ESEC Carijós.

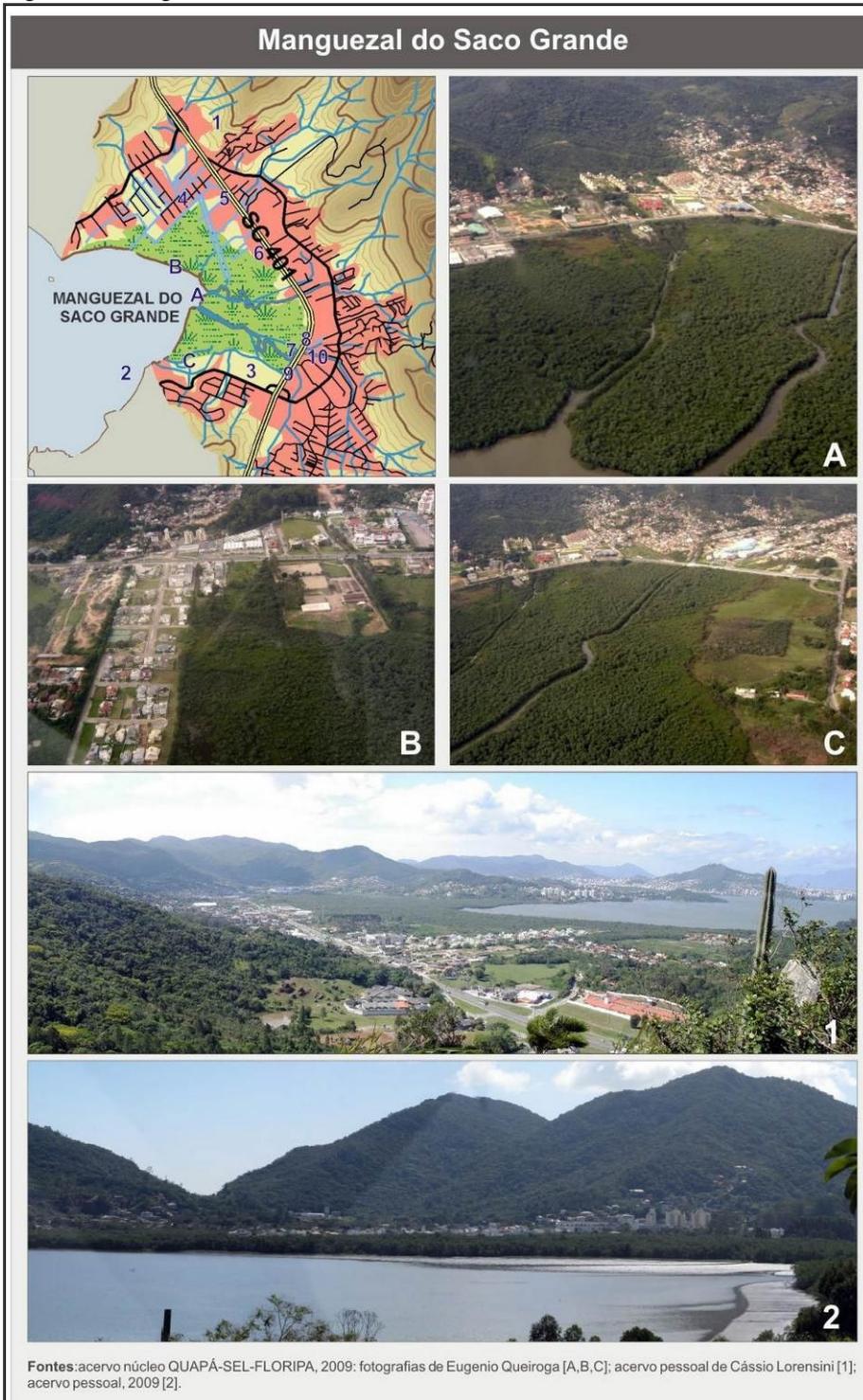
Vale lembrar que a gleba do manguezal do Saco Grande não sofreu maior intervenção antrópica devido ao fato de integrar a ESEC Carijós, categoria de UC destinada apenas a preservação da natureza e pesquisa científica (SNUC, 2000).

Já a Floresta Ombrófila Densa desenvolveu-se na Ilha de Santa Catarina em dois habitats, sendo eles as planícies quaternárias e as encostas dos morros pré-cambrianos (VEADO, 2004). Nas planícies quaternárias a vegetação se comporta como uma zona de transição entre a vegetação de restinga e a floresta de encosta. Nesse caso, os solos são normalmente úmidos e semi-brejosos e as árvores ficam entre 15 a 20 metros de altura, não formando agrupamentos muito densos. A floresta das encostas dos morros pré-cambrianos é a

legítima floresta Atlântica, com árvores atingindo mais de 30 metros de altura (CARUSO, 1983).

Assim sendo, o processo histórico de ocupação do território levou a perda da maior parte da vegetação original da Ilha, deixando poucos remanescentes de vegetação primária. Por consequência, boa parte do território da área de estudo apresenta vegetação secundária em diferentes estágios de regeneração. Caruso (1983) aponta que o crescimento da vegetação secundária ocorreu principalmente devido ao abandono das práticas agrícolas e o desenvolvimento econômico em outras áreas.

Figura 18. Manguezal do Saco Grande.





Fonte: Trindade, (2009).

4.2 MODELO DE OCUPAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.2.1 O início da ocupação humana

Ao longo dos séculos, a Ilha de Santa Catarina teve diversos tipos de ocupantes, de diferentes culturas, que se utilizaram da natureza conforme seus interesses e necessidades, causando diferentes graus de modificação na paisagem natural.

De acordo com CECCA (1997), os vestígios mais remotos indicam que os primeiros povos caçadores-coletores se estabeleceram na Ilha por volta de 5 mil anos atrás. Chamados de sambaquis, esses povos tinham como principais atividades de subsistência a coleta de moluscos, a pesca e a caça.

Cerca de 200 anos antes da chegada dos europeus, a parte insular de Florianópolis era ocupada pela tribo de índios Carijós (população da família linguística tupi-guarani), os quais foram, aos poucos, migrando para o interior do continente à medida que chegavam os imigrantes europeus (CECCA, 1997). Apesar de tantos sinais arqueológicos deixados pela ocupação pré-colonial, ela não causou transformações significativas na paisagem, supostamente pela sua baixa demografia (BUENO, 2006).

Os primeiros anos do século XVIII em Santa Catarina foram marcados por conflitos entre Portugal e Espanha por conta da disputa dos territórios ao sul do continente americano. Sendo assim, a Coroa Portuguesa começou a enfatizar seu domínio sobre a Ilha, fundando, em 1738, a Capitania Santa Catarina, tendo Desterro como capital e o brigadeiro Silva Paes como governador (CECCA; 1997; PELUSO JÚNIOR, 1991; REIS, 2012).

Com o objetivo de fornecer mão de obra e contribuir para o processo de desenvolvimento e ocupação da Ilha de Santa Catarina, entre 1748 a 1756, desembarcaram em Desterro cerca de 6 mil imigrantes açorianos, dos quais estima-se que pelo menos metade tenha permanecido na Ilha. A chegada desses primeiros imigrantes pode ser considerada o primeiro marco da alteração do ambiente natural da Ilha de Santa Catarina (CARUSO, 1990; CECCA, 1977).

O povoamento da Ilha se iniciou pelo desenvolvimento da Vila do Desterro, o qual era o centro de exportação de grande parte da produção agrícola e manufatureira da Capitania (REIS, 2002; 2012). De acordo com CECCA (1990), as atividades de pesca eram desenvolvidas pelos lavradores como forma de complemento às atividades agrícolas. Além do

Desterro, com o passar do tempo, outras regiões foram se desenvolvendo, estimuladas pelo crescimento da agricultura, comércio e exportações, tais como a freguesia de Nossa Senhora da Conceição da Lagoa (1750); Nossa Senhora das necessidades e de Santo Antônio de Lisboa (1755); Nossa Senhora da Lapa do Ribeirão (1809) e a Santíssima Trindade de traz do morro (1835) (CECCA, 1997; REIS, 2002).

O desenvolvimento de tais freguesias no interior da Ilha privilegiou sítios que contemplassem tanto condições adequadas à atividade agrícola quanto uma boa acessibilidade à vila central. Reis (2012) afirma que a comunicação entre os núcleos se dava por meio da navegação através de rios, baías e lagoas, sendo que a comunicação por caminhos se deu de maneira gradual, tendo em vista as dificuldades impostas pelo relevo do território da Ilha de Santa Catarina. Atualmente, algumas rodovias importantes localizadas em determinados bairros da cidade foram construídas a partir do desenvolvimento sucessivo desses caminhos (PIAZZA, 1988).

A área objeto deste estudo foi nomeada pelos imigrantes açorianos como “arraial do Saco Grande”. Em 1990 o escritor Virgílio Várzea faz o seguinte comentário sobre o arraial:

“O arraial do Saco Grande nucleia-se para lá dessas pontes, na parte enxuta do terreno, entre a Capotera e os montes. É pouco farto de culturas e não prospera na razão de sua situação, tão bem provida de comunicações - rio, mar e estrada - distante apenas uma hora e meia do coração da cidade. Seus habitantes são em geral mais pombeiros do que agricultores e ocupam-se mais do negócio de galinhas e ovos, que vão mercar no Desterro, do que das lavouras [...]” (Virgílio Várzea, 1985, p. 109 *apud* DIAS, 2000).

O elevado adensamento populacional nas zonas de menor altitude levou os açorianos a ocuparem as encostas morro acima. De acordo com Caruso (1990), o clima subtropical não se adaptava muito bem as culturas de milho, centeio e linho, o que ocasionou o abandono dessas culturas, incentivando o cultivo da mandioca, que pouco tempo depois, tornou-se a cultura principal da Ilha.

O modelo de cultura adotado pelos açorianos foi a principal causa do desmatamento da região insular de Florianópolis, tendo em vista que as roças avançavam sempre para áreas mais férteis e recém-desmatadas, sem qualquer preocupação com a destruição da floresta (PIAZZA, 1988). No entanto, Reis (2002) afirma que, a partir dos anos 1950, com a redução das áreas cultivadas, cada vez mais áreas foram sendo tomadas por vegetação secundária, atualmente apresentando diversos estágios de regeneração.

4.2.2 O processo de urbanização do território da Ilha de Santa Catarina e na área de estudo

Com o início do período republicano, no ano de 1823, Desterro é elevada à categoria de cidade. Nesse momento, iniciou-se o fortalecimento do comércio portuário, sendo que o porto passou a ser reconhecido como um dos melhores do Brasil (CECCA, 1997). Nessa época, de acordo com Reis (2012), havia uma clara divisão econômica e produtiva entre a região central, que concentrava as atividades administrativas e comerciais, e os núcleos habitacionais, que se dedicavam a produção agrária e pecuária.

CECCA (1997) menciona que, nessa época, era comum jogar o lixo e os dejetos humanos nas praias, justamente nos locais onde chegavam e eram expostos os alimentos comercializados na Ilha, o que facilitava a propagação de várias doenças.

Entretanto, em meados do século XX, as atividades agrícolas e o comércio portuário começaram a entrar em declínio. A primeira foi prejudicada pela sucessiva divisão do terreno em lotes, e o transporte marítimo foi progressivamente substituído pelo rodoviário (CECCA, 1997).

Reis (2012) afirma que o processo de crescimento da cidade de Florianópolis sobre a Ilha de Santa Catarina se desenvolveu aproveitando o traçado dos caminhos e o parcelamento agrícola existente, de modo que as ruas, quando em encostas, foram implantadas de forma perpendicular às curvas de nível. Os terrenos, portanto, estavam sempre conectados a uma via central formando o modelo espacial de ocupação denominado “espinha de peixe”. Como ilustrado na Figura 19, este é o modelo de ocupação da área de estudo.

Figura 19. Ruas do bairro Saco Grande localizadas na área de estudo e configurada no arranjo espacial do tipo "espinha de peixe".



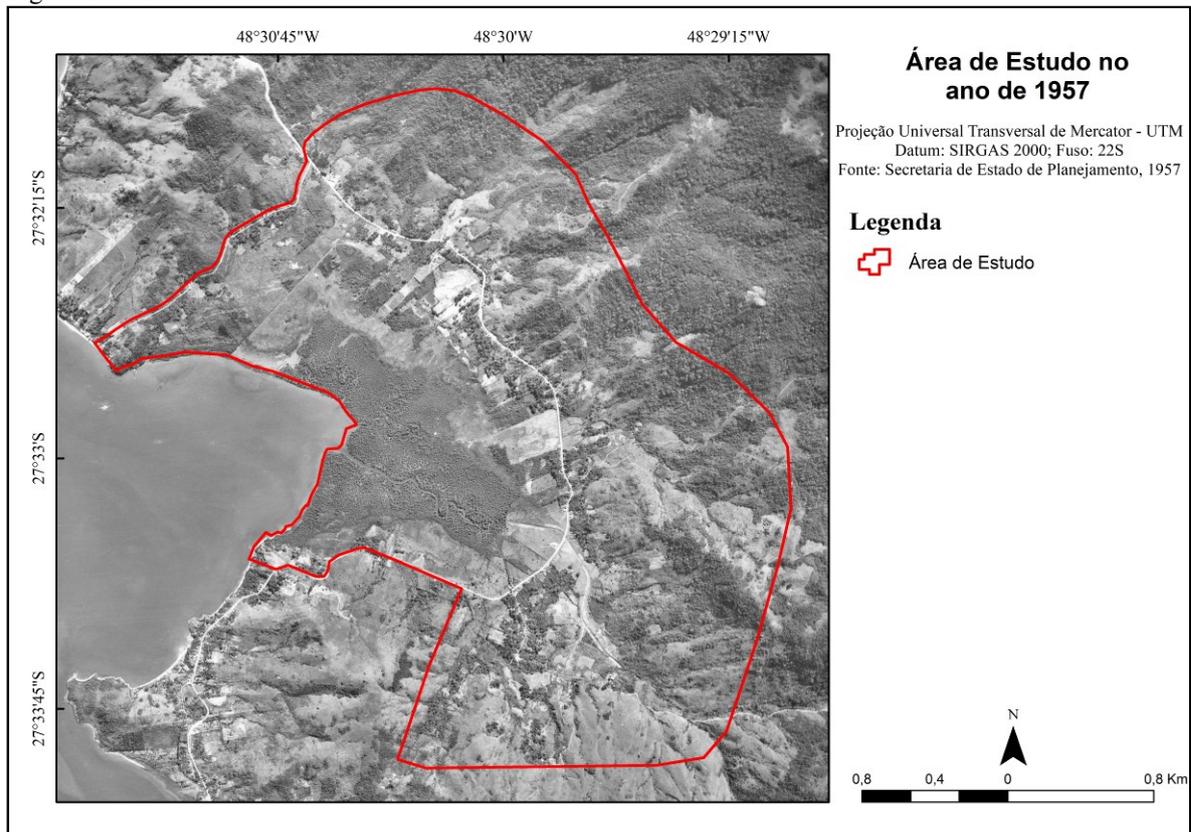
Fonte: Adaptado de Google Earth Pro (2019).

Contudo, foi a construção ou melhoria dos acessos rodoviários entre a Ilha e o continente que possibilitou a atual constituição de Florianópolis. Nesse sentido, a inauguração da Ponte Hercílio Luz, em 1926, foi o primeiro fato responsável pela estruturação urbana (PELUSO JÚNIOR, 1991).

O crescimento urbano de Florianópolis foi impulsionado também pela construção dos primeiros equipamentos públicos na Agrônômica (Residência do Governador, Hospital Celso Ramos, Penitenciária Estadual) em 1920, pela construção da UFSC na Trindade em 1960 e pela implantação de grandes sedes estatais (Eletrosul no Pantanal, Celesc e Telesc no Itacorubi) no ano de 1970 (REIS, 2002, 2012). Também na década de 1950 foi construído o Aeroporto Hercílio Luz e foi aprovado o primeiro Plano Diretor do município, em 1955.

Nesse processo, a população urbana cresceu aceleradamente em decorrência de correntes migratórias, de populações pobres em busca de novas oportunidades e de funcionários de nível médio e suas famílias, em função dos equipamentos públicos acima mencionados. Esse processo ocorreu principalmente na década de 1970 (CECCA, 1997). Com isso, começaram a se originar os conflitos pelo uso e ocupação do solo e a especulação imobiliária, tendo em vista que com a valorização do solo urbano, várias atividades foram ocupando regiões mais distantes do centro.

Figura 21. Área de estudo no ano de 1957.

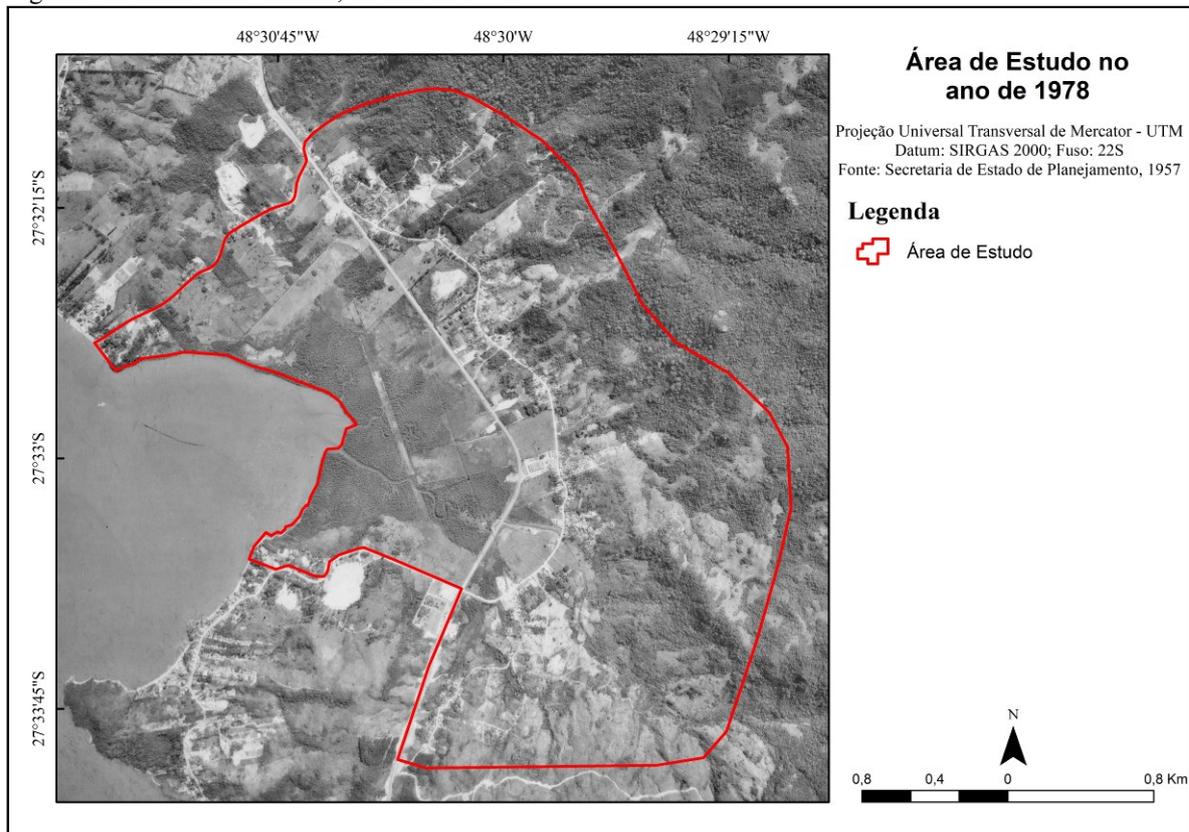


Fonte: Elaborado pelo autor.

A imagem do ano de 1938 apresenta uma região com apenas uma rua principal, poucas residências e grande cobertura vegetal. Em comparação à imagem de 1938, percebe-se que a quantidade de residências no ano de 1957 não teve alteração significativa, porém o bairro teve uma diminuição das áreas verdes principalmente nas regiões das encostas e nas que margeiam o manguezal do Saco Grande.

Seguindo o fluxo do crescimento urbano do município de Florianópolis, a região de estudo também teve seu crescimento impulsionado a partir da década de 1970, principalmente com a construção da SC 401, que liga o centro da cidade às praias do norte (SOUZA, 2015). Esse fato pode ser observado na Figura 22.

Figura 22. Bairro Saco Grande, no ano de 1978.

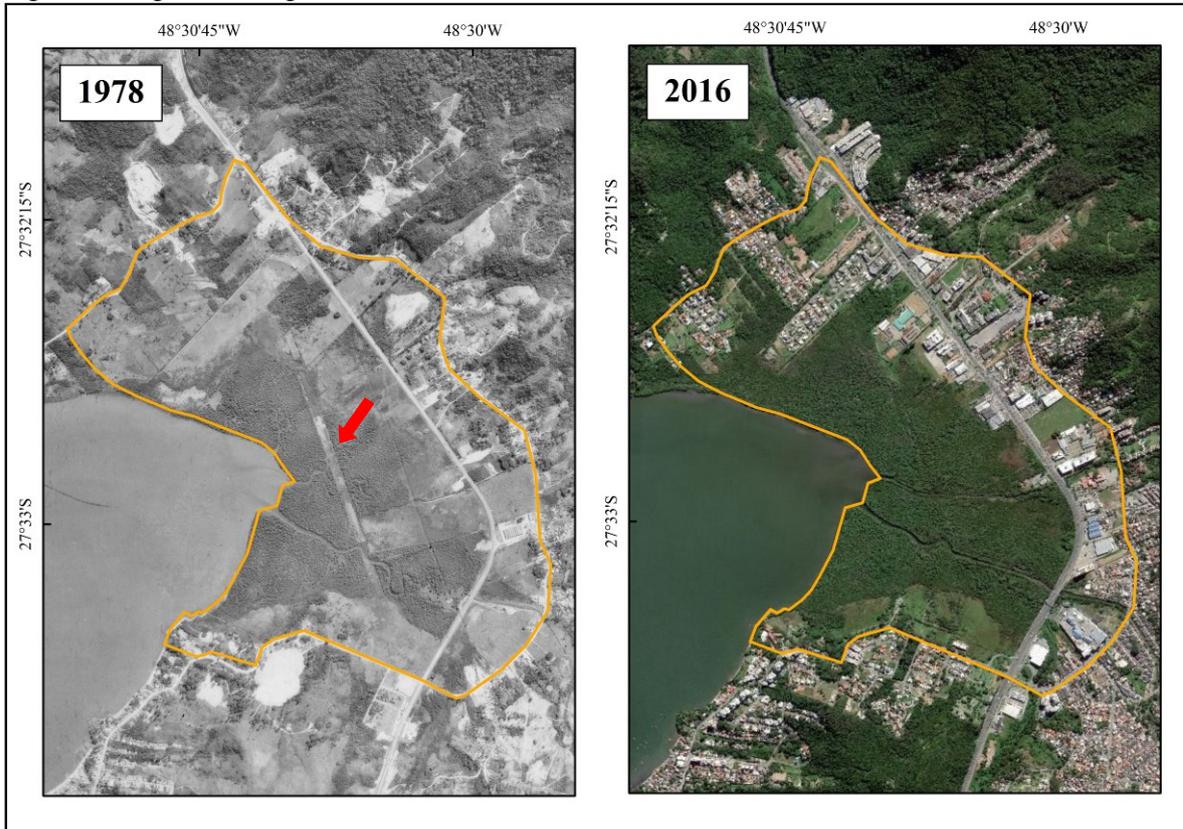


Fonte: Elaborado pelo autor.

Dois locais da área de estudo tiveram destaque perante a análise do processo de expansão urbana. Em ambos os casos, delimitou-se um polígono com a finalidade de comparar o mesmo local entre os anos de 1978 e 2016.

A área demarcada em amarelo na Figura 23 corresponde a região do manguezal do Saco Grande. No período de 38 anos entre as imagens, nota-se a transformação de uma paisagem rural para um panorama urbanizado, com várias edificações dispostas perpendicularmente à SC 401. Além disso, cabe salientar que a SC 401 não só incentivou a expansão urbana junto ao manguezal, como também ocasionou uma grande supressão de vegetação em uma faixa retilínea no interior do manguezal, como indicado na seta em vermelho na Figura 23. Isso se deu devido ao projeto inicial do traçado da rodovia, que acabou não sendo executado (IBAMA, 2003 *apud* TRINDADE, 2009).

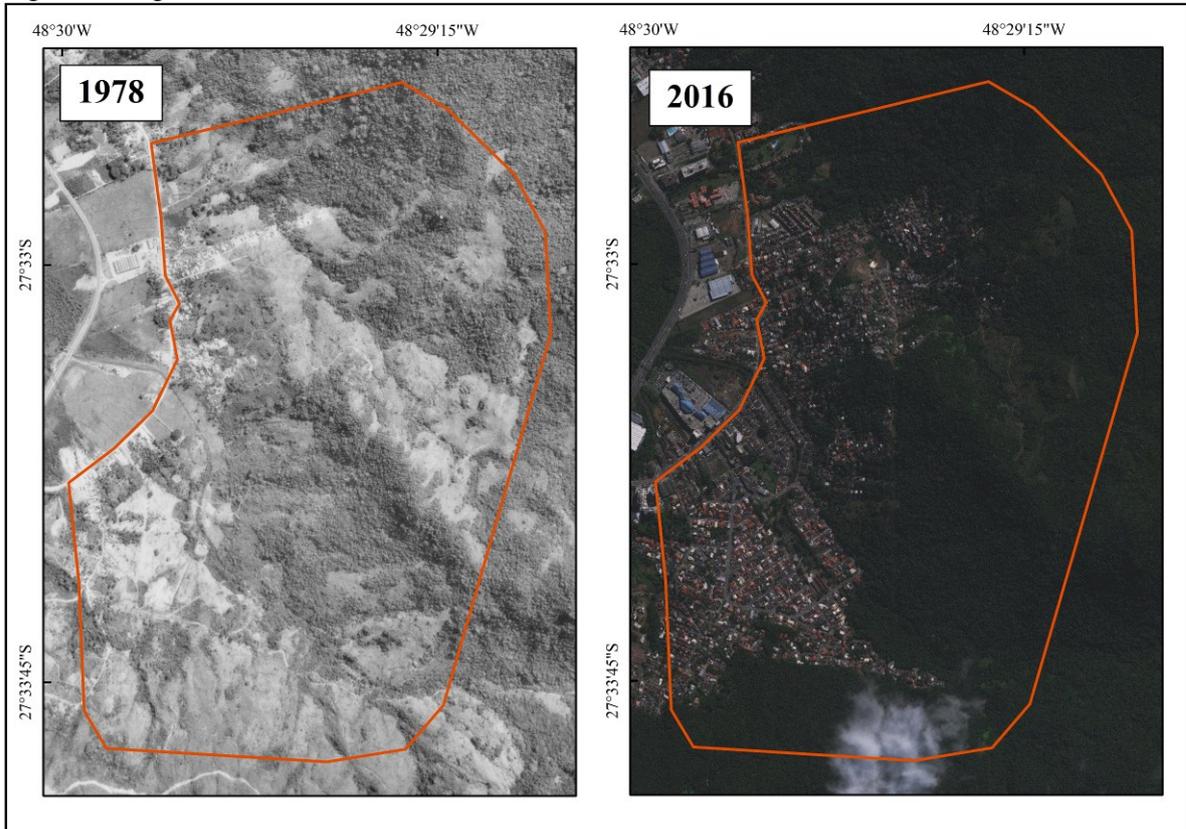
Figura 23. Região do manguezal do Saco Grande nos anos de 1978 e 2016.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Já na Figura 24 é possível notar a expansão urbana em regiões de encostas localizadas na porção sul da área de estudo. Da mesma forma que na Figura 23, em um intervalo de 38 anos entre as imagens, percebe-se uma expressiva expansão urbana avançando em direção às áreas protegidas das encostas. Em alguns pontos da área demarcada em laranja observa-se a regeneração de parte da vegetação. Porém, de acordo com Dias (2000), isso não representa de fato uma atitude preservacionista dos moradores, tendo em vista que grande parte dessas áreas se localiza em terrenos de relevo íngreme e de difícil acesso.

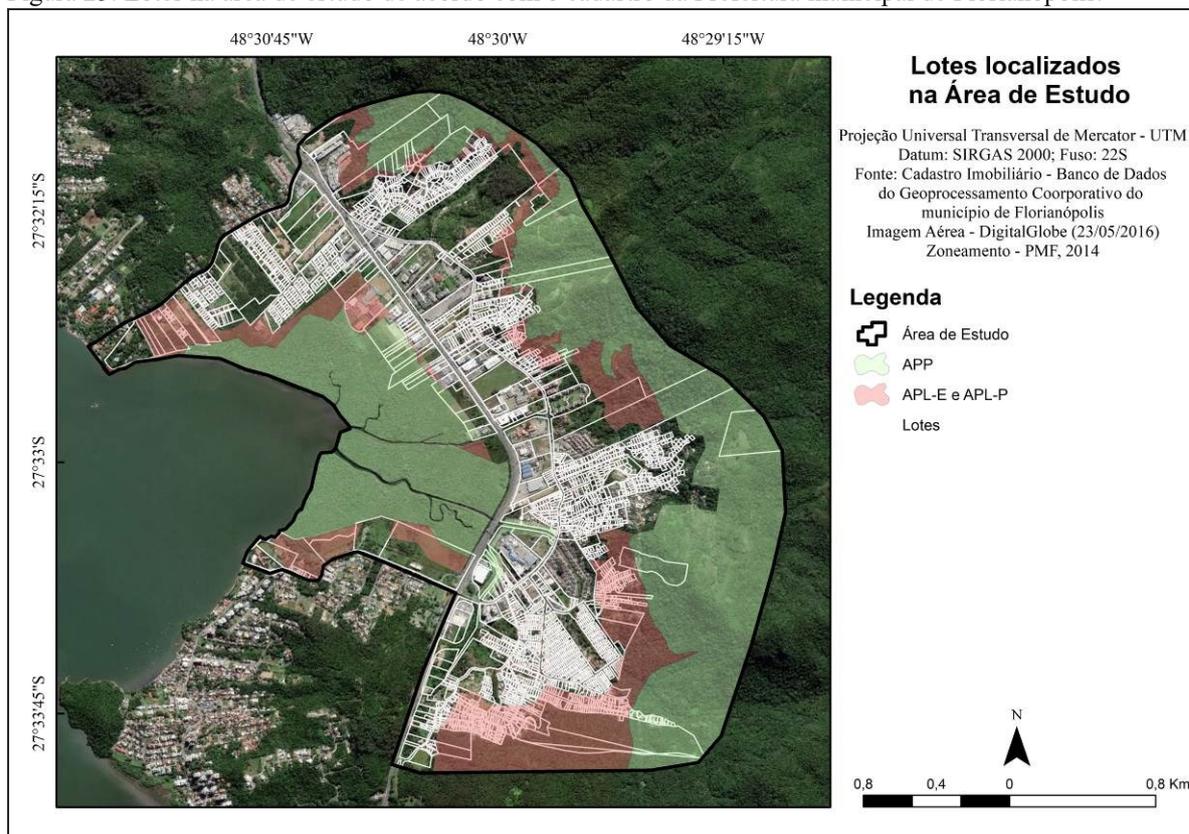
Figura 24. Região de encostas localizada ao sul da área de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A expansão urbana e a divisão de antigas chácaras em lotes resultaram em uma elevada concentração de terrenos e edificações no local, como mostrado na Figura 25. Grande parte dos lotes encontram-se inseridos em APL-E e APL-P, sendo que alguns adentram os limites das Áreas de Preservação Permanente tanto nas encostas quanto no manguezal do Saco Grande.

Figura 25. Lotes na área de estudo de acordo com o cadastro da Prefeitura municipal de Florianópolis.

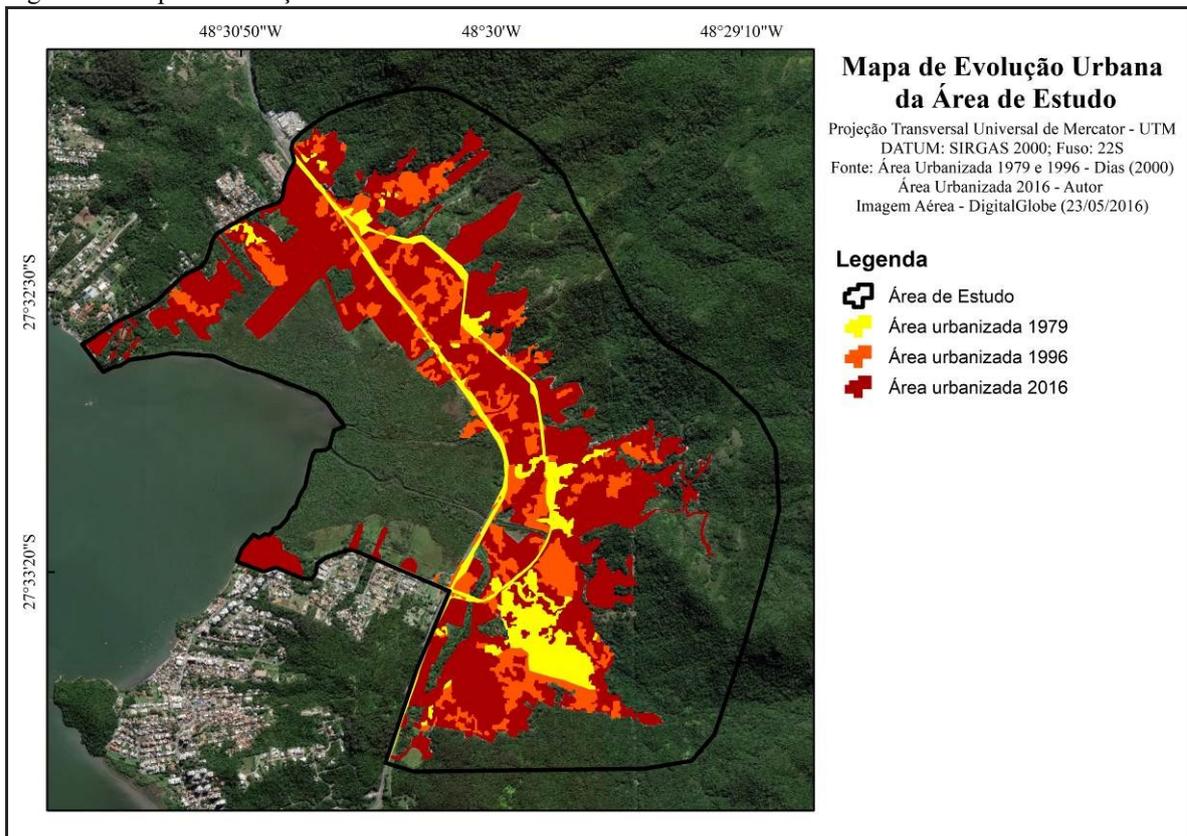


Fonte: Elaborado pelo autor.

A evolução das áreas urbanizadas na região de estudo, no período de 1979, 1996 e 2016 é apresentada no mapa da Figura 26. Observa-se que a urbanização avançou tanto em direção ao mangue quanto em direção às encostas. Sobre as áreas de manguezal, protegidas pelo Código Florestal (Lei nº 12.652/2012), foram e continuam sendo construídos estabelecimentos comerciais e loteamentos residenciais. Cabe ressaltar que o manguezal do Saco Grande integra a Estação Ecológica de Carijós, e, como citado anteriormente, essa categoria de unidade de conservação é a que possui mais restrições a intervenções antrópicas de diversas naturezas (FERRETTI, 2019). Além do mais, a sua zona de entorno deve abrigar atividades de baixo impacto ambiental (SNUC, 2000).

Já a partir da Rodovia Virgílio Várzea, foram e continuam sendo abertas várias servidões encosta acima. Todo esse crescimento parece estar relacionado à construção da SC 401, que facilitou o acesso ao centro da cidade. A construção, por sua vez, está associada ao processo de urbanização da Ilha de Santa Catarina.

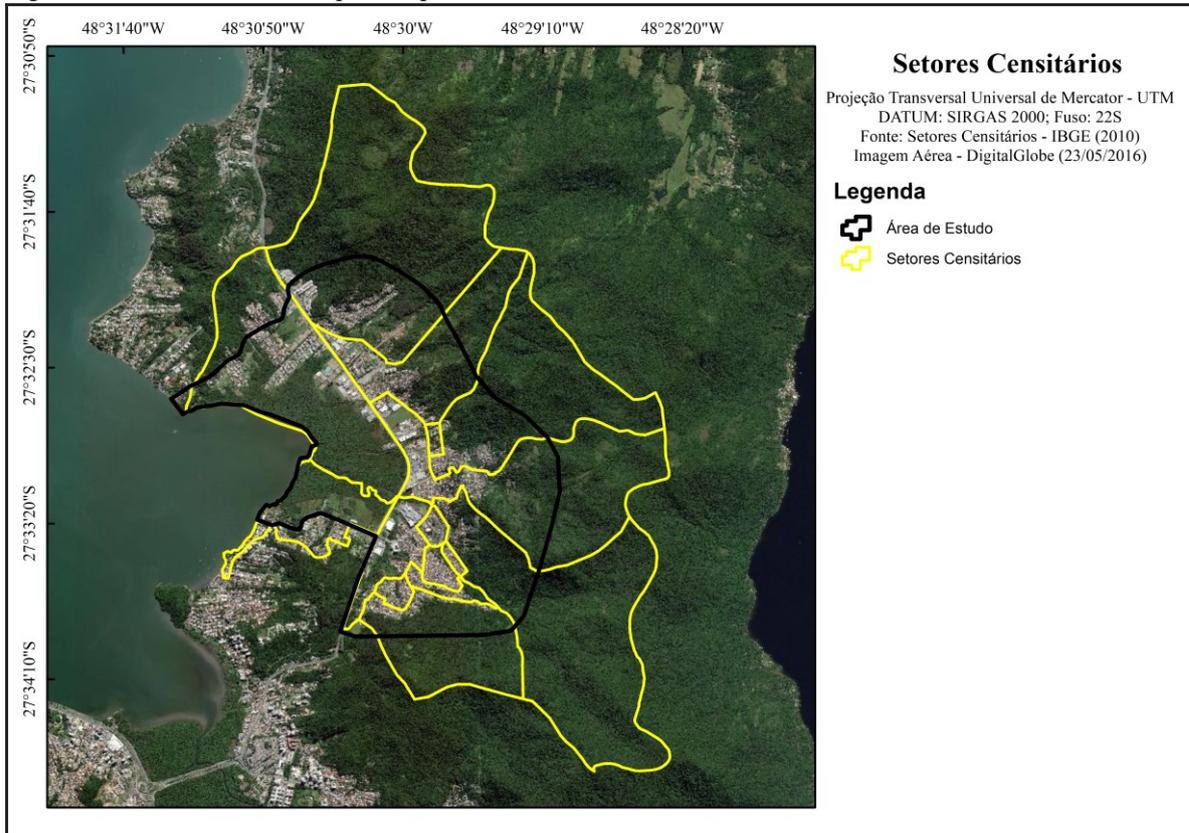
Figura 26. Mapa da evolução da área urbanizada na área de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 27 apresenta o mapa com os setores censitários que compõe a área de estudo.

Figura 27. Setores censitários que compõe a área de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No Quadro 3, observa-se os setores e seus respectivos números de habitantes, de acordo com o censo do IBGE do ano de 2010.

Quadro 3. População de acordo com os setores censitários que compõe a área de estudo.

Setor Censitário	Número de Habitantes
420540705000138	1127
420540705000128	1575
420540705000135	855
420540705000120	624
420540705000127	789
420540705000129	1576
420540705000130	1466
420540705000131	1203
420540705000132	1178
420540705000133	1007
420540705000134	310
420540705000136	801

Setor Censitário	Número de Habitantes
420540705000137	537
420540705000139	614
420540705000345	998
TOTAL	14660

Fonte: IBGE (2010).

Desse modo, a região apresentava um total de 14.600 habitantes no ano de 2010. Aplicando a taxa de crescimento populacional observada para o município de Florianópolis entre os anos de 2010 e 2019, que foi de aproximadamente 18%, estima-se que em 2019 esta região possuía 17.299 habitantes.

Vale lembrar que o crescimento dessa localidade foi impulsionado pela construção da SC-401. Com o passar dos anos, serviços do Estado e grandes centros comerciais, como a Square Corporate SC-401 foram e continuam sendo construídos, fomentando ainda mais o desenvolvimento da região.

Por fim, foi obtida uma imagem de satélite da região objeto de estudo datada de 10 de dezembro de 2019, proveniente do satélite Sentinel-2. Três focos de expansão urbana foram analisados, como mostra o mapa da Figura 28.

Figura 28. Mapa da expansão urbana entre os anos de 2016 e 2019 na região objeto de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na área 1, localizada às margens da Rodovia João Paulo, observou-se uma grande alteração na cobertura vegetal entre os anos de 2016 e 2019. Fato este que foi constatado através da inspeção em campo e que pode ser observado nas imagens da Figura 29.

Figura 29. Região de transição entre manguezal e restinga dando lugar a edificações.



Fonte: Acervo do autor (02/2020).

Essa região é considerada como APP pelo Plano Diretor de Florianópolis (Lei nº 482/2014), de acordo com o Art. 43º, §1º, inciso V:

“V - áreas adjacentes a manguezais, em cota inferior a um metro, e que possuam influência salina das marés e/ou vegetação característica de transição entre manguezais e solos mais enxutos;”

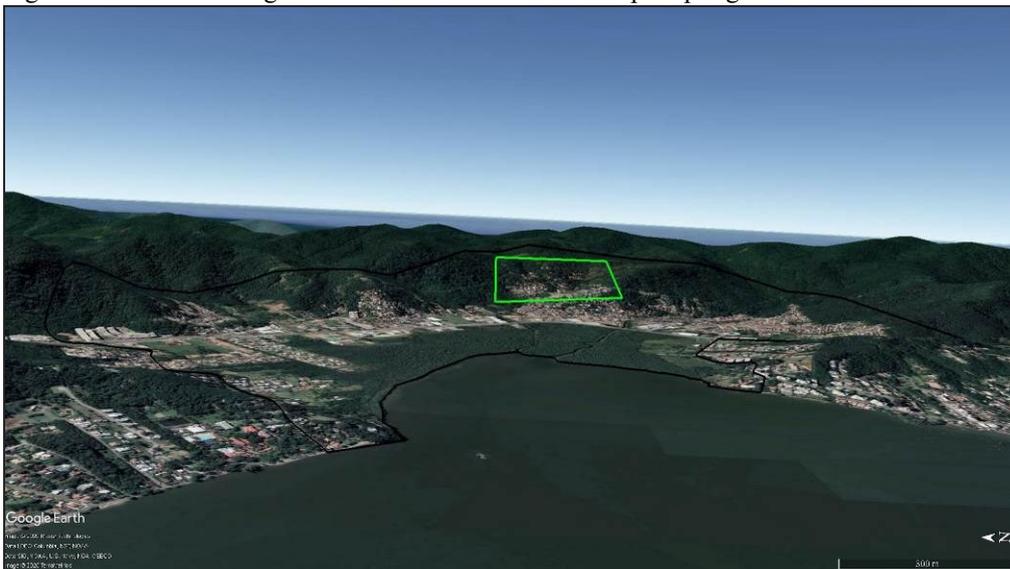
A Resolução CONAMA nº 10/1993 define manguezal como:

“vegetação com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e Santa Catarina. Nesse ambiente halófito, desenvolve-se uma flora especializada, ora dominada por gramíneas (*Spartina*) e amarilidáceas (*Crinum*), que lhe conferem uma fisionomia herbácea, ora dominada por espécies arbóreas dos gêneros *Rhizophora*, *Laguncularia* e *Avicennia*. De acordo com a dominância de cada gênero, o manguezal pode ser classificado em mangue vermelho (*Rhizophora*), mangue branco (*Laguncularia*) e mangue siriúba (*Avicennia*), os dois primeiros colonizando os locais mais baixos e o terceiro os locais mais altos e mais afastados da influência das marés. Quando o mangue penetra em locais arenosos denomina-se mangue seco”.

Portanto, apesar dessa região não ser zoneada como Área de Preservação Permanente, ela deveria ser protegida por ser considerada vegetação de transição entre mangue e solos mais enxutos.

Na área 2, delimitada pelo polígono verde, observa-se o avanço da ocupação rumo a áreas de maior declividade (Figura 30). Como discutido anteriormente, com o crescimento populacional, a cidade se expande territorialmente. Nesse contexto de crescimento e aumento da demanda por moradia, áreas periféricas são ocupadas.

Figura 30. Relevo da Região de estudo. Área 2 delimitada pelo polígono em verde.



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, (2019).

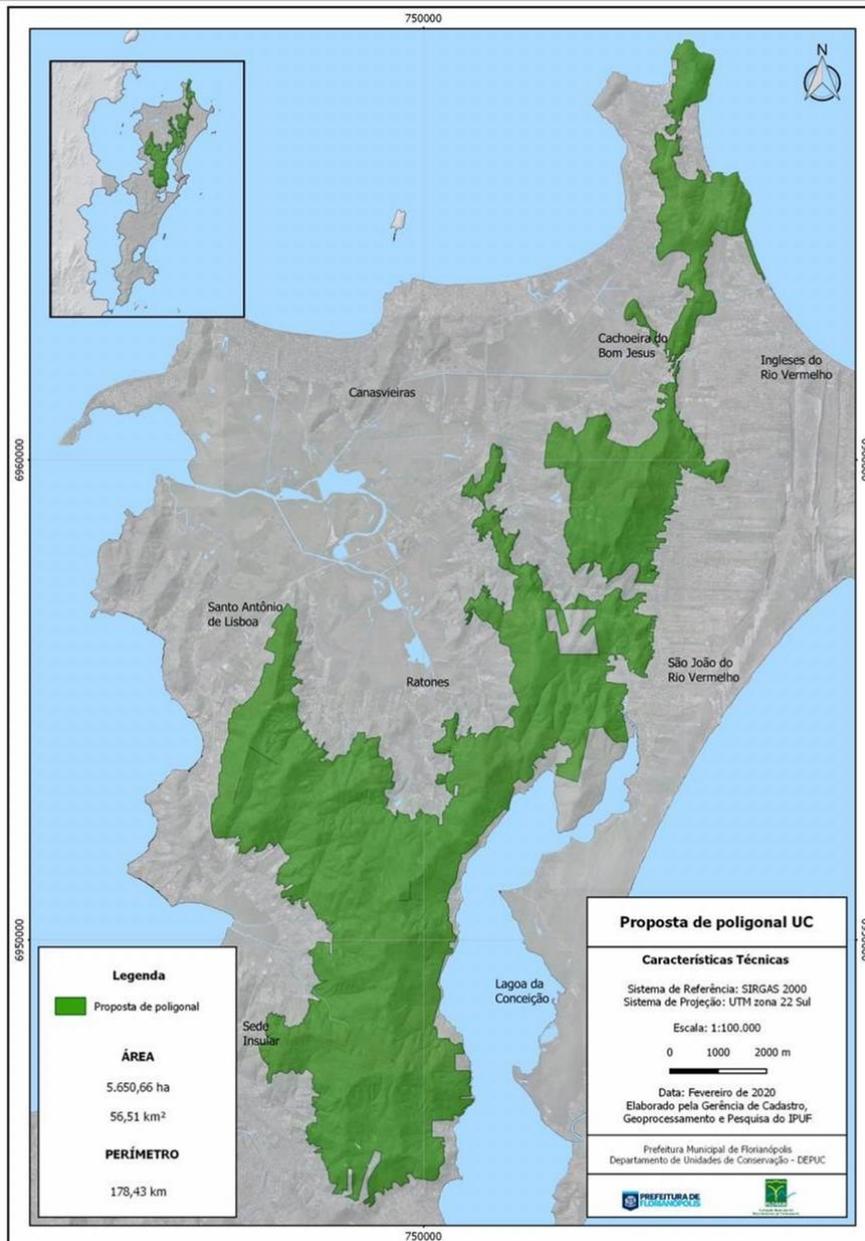
Rego Neto (1987) afirma que a acessibilidade aos serviços públicos e ao comércio, a proximidade da faixa litorânea, a capacidade da infraestrutura instalada, associadas a boa condição física do terreno, constituem um potencial de valorização e adensamento de algumas áreas urbanas. Dessa forma, são excluídos das melhores localizações os grupos sociais com menor poder aquisitivo. Nesse sentido, a ocupação de terrenos de menor vantagem locacional (mangues e morros) tem sido uma alternativa para estas pessoas.

A ocupação dos morros resultou na retirada da cobertura vegetal dos mesmos e mudança no leito dos rios. Com isso, as condições geográficas aliadas ao clima caracterizado por possuir chuvas bem distribuídas, com episódios isolados de chuvas intensas, aumentam a chance da ocorrência de movimentos de massa. Estas ocorrências podem ocorrer a qualquer época do ano, ao contrário do que acontece em outras regiões do país (COMDEC, 1995; DIAS, 2000).

Entretanto, além do risco de deslizamentos, a ocupação urbana nas encostas ocasiona um quadro de degradação ambiental passível de atingir a própria população residente, no que tange à saúde pública, motivada pela falta de saneamento, água tratada, etc. (RAIMUNDO, 1998).

Cabe salientar que a proteção da cobertura vegetal de áreas íngremes é de extrema importância no sentido da redução de riscos de deslizamentos. Nesse contexto, a proposta em processo de consulta pública, para a criação de uma Unidade de Conservação de Refúgio da Vida Silvestre abrangendo parte dos morros da região de estudo, certamente contribuirá para o controle das ocupações e diminuição de riscos nestas áreas. A delimitação proposta para a UC pode ser observada na Figura 31.

Figura 31. Proposta de poligonal da Unidade de Conservação do Refúgio da Vida Silvestre Municipal Meiembipe.



Fonte: FLORAM, (2020).

Na área 3, delimitada pelo polígono rosa, assim como na área 1, nota-se o avanço das edificações rumo ao manguezal do Saco Grande. Trindade (2012) afirma que por possuírem localização privilegiada, em áreas planas e normalmente de fácil acesso, o manguezal acaba se tornando um obstáculo ao desenvolvimento urbano, passando-se a ignorar seus benefícios ecológicos, sociais e econômicos.

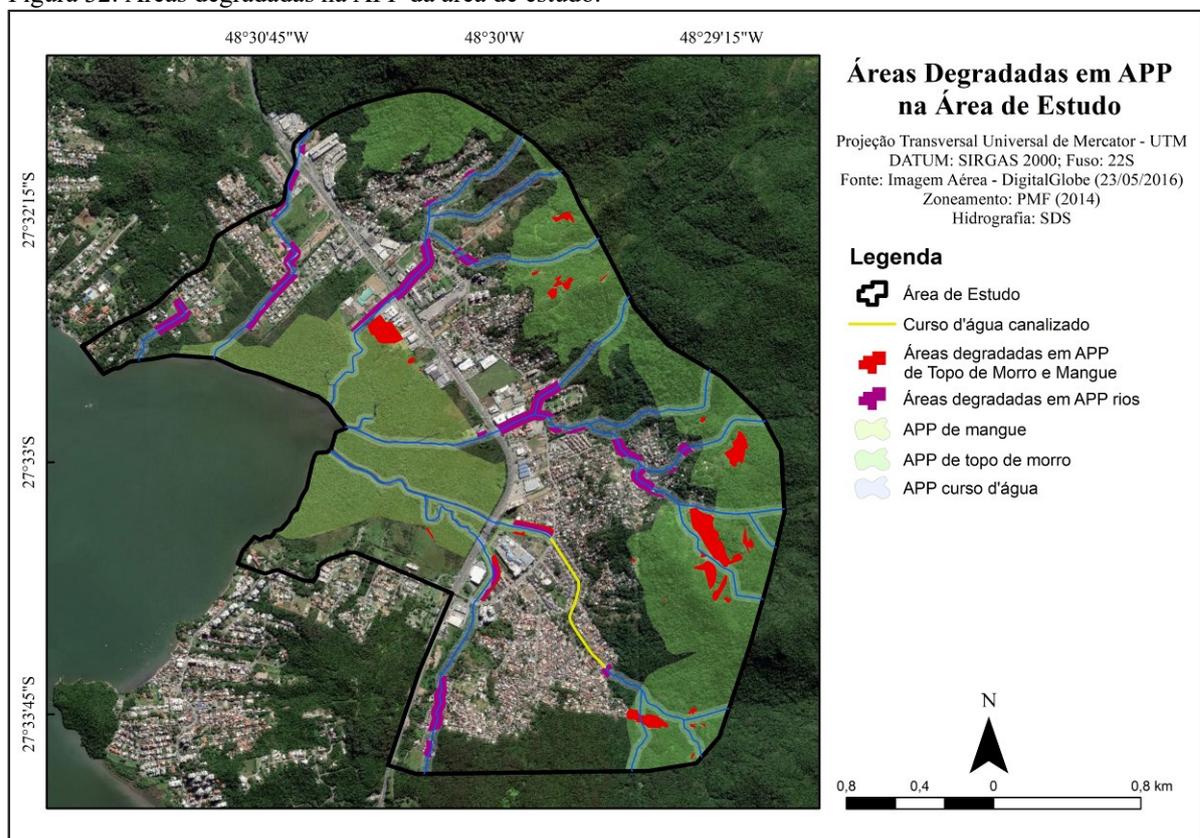
4.3 ANÁLISE DAS INCONFORMIDADES EM ÁREAS PROTEGIDAS

4.3.1 “Limites de ocupação do solo”: investigando a supressão da vegetação

4.3.1.1 Análise Geoespacial: identificando e quantificando as áreas degradadas

Através da análise da imagem de satélite do município de Florianópolis do ano de 2016, foram identificados alguns focos de áreas degradadas na APP da área de estudo, como mostrado na Figura 32.

Figura 32. Áreas degradadas na APP da área de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nos 2,97 km² de APP de topo de morro e APP de mangue, foram identificados 0,11 km² de áreas degradadas, o que representa aproximadamente 3,7% da área de APP. Já nas áreas zoneadas como APP de curso d'água, com 1,00 km², foram encontrados 0,17 km² de áreas degradadas, o que nos diz que 17,00% desse território já sofreu supressão de vegetação.

Devido às dificuldades de acesso, não foi possível avaliar com detalhes a região localizada em APP de topo de morro. Porém, de acordo com Dias (2000), as áreas desmatadas estão geralmente ligadas a pedreiras abandonadas, e, a presença de vegetação secundária nos relevos que, em décadas anteriores, a área encontrava-se exposta a ocupação agrícola. Esta hipótese é confirmada por CARUSO (1990), que realizou um estudo sobre o desmatamento da Ilha de Santa Catarina desde o início da colonização açoriana.

4.3.2 “Adequação dos usos”: investigando as edificações irregulares

4.3.2.1 Análise Geoespacial: identificando e quantificando as edificações

Através da análise da imagem de satélite da superfície de Florianópolis do ano de 2016, foram identificadas 286 edificações localizadas em Áreas de Preservação Permanente da área de estudo. Dessas, 55 encontram-se localizadas em APP de topo de morro e mangue e 231 em APP de curso d’água, como mostra a Figura 34.

Levando em conta que a região apresenta 2,97 km² de APP de topo de morro e manguezal e 1,00 km² de APP de curso d’água, e que aproximadamente 81% das edificações irregulares encontram-se em APP de curso d’água, infere-se que a urbanização da região de estudo não apresenta grandes preocupações com a preservação dos cursos d’água locais, como foi previamente discutido no Item 4.1.3 e pode ser observado na Figura 33.

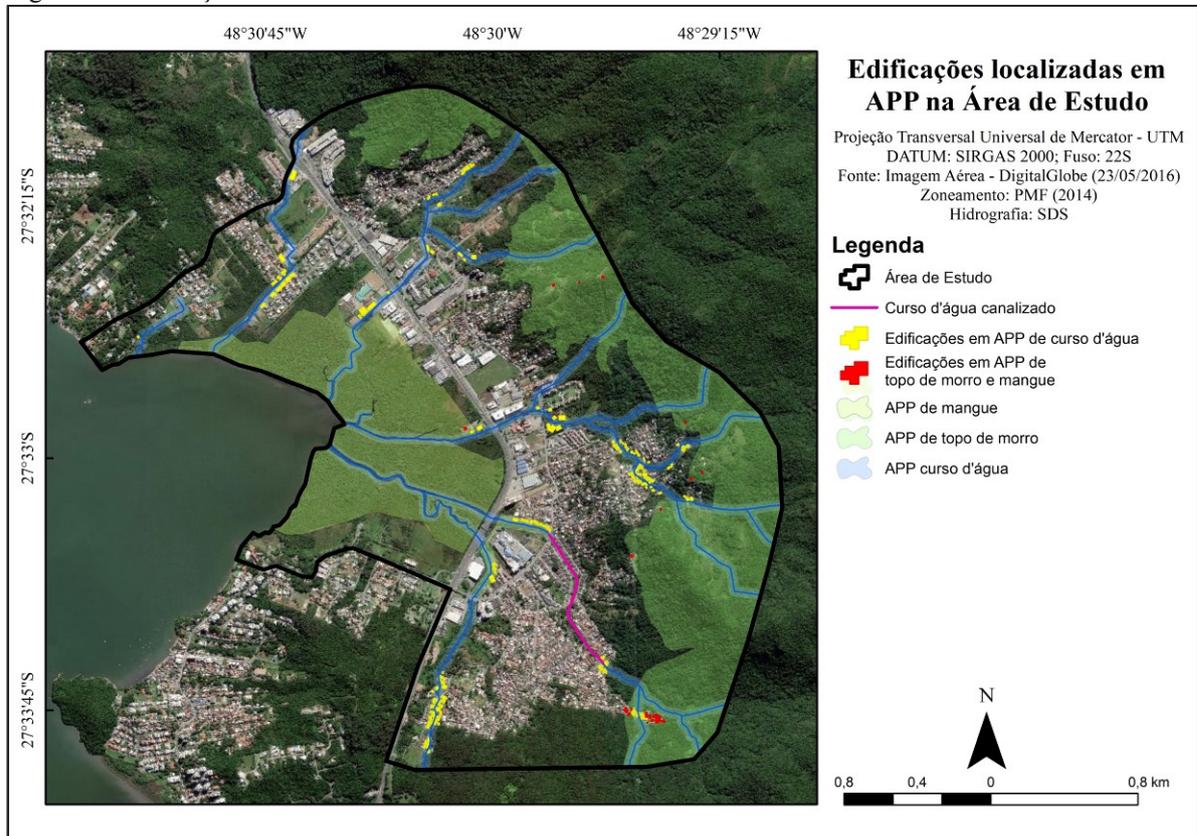
Figura 33. Possível lançamento de esgoto doméstico *in natura*.



Fonte: Acervo do autor (02/2020).

Com relação às edificações em APP de topo de morro, conclui-se que devido as elevadas altitudes e declividade, a densidade de edificações é menor.

Figura 34. Edificações localizadas em APP na área de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

5 CONCLUSÃO

Através da análise de imagens aéreas pretéritas e atuais, bem como das pesquisas bibliográficas, foi possível constatar que a distribuição atual das formas de uso e ocupação do solo na região de estudo refletem o processo de urbanização ocorrido na Ilha de Santa Catarina. Em um primeiro momento, os terrenos das encostas eram destinados à agricultura e pecuária. Com a decadência da agropecuária em Florianópolis, esses terrenos foram sendo abandonados. Em um segundo momento, a partir da década de 1970, principalmente com a construção da SC 401, iniciou-se o processo de ocupação das encostas.

A ocupação das encostas resultou na retirada da cobertura vegetal e mudança nos leitos dos rios. Com isso, as condições geográficas aliadas ao clima caracterizado por possuir chuvas bem distribuídas, com episódios isolados de chuvas intensas, favorecem a ocorrência de deslizamentos, colocando em risco a vida das pessoas que vivem nesses locais.

As áreas protegidas das planícies também sofrem constantes agressões devido a implantação de empreendimentos comerciais e loteamentos residenciais. Os rios, que possuem suas nascentes localizadas nas encostas, vem sendo constantemente degradados devido à canalização de seus leitos, ocupação irregular em suas margens e despejo de efluente doméstico *in natura*, o que além de afetar a saúde da população, traz preocupação no que diz respeito a degradação de ecossistemas a jusante (gleba do manguezal do Saco Grande).

Portanto, faz-se necessário que as cidades equilibrem crescimento e preservação do meio ambiente, aliados à implantação de políticas públicas eficientes e infraestrutura necessária, proporcionando a valorização da paisagem natural.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12 dez. 2019.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 24 dez. 2019.

BRASIL. Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm>. Acesso em: 26 dez. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 24 dez. 2019.

BRASIL. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 18 dez. 2019.

BUENO, A. P. Patrimônio paisagístico e turismo na Ilha de Santa Catarina: a premência da paisagem no desenvolvimento sustentável da atividade turística. Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CARUSO, Mariléia M. L. O desmatamento na Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais. 2ª Ed. Florianópolis: UFSC, 1990.

CARVALHO, A. et al. Problemas De Uso E Ocupação Do Solo E Degradação Ambiental. No Núcleo Urbano De Tibau-Rn. Cep, v. 70, n. 59, p. 633–10, [s.d.].

CECCA – Centro de Estudos Cultura e Cidadania. Unidades de conservação e áreas protegidas da Ilha de Santa Catarina. Florianópolis: Insular, 1997.

CENTRO DE ESTUDOS CULTURA E CIDADANIA. Uma cidade numa ilha: relatório sobre os problemas socioambientais da Ilha de Santa Catarina. Florianópolis: Insular, 1997.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

COMISSÃO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL - COMDEC (1995) - Histórico das Ações Desenvolvidas pela Prefeitura Municipal nas Áreas de Risco em Encostas de Florianópolis. Relatório Interno. Florianópolis.

CORREIA, Edineia Caldas. Avaliação da Recuperação de Áreas Degradadas objeto de autuações administrativas na Estação Ecológica de Carijós e Entorno. 2017. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Perícias Criminais Ambientais. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina.

COSTA, Lucia M. Águas urbanas: os rios e a construção da paisagem . In: Encontro Nacional de Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo, VI, Recife, 2002. Anais... Recife: [S.I.], 2002.

COSTELLA, Marina Catalan. Mapeamento de Áreas Suscetíveis a Movimentos de Massa na Bacia Hidrográfica do Saco Grande em Florianópolis/SC. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina.

DIAS, Fernando Peres. Análise da Suscetibilidade a Deslizamentos no Bairro Saco Grande, Florianópolis – SC. 2000. 111 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina.

DIAS, Fernando Peres. Análise da Suscetibilidade a Deslizamentos no Bairro Saco Grande, Florianópolis - SC. Dissertação (Mestrado). Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Geociências. Universidade Federal de Santa Catarina. 2000.

DIEGUES, A.C. O Mito Moderno da Natureza Intocada. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

DIEGUES, A.C.S et. al., O nosso lugar virou parque. São Paulo, NUPAUB/CEMARUSP. 1994.

DRUMMOND, José Augusto; FRANCO, José Luiz de Andrade; OLIVEIRA, Daniela de. Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010.

FERRETTI, Orlando Ednei. Os Espaços de Natureza Protegida na Ilha de Santa Catarina, Brasil. 2013. 349 p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina.

FLORAM. Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis. Disponível em: < <http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/floram/index.php?cms=areas+de+preservacao>>. Acesso em: 24 dez. 2019.

FLORIANÓPOLIS – Prefeitura Municipal de Florianópolis. Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento. Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB. Produto 2 – Diagnóstico da Caracterização do Meio Físico. 2010.

FLORIANÓPOLIS – Prefeitura Municipal de Florianópolis. Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento. Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB. Produto 11 – Versão Consolidada Final. 2011.

FLORIANÓPOLIS. Lei Complementar nº 482 de 17 de janeiro de 2014. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Disponível em: < <http://planodiretorflorianopolis.webflow.io/>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

FONSECA, Mônica; LAMAS, Ivana; KASECKER, Thais. O papel das unidades de conservação. *Scientific American Brasil Especial*, São Paulo, v. 39, 2010.

FREYESLEBEN, L.M.C. Aspectos essenciais do ritmo climático de Florianópolis. 1979. 49 f. Trabalho Técnico. Florianópolis, UFSC, 1979.

GUEDES JUNIOR, Alexandre. Áreas de proteção ambiental para poços de abastecimento público em aquíferos costeiros. 2005. 184p. Tese (doutorado). Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2005.

HERRMANN, M.L. de P.e ROSA, R. de O. Mapeamento Temático do Município de Florianópolis - Geomorfologia. Florianópolis: IPUF/1BGE, 1991.

HOLZ, I. H. Urbanização E Impactos Sobre Áreas De Preservação Permanente : O Caso Do Rio Jucu – Es., 2012.

IPUF – Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. Disponível em: http://geo.pmf.sc.gov.br/geo_fpolis/. Acesso em: 11 jan. 2019.

LACERDA, Homero. Notas de Geomorfologia Urbana. EREGEO, 9, Porto Nacional (TO), 2005. Anais ... Porto Nacional: EREGEO, disco compacto, 2005, 10 p.

LINGNER, D. V. et al. Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina – Brasil: Agrupamento e Ordenação Baseados em Amostragem Sistemática. 2015.

LOPES, Andre Castellani. Estudo sobre Uso e Ocupação do Solo na Área Urbana ao Norte do Parque Municipal da Lagoa do Peri. 2016. Universidade Federal de Santa Catarina.

MACEDO, Heitor Schulz. Processos participativos na gestão de Unidades de Conservação. Estudos de caso em unidades de conservação de uso sustentável da zona costeira do Sul do Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MACHADO, M. DE M. Uso E Ocupação Do Solo Da Área De Proteção Ambiental Do Entorno Costeiro Do Parque Estadual Da Serra Do Tabuleiro: Contexto Para a Praia Da Pinheira E Guarda Do Embaú, No Município De Palhoça/Sc. p. 192, 2014.

McIvor, A.L.; Spencer, T.; Möller, I.; Spalding, M. 2013. The response of mangrove soil surface elevation to sealevel rise. *Natural Coastal Protection Series: Report 3*. Cambridge Coastal Research Unit Working Paper 42. Published by The Nature Conservancy and Wetlands International. 59 pages. ISSN 2050-7941. Disponível em: <<http://coastalresilience.org/science/mangroves/surface-elevation-and-sea-level-rise>>. Acesso em: 10/02/2020.

MEDEIROS, R.; IRVING, M. & GARAY, I. A proteção da natureza no Brasil: evolução, contradições e conflitos. In: Anais do V Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba: FBPN e Rede Pró-UCs, 2004.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Convenção sobre biodiversidade. 2013. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biodiversidade/conven%C3%A7%C3%A3o-da-biodiversidade-biol%C3%B3gica.html>>. Acesso em: 06 dez. 2019.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Lula assina decreto que regulamenta Lei da Mata Atlântica. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/informma/item/5190-lula-assina-decreto-que-regulamenta-lei-da-mata-atlantica>>. Acesso em: 26 dez. 2019.

MONTEIRO, C.A. de F. Clima e excepcionalismo. Florianópolis: Editora da UFSC, 1991.

NASCIMENTO, M.V., RUHLAND, J., HAUFF, N. 1988. Contribuição ao estudo dos manguezais da ilha de Santa Catarina. [8.l.: s.n.]. Trabalho apresentado na Semana de Geografia da UFSC.

NOGUEIRA, Tadeu Maia Portela. Alternativas de Uso e Ocupação do Solo Frente às Pressões do Avanço Urbano nas Encostas dos Morros do Ribeirão ao Norte dos Limites do Parque Municipal da Lagoa do Peri, Florianópolis – SC. 2017. 90 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning, 2008. (Tradução da 5ª ed. Norte-Americana).

ONU. Organização das Nações Unidas. ONU: mais de 70% da população mundial viverá em cidades até 2050. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-mais-de-70-da-populacao-mundial-vivera-em-cidades-ate-2050/>>. Acesso em: 24 dez. 2019.

PEDRO, Leda Correia. Geomorfologia Urbana: Impactos no Ambiente Urbano Decorrentes da Forma de Apropriação, Ocupação do Relevo. Geografia em Questão, p. 153-172, 2011.

PELUSO JUNIOR, V. A. Estudos de geografia urbana de Santa Catarina. Florianópolis: Secretaria de Estado da Cultura e do Esporte / Editora da UFSC, 1991.

PIAZZA, W. F. *A colonização em Santa Catarina*. Florianópolis: Lunardelli, 1988.

PRIETO, Élisson Cesar. 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.

PROURB. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano das Cidades de Pequeno Porte e Santa Catarina. Edital de Concorrência 01/91 da Prefeitura Municipal de Orleans, 1991, 18 p.

QUEIROZ, L. M. B. a Evolução Do Uso E Ocupação Do Solo Urbano Em Cacupé – Ilha De Santa Catarina. p. 1–130, 2003.

RAIMUNDO, Huri Alexandre. Aspectos Geotécnicos e Pluviométricos Associados a Instabilidade de Encostas em Florianópolis – SC. 1998. 343 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina.

REIS, A. F. Permanências e transformações no espaço costeiro: formas e processos de crescimento urbano-turístico na Ilha de Santa Catarina. 287 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Curso de Pós-Graduação em Estruturas Ambientais Urbanas, São Paulo, 2002.

REIS, Almir Francisco. Ilha de Santa Catarina: Permanências e Transformações. Editora UFSC. 2012.

RODRIGUES, Claudinei José. Águas de Carijós: Passado, Presente, Futuro e Seus Impactos. 2016. 153 p. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Perícias Criminais Ambientais. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina.

RYLANDS, Anthony B.; BRANDON, Katrina. Unidades de Conservação brasileiras. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 27-35, 2005.

SANTOS, Milton. Ensaio sobre a urbanização latinoamericana. SP: Hucitec, 1982.

SARRAZIN, F.LECOMTE, J. Evolution in the Antropocene. Science, nº 26, v. 351.2016.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; VALE C. C.; CINTRÓN, G. Monitoramento do ecossistema manguezal: estrutura e características funcionais. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Scielo Books, São Paulo, p. 62- 80, 2015.

SCHÄFFER, Wigold Bertoldo et al. Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco. O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011. 96p. (Série Biodiversidade, 41).

SCHENINI, Pedro Carlos; COSTA, Alexandre Marino; CASARIN, Vanessa Wendt. Unidades de Conservação: aspectos históricos e sua evolução. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Anais..., Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SCHUMM, S. A. Patterns of Alluvial Rivers. 1985, Colorado: Annual Reviews Earth Planet Sci., 1985. p. 5–27.

SILVA, AR. R. DA; KNISS, D. C.; RIGOTTI, J. A.; FONSECA, A. L. Aplicação do modelo TRIX para avaliação da qualidade da água dos rios que drenam para a Estação Ecológica de Carijós, Florianópolis, SC, Brasil. Anais...XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Bento Gonçalves – RS, 2013.

SILVA, F. J. B. Conflito de uso em área de proteção ambiental: água, mineração e agricultura. 2002. Tese (Doutorado em Ciências Humanas). Programa de Doutorado

Interdisciplinar em Ciências Humanas. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, 2002.

SILVA, José Afonso da. *Direito Urbanístico Brasileiro*, 2ª ed., 1997.

SILVA, José Orivaldo Alves; CUNHA, Luiz Henrique. *Regime Jurídico das Unidades de Conservação: suas características jurídico-ambientais*. *Dat@ Venia*, João Pessoa, v. 1, n. 1, p. 141-162, 2009.

SIMINSKI, A. et al. *Secondary Forest Succession in the Mata Atlantica, Brazil: Floristic and Phytosociological Trends*. *ISRN Ecology*, v. 2011, p. 1–19, 2011.

SOUZA, Manoela. *Meio Ambiente e Sociabilidade: Um estudo da urbanização no bairro João Paulo, Florianópolis/SC (1970-2000)*. Monografia (Bacharelado em História). Departamento de História. Universidade Federal de Santa Catarina. 2015.

SOUZA, Marcelo Lopes de. *O Desafio Metropolitano: um estudo sobre a problemática sócio-espacial nas metrópoles brasileiras*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

SUERTEGARAY, D. M. A. *Ambiente e Lugar no Urbano. A Grande Porto Alegre*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000. 61p.

TOMAZZOLI, Edson Ramos; PELLERIN, Joel Georges Marcel. *Mapa Geológico da Ilha de Santa Catarina*. 2014. 1ª Ed.

TRINDADE, Larissa Carvalho. *Os manguezais da Ilha de Santa Catarina frente à antropização da paisagem*. 2009. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina.

VEADO, R.W. A. *A vegetação do município de Florianópolis*. In: IPUF [INSTITUTO DE PLANEJAMENTO URBANO DE FLORIANÓPOLIS]. *Atlas do município de Florianópolis*. Florianópolis: Prefeitura Municipal, 2004. p. 35-41.

ZANCOPE, M.H.C.; PEREZ FILHO, A.; CARPI JUNIOR, S. *Anomalias no perfil longitudinal e migração dos meandros do Rio Mogi Guaçu*. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 10, n. 1, p. 31-42, 2009.

ZIMMERMANN, Cláudio César. *Análise da Ocupação Predial em Terrenos da Marinha utilizando técnicas de Sensoriamento Remoto*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UFSC, 1993, Florianópolis.