

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

Luis Gustavo Jeremias

**Análise da ocupação urbana em zona de amortecimento do Parque Municipal do
Manguezal do Itacorubi/SC**

Florianópolis

2020

Luis Gustavo Jeremias

**Análise da ocupação urbana em zona de amortecimento do Parque Municipal do
Manguezal do Itacorubi/SC**

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

Orientadora: Profa. Dra. Michele Monguilhott

Florianópolis

2020

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

Jeremias, Luis Gustavo

Análise da ocupação urbana em zona de amortecimento do
Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi/SC / Luis
Gustavo Jeremias ; orientadora, Michele Monguilhott,
2020.

121 p.

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

Inclui referências.

1. Geografia. 2. Unidade de conservação. 3. Uso do solo.
4. Zona de amortecimento. 5. Expansão urbana. I.
Monguilhott, Michele. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Geografia. III. Título.

Luis Gustavo Jeremias

Análise da ocupação urbana em zona de amortecimento do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi/SC

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

Florianópolis, 11 de dezembro de 2020.



Documento assinado digitalmente
Maria Helena Lenzi
Data: 18/12/2020 11:14:23-0300
CPF: 036.233.599-04

Prof^ª. Maria Helena Lenzi, Dra.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente
Michele Monguilhott
Data: 17/12/2020 23:22:11-0300
CPF: 609.299.280-91

Prof^ª. Michele Monguilhott, Dra.
Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina



Documento assinado digitalmente
Danilo Piccoli Neto
Data: 18/12/2020 11:37:55-0300
CPF: 336.489.428-08

Avaliador

Universidade Federal de Santa Catarina



Documento assinado digitalmente
Erico Porto Filho
Data: 18/12/2020 14:21:29-0300
CPF: 523.191.219-00

Prof. Érico Porto Filho, Dr.

Avaliador

Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos profissionais da área ambiental e a todos interessados no tema.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por ter me capacitado em ter chego até aqui. A minha orientadora agradeço por todo acolhimento e por propor ideias para minha pesquisa, além de toda disponibilidade do seu tempo para me apoiar na elaboração da mesma. Aos professores do curso que passei ao longo da graduação, que contribuíram para eu chegar até aqui, também é válido o meu agradecimento. Agradeço aos meus pais e minha família que sempre tiveram ao meu lado a cada momento me incentivando a não desistir. E agradeço, inclusive, os meus colegas, especialmente do curso de Geografia da UFSC, que me incentivaram também, estiveram ao meu lado e acreditaram no meu potencial.

Preservar a natureza hoje é o maior presente de um futuro consciente. (JEREMIAS, 2020).

RESUMO

Diante do crescimento urbano na Ilha de Santa Catarina, esta pesquisa apresenta a análise do uso do solo em Zona de Amortecimento (ZA) de uma UC municipal como estudo de caso, em que é analisada a UC do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi (PMMI), localizada na região Oeste da Ilha de Santa Catarina, na foz da Bacia do Itacorubi. A pesquisa corresponde aos anos de 2011, 2016 e 2017, onde, por meio do mapeamento do uso do solo, analisou o aumento do crescimento urbano, bem como identificou *in loco* e em bibliografias relacionadas com o tema, os conflitos existentes na ZA de 3 km proposta para o PMMI, dado que as áreas protegidas por lei enfrentam contínuas ameaças devido ao intenso processo de urbanização. Verifica-se através do mapeamento do uso do solo da área de estudo, que com o passar dos anos a área de vegetação apresentou decréscimo e a área urbana um acréscimo que pode estar relacionado ao aumento populacional na Ilha de Santa Catarina e a especulação imobiliária.

Palavras-chave: Unidade de conservação. Uso do solo. Zona de amortecimento. Expansão urbana.

ABSTRACT

In view of the urban growth on the Island of Santa Catarina, this research presents the analysis of land use in the buffer zone (ZA) of a municipal UC as a case study, in which the UC of the Municipal Park of Manguezal do Itacorubi (PMMI) is analyzed), located in the West of Santa Catarina Island, at the mouth of the Itacorubi Basin. The research corresponds to the years 2011, 2016 and 2017, where, through the mapping of land use, analyzed the increase in urban growth, as well as identified in loco and in bibliographies related to the theme, the conflicts existing in the ZA of 3 km proposed to PMMI, given that the areas protected by law face continuous threats due to the intense urbanization process. It is verified through the mapping of the land use of the study area, that over the years the area of vegetation showed a decrease and the urban area an increase that may be related to the population increase in the Island of Santa Catarina and the real estate speculation.

Keywords: Conservation unit. Use of the soil. Buffer zone. Urban expansion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Manguezal do Itacorubi, Florianópolis, SC.....	24
Figura 2 – Área urbana no entorno do PMMI próximo ao Corpo de Bombeiros no bairro Trindade.....	25
Figura 3 – Geomorfologia da ZA do PMMI/SC – Compartimentos Geomorfológicos.	29
Figura 4 – Geologia da ZA do PMMI/SC – Províncias Geológicas.....	32
Figura 5 – Solo hidromórfico, escuro composto por matéria orgânica, típico de ambiente de mangue, localizado no PMMI.....	33
Figura 6 – Pedologia da ZA do PMMI/SC – Classes de solos.....	35
Figura 7 – Vegetação da ZA do PMMI/SC – Tipos e formações de vegetação.....	38
Figura 8 – Vegetação característica de manguezal.....	39
Figura 9 – Espécie arbustiva, latifoliada perene, com raízes aéreas.....	40
Figura 10 – Vista da Avenida Madre Benvenuta para o Rio Itacorubi.....	41
Figura 11 – Localização das UCs na Ilha de Santa Catarina.....	49
Figura 12 – Bairros abrangidos pela ZA de 3 km da UC do PMMI.....	74
Figura 13 – Classificação do uso do solo com base em imagens de satélite.....	86
Figura 14 – Imagem Classificada 2011.....	88
Figura 15 – Classificação de Uso do Solo 2011.....	89
Figura 16 – Imagem Classificada 2016.....	91
Figura 17 – Classificação de Uso do Solo 2016.....	92
Figura 18 – Imagem Classificada 2017.....	94
Figura 19 – Classificação de Uso do Solo 2017.....	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Chaves de interpretação visual utilizadas nos mapas de uso e ocupação do solo.....	23
Quadro 2 – Classificação das Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição das imagens de satélites utilizadas no uso e ocupação do solo da ZA do PMMI.....	22
Tabela 2 – Principais informações das Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina.....	46
Tabela 3 – Áreas das classes de uso do solo por classe nos anos de 2011, 2016 e 2017.....	87
Tabela 4 – Matriz de confusão da imagem de 2011.....	90
Tabela 5 – Matriz de confusão da imagem de 2016.....	93
Tabela 6 – Matriz de confusão da imagem de 2017.....	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACATE	Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia
ACCB	Associação Catarinense de Criadores de Bovinos
ACI	Área Comunitária/Institucional
ACM	Associação Catarinense de Medicina
ALA	Área de Limitação Ambiental
AMC	Área Mista Central
AP	Área Protegida
APL-E	Área de Preservação Uso Limitado (Encosta)
APP	Área de Preservação Permanente
ARP	Área Residencial Predominante
ASSESC	Associação de Ensino de Santa Catarina
AVL	Áreas Verdes de Lazer
CCA/UFSC	Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina
CCPEI	Clube Cultural Pró-Ecológico
CEART	Centro de Artes
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CELTA	Centro para Laboração de Tecnologias Inovadoras
CEPON	Centro de Pesquisas Oncológicas
CGT ELETROSUL	Companhia de Geração e Transmissão de Energia Elétrica do Sul do Brasil
CREA-SC	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina
CIASC	Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina
CIC	Centro Integrado de Cultura
CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
CTAI	Centro de Tecnologia e Automação Industrial

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCAR	Comissão Nacional de Cartografia
DEPUC	Departamento de Unidades de Conservação
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESAG	Escola Superior de Administração e Gerência
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural
ESEC	Estação Ecológica de Carijós
FAED	Centro de Ciências Humanas e da Educação
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
FLORAM	Fundação Municipal do Meio Ambiente
Ha	Hectar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IEMA	Instituto de Energia e Meio Ambiente
IGP	Instituto Geral de Perícias
IMA	Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Km	Quilômetro
Ma	Milhões de anos
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MONA	Monumento Natural
OBSERVA	Observatório de Áreas Protegidas
PAERVE	Parque Estadual do Rio Vermelho
PAEST	Parque Estadual da Serra do Tabuleiro
PANAMC	Parque Natural Municipal do Morro da Cruz
PMMI	Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi
PMPS	Parque Municipal da Ponta de Sambaqui
PNM	Parque Natural Municipal
PNMDLC	Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição
PNMLJDS	Parque Natural Municipal da Lagoa do Jacaré das Dunas do Santinho
PNMLL	Parque Natural Municipal da Lagoinha do Leste

PNMMC	Parque Natural Municipal do Maciço da Costeira
PRA	Programa Roteiros do Ambiente
PRADUC	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas em Unidades de Conservação
SC	Santa Catarina
SEAGRI	Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Estado de Santa Catarina
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TELESC	Telecomunicações de Santa Catarina
TV BV	TV Barriga Verde
RESEX	Reserva Extrativista do Pirajubaé
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RL	Reserva Legal
RPPNMA	Reserva Particular do Patrimônio Natural do Morro das Aranhas
RPPNMD	Reserva Particular do Patrimônio Natural Menino Deus
UC	Unidade de Conservação
UCAD	Unidade de Conservação Ambiental Desterro
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina
USGS	<i>US Geological Survey</i>
ZA	Zona de Amortecimento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 OBJETIVOS.....	20
1.1.1 Objetivo Geral.....	20
1.1.2 Objetivos Específicos.....	20
1.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	20
1.2.1 Etapas do mapa de uso do solo.....	21
1.2.2 Delineamento amostral.....	21
1.2.3 Classificação.....	22
1.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	23
1.3.1 População de Florianópolis.....	26
1.3.2 Aspectos físicos do Manguezal.....	27
<i>1.3.2.1 Geomorfologia.....</i>	<i>28</i>
<i>1.3.2.2 Geologia.....</i>	<i>30</i>
<i>1.3.2.3 Pedologia.....</i>	<i>33</i>
<i>1.3.2.4 Vegetação.....</i>	<i>36</i>
<i>1.3.2.5 Hidrografia.....</i>	<i>40</i>
<i>1.3.2.6 Clima.....</i>	<i>41</i>
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	43
2.1 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	43
2.1.1 Áreas Protegidas e Unidades de Conservação em Florianópolis.....	45
2.1.2 A gestão de Unidade de Conservação.....	51
<i>2.1.2.1 A gestão de Unidade de Conservação na Ilha de Santa Catarina.....</i>	<i>53</i>
2.1.3 Programas e projetos nas UCs da Ilha de Santa Catarina.....	53
2.2 CONFLITOS SOCIAMBIENTAIS EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	55
2.2.1 Conflitos Socioambientais em UC em Florianópolis.....	59

2.3 USO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG) NA ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	60
2.3.1 Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto na Análise Espacial.....	60
2.3.2 Uso e cobertura da terra versus uso e ocupação do solo.....	62
2.4 AMEAÇAS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO PARA OS MANGUEZAIS.....	64
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO - ZONA DE AMORTECIMENTO.....	66
3.1 CLASSIFICAÇÃO DE ZONAS DE AMORTECIMENTO NA ILHA DE SANTA CATARINA.....	69
3.2 PROPOSTA DE ZONA DE AMORTECIMENTO PARA O PARQUE DO MANGUEZAL DO ITACORUBI.....	71
3.2.1 Análise socioeconômica dos bairros abrangidos pela ZA de 3 Km do PMMI.....	72
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO – CONFLITOS DE USO DO SOLO.....	83
4.1 USO DO SOLO NO ENTORNO DE 3 KM DO PMMI – 2011.....	84
5.2 USO DO SOLO NO ENTORNO DE 3 KM DO PMMI – 2016.....	90
5.3 USO DO SOLO NO ENTORNO DE 3 KM DO PMMI – 2017.....	94
5 CONSIDERAÇÕES GERAIS E CONCLUSÕES.....	98
REFERÊNCIAS.....	101
ANEXO A – Categorias de UCs estabelecidas pelo SNUC.....	114
ANEXO B – Área de Limitação Ambiental (ALA) na Ilha de Santa Catarina.....	116
ANEXO C – UC Municipais em Florianópolis.....	117
ANEXO D – Programas e projetos realizados em UCs na Ilha de Santa Catarina.....	118

1 INTRODUÇÃO

O Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi (PMMI) é definido como Área de Preservação Permanente (APP), recebendo essa definição oficialmente no ano de 1965 por meio da institucionalização do Código Florestal. Foi a partir de 20 de julho de 1999 que a referida área passou a ser chamada, então, de Parque Manguezal do Itacorubi, através do termo de cooperação entre a Prefeitura Municipal de Florianópolis e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e demais órgãos (BERNARDY *et al.*, 2000).

Atualmente, apesar da área ser considerada Unidade de Conservação, o PMMI aguarda uma definição de categoria para ser enquadrado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)¹, uma vez que está sendo discutido a respeito da categoria do Parque para adequá-lo a esse sistema (OBSERVA, 2018c), inclusive citado no “Plano de Execução de Recursos de Compensação Ambiental – Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi”, finalizado pelo Departamento de Unidades de Conservação (DEPUC) em junho de 2011, que trata de outros objetivos para área do Parque (FLORIANÓPOLIS, [201-]b).

O PMMI encontra-se situado no bairro do Itacorubi, na região Oeste da Ilha de Santa Catarina. Há nesse bairro muitas edificações, sendo elas de pequeno e grande porte, distribuídas em áreas residenciais, de comércio e serviços, além de áreas de lazer, como o Parque Jardim Botânico de Florianópolis e áreas com características naturais relevantes, como a Unidade de Conservação do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi.

Pode-se dizer que na capital do Estado de Santa Catarina, foi a partir do século XVIII com a colonização, que começou o processo de degradação dos ecossistemas de manguezais, restingas e florestas na Ilha de Santa Catarina, devido às práticas agrícolas que desencadearam no desmatamento praticamente integral da Ilha. Posteriormente, com o declínio desse ciclo agrícola, foi iniciado o processo de recuperação da vegetação originária, apesar do comprometimento da biodiversidade ocasionado também por consequência dessas práticas no passado (FLORIANÓPOLIS, [201-]a).

¹ O SNUC reconhece 12 categorias de unidades de conservação, sendo: cinco categorias de Unidades de Proteção Integral (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio da Vida Silvestre) e sete Unidades de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural). Quando a UC não se enquadra em nenhuma dessas categorias, fica categorizada como “não enquadrada” (MARTINS *et al.*, 2015).

No entanto, considerando o processo de urbanização acelerado na região ao longo dos anos, buscou-se analisar áreas de conflito de uso do solo na Zona de Amortecimento (ZA) do Parque. O tema é relevante tanto para os estudiosos da área ambiental, como para os próprios moradores que vivem em Florianópolis, por se tratar de uma Ilha que apesar da ocupação urbana crescente, ainda abriga muitas características naturais, que devem ser protegidas e ter uma gestão adequada por parte do poder público e privado. Segundo a Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000, entende-se por Zona de Amortecimento “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000, não paginado).

No que tange ao processo de urbanização, o geógrafo brasileiro Milton Santos (1988) diz que a urbanização ao longo da década de 1950 e mais precisamente na década de 1980 foi ganhando impulso e o espaço do homem foi tornando-se instrumentalizado, culturizado, tecnificado e cada vez mais voltado ao trabalho, gerando assim, um espaço geográfico artificial, modificado pela ação humana. Isto posto, no que concerne as unidades de conservação, é imprescindível um plano de manejo e gestão adequada que englobe a proteção de unidade de conservação desde a sua zona de amortecimento, bem como restrições em relação às atividades humanas que possam interferir no zoneamento da unidade de conservação.

A pressão urbana na Zona de Amortecimento pode causar danos irreparáveis ao meio ambiente, sendo que, como menciona Santos (1988), a sociedade atualmente atingiu uma situação-limite em relação ao espaço habitado. Destarte, o processo de urbanização se acentua na medida em que as sociedades concentram-se em espaços onde não há um planejamento adequado para a ordenação do território habitado. Foi, a partir do século XX, principalmente, que a infraestrutura da cidade de Florianópolis começou a ser afetada pelo crescimento urbano desordenado devido ao aumento da população (BERNARDY *et al.*, 2000).

Neste sentido, considerando a localização desta UC municipal, na região Oeste da Ilha, que apresenta diversas funções, onde estão inseridas no seu entorno grandes empresas, universidades e órgãos públicos, essa área possui uma evolução espacial diferente de outros bairros no município de Florianópolis, cujo desenvolvimento não ocorre de forma homogênea em todos os lugares, uma vez que cada espaço possui uma relação social, um processo, funções e interesses diferentes, necessitando assim de estudos atualizados que acompanhem o uso e a ocupação do solo na Zona de Amortecimento do Parque.

A pesquisa tem como problemática identificar os conflitos de uso do solo na Zona de Amortecimento do PMMI, definida em um raio de 3 Km, de modo a verificar o que impacta direta ou indiretamente a fauna e a flora ali presente, além de analisar a evolução das áreas de conflito de uso do solo, quantificar as áreas onde ocorreram as transformações que podem interferir na UC em questão, bem como a importância da sua preservação, considerando que o processo de urbanização evidencia uma possível fragilidade das áreas de conservação do município de Florianópolis. As UCs e suas Zonas de Amortecimento, assim como as Áreas de Preservação Permanente (APPs) necessitam ser identificadas e mapeadas no sentido de conhecer as áreas de conflito de uso do solo e a importância das Unidades de Conservação na manutenção do ecossistema e do bem estar da sociedade.

Em suma, a pesquisa consiste em uma breve revisão bibliográfica com bases teóricas e conceituais das áreas protegidas abordando legislações existentes e autores que tratam sobre o tema.

Ressalta-se que a UC pesquisada não possui Zoneamento e Plano de Manejo (OBSERVA, 2018c), apesar de que por lei após a criação de uma UC, todas elas devem dispor de um Plano de Manejo, o qual deve ser elaborado em um prazo máximo de cinco anos. A Zona de Amortecimento de UC sem plano de manejo, conforme a Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010b), é de três mil metros ou três quilômetros (km) para os casos específicos de empreendimentos que apresentam significativo impacto ambiental, que devem possuir Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Já, para os casos de empreendimentos que não necessitam desse relatório, a ZA a ser considerada, para as UC que ainda não possui plano de manejo, é de dois mil metros ou 2 quilômetros (km) (BRASIL, 2010a).

Justifica-se a pesquisa no sentido de identificar as áreas de conflito de uso do solo em UC Municipal procurando classificar o uso e prevenir o efeito de borda na Zona de Amortecimento (ZA) do PMMI, além de alertar sobre a importância das Unidades de Conservação para a preservação da natureza e que justificam a conservação de ecossistemas frágeis e ameaçados. Entretanto, foi considerada na pesquisa uma área de influência de 3 km para a ZA.

É válido dizer ainda sobre a diferença entre preservação e conservação, bastante mencionadas nesta pesquisa, de modo a não confundir o leitor sobre estes termos. No âmbito da legislação brasileira, o termo “conservação”, significa proteção dos recursos naturais, por meio da utilização racional, que garanta a sustentabilidade e a existência para as futuras

gerações. Já o termo “preservação” se refere à proteção integral e a “intocabilidade”, principalmente quando há risco de perda de biodiversidade, seja de uma espécie, um ecossistema ou de um bioma, de modo geral (PADUA, 2006).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Identificar e classificar áreas de conflito de uso do solo em Zona de Amortecimento (ZA) proposta de 3 Km em UC Municipal nos anos de 2011, 2016 e 2017.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Mapeamento do uso do solo da área do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi e da Zona de Amortecimento nos anos de 2011, 2016 e 2017;
- b) Identificar conflitos de uso do solo na área de influência da Zona de Amortecimento proposta no PMMI.

1.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente capítulo explica os procedimentos metodológicos organizados, a partir dos objetivos traçados, para obtenção do resultado final da pesquisa. Isto posto, é apresentado sobre a área de estudo em questão, assim como a abordagem, os instrumentos de coleta de dados e de análise. Considerando que o objetivo desta pesquisa tem como foco principal verificar quais são as áreas de conflito de uso do solo em proposta Zona de Amortecimento (ZA) em UC Municipal nos anos de 2011, 2016 e 2017, buscaram-se compreender por meio do método de classificação supervisionada e verificação *in loco*, quais os tipos de usos localizam-se na ZA do PMMI identificando áreas de conflitos para subsídio de gestão futura. Ademais, é importante dizer ainda, que foram utilizadas as imagens dos anos citados anteriormente, devido à qualidade das imagens de satélite, as quais apresentaram melhor nitidez na fonte procurada, ou seja, no site americano *US Geological Survey* (USGS), para a melhor classificação do uso e ocupação do solo.

1.2.1 Etapas do mapa de uso do solo

A partir da delimitação da área de influência, Zona de Amortecimento do PMMI, foi inserida no projeto o mapa base, como por exemplo, as malhas digitais da hidrografia, a área da UC/PMMI, os bairros, e as imagens de satélite da área de estudo correspondentes ao período de análise, sendo esses dados disponibilizados no Portal de Mapas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)², Ministério do Meio Ambiente (MMA)³, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)⁴ e da *US Geological Survey (USGS)*⁵ *Earth Explorer*.

Para a delimitação da Zona de Amortecimento (ZA) foi utilizada a ferramenta Buffer tendo como base para a determinação da área de proximidade, a área do PMMI, a ferramenta é um algoritmo disponível no aplicativo no *software* QGIS 3.10.9[®], seguindo o que determina a legislação vigente. A partir da determinação do IBGE de que as informações espaciais geradas devem estar no sistema de referência Sirgas 2000, os resultados atendem as normas especificadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e pela Comissão Nacional de Geografia (CONCAR).

1.2.2 Delineamento amostral

Para o mapa do uso do solo, que deverá ser confrontado com a área do PMMI e a ZA do Parque, foi utilizado o método de classificação supervisionada, com uma imagem definida como verdade do terreno buscando a maior veracidade em relação a ocupação da área.

Na delimitação das classes de uso do solo utilizadas na classificação, realizou-se uma amostragem para cada classe totalizando 159 pixels amostrais utilizados como amostras de treinamento para a classificação, após obter-se a assinatura espectral das respectivas amostras, foi utilizado o classificador de máxima verossimilhança (Maxver) de probabilidade máxima, resultando na imagem classificada de uso do solo algoritmo *dzetsaka-plugin* do *software* QGIS 3.10.9[®]. O método de classificação Maxver baseia-se no cálculo da distância estatística entre cada pixel e a média dos níveis de cinza da classe previamente definida a partir de amostras de treinamento (DUTRA *et al.*, 1981).

² <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>

³ <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>

⁴ <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>

⁵ <https://earthexplorer.usgs.gov/>

O mapa de uso do solo para cada ano analisado e das ZA do PMMI, permitiu uma análise da real ocupação das áreas, sendo possível se fazer a identificação de onde há a presença de ocupação dentro da área de influência do PPMI, ou seja, nas áreas onde não há o cumprimento da legislação vigente, áreas de ocupação irregulares.

O método é dito não supervisionado quando o classificador não utiliza a priori nenhum conhecimento sobre as classes existentes na imagem e define, sem a interferência do analista, a estratificação da cena, atribuindo a cada pixel uma determinada classe. O método de classificação supervisionada necessita de conhecimento prévio de algumas áreas em que se deseja trabalhar, o que permite a seleção de amostras de treinamento confiáveis (VENTURIERI; SANTOS, 1998, p. 351-371).

1.2.3 Classificação

Foram definidas três classes amostrais utilizadas para classificação: área urbana; água e vegetação. Os pixels representativos de cada uma destas classes foram obtidos para cada uma das imagens do período analisado, por vetorização em tela das amostras de treinamento das feições selecionadas para comporem as classes amostrais das respectivas classes de uso do solo, para imagens LandSat TM e Sentinel composição colorida.

A Tabela 1 apresenta informações sobre as imagens de satélite utilizadas no mapeamento da evolução do uso e ocupação do solo na ZA de 3 Km do PMMI.

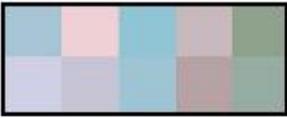
Tabela 1 – Descrição das imagens de satélites utilizadas no uso e ocupação do solo da ZA do PMMI

Imagem	Composição	Data da imagem	Data de download	Fonte
Landsat-5-TM	Colorida (R5G4B3)	2011	16/04/2020	USGS (2020)
SENTINEL-2A	Colorida (R4G3B2)	2016	16/04/2020	USGS (2020)
SENTINEL-2B	Colorida (R4G3B2)	2017	16/04/2020	USGS (2020)

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2020.

As amostras para as classes de uso do solo foram definidas considerando as chaves de interpretação visual propostas por De Castro Panizza e Fonseca (2011) detalhadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Chaves de interpretação visual utilizadas nos mapas de uso e ocupação do solo.

Amostras de treinamento - exemplo na imagem	Classe	Características das Feições
	1 - Área Urbana	Apresenta cor magenta (rosa), textura ligeiramente rugosa, forma irregular, localização junto a rodovias.
	2 - Água	Cor azul claro (material em suspensão), preto (água limpa; textura lisa, forma irregular, linear e retilínea ou curvilínea para rios).
	3 - Vegetação	Cor verde; textura rugosa, forma irregular.

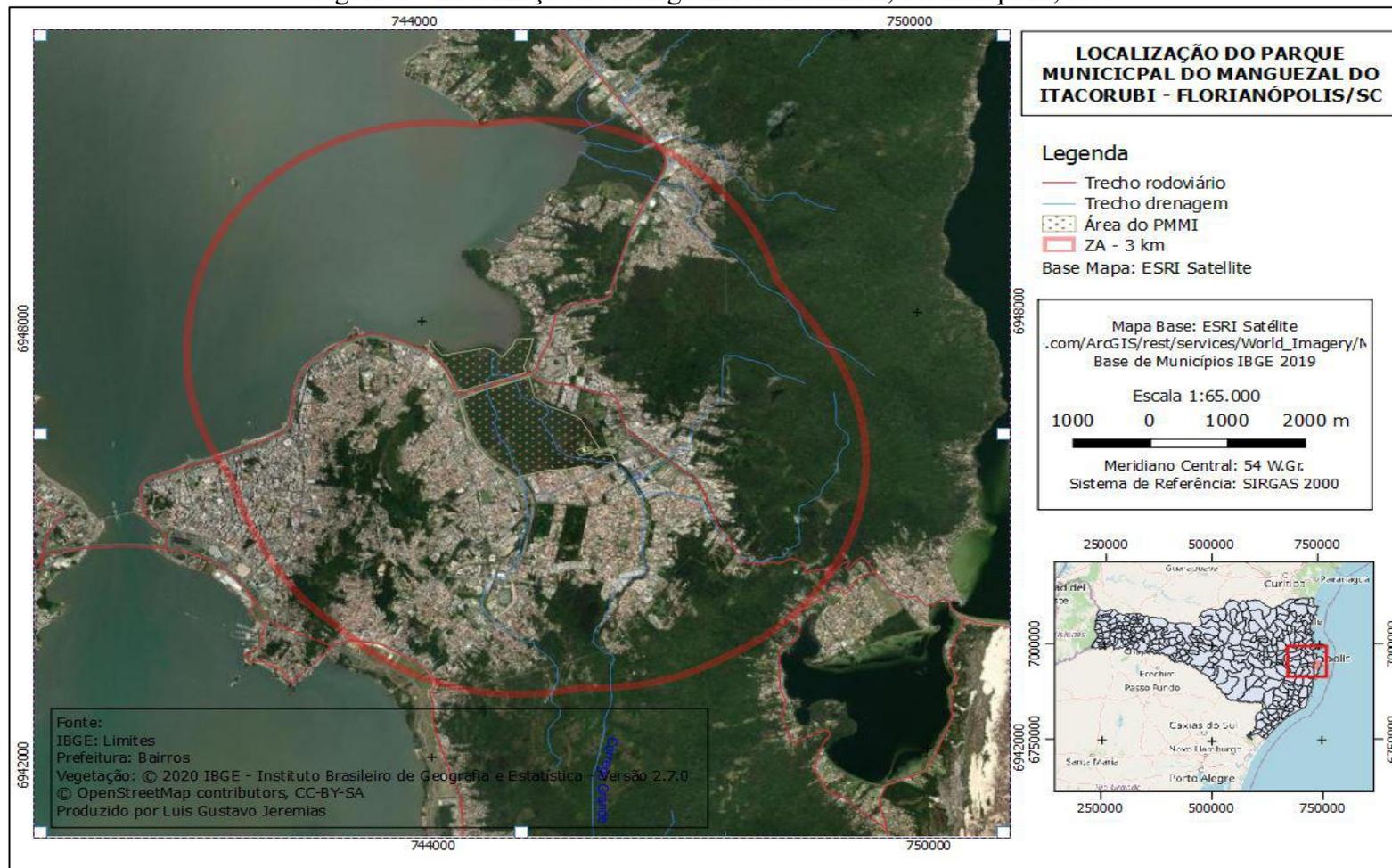
Fonte: Adaptado de De Castro Panizza e Fonseca (2011).

Cabe salientar que o mapeamento realizado é denominado como “multitemporal”, uma vez em que foram utilizadas mais de uma imagem de satélite (FACCO *et al.*, 2017), dos seguintes anos: 2011, 2016 e 2017. Conforme ressalta Carvalho Júnior *et al.* (2005), análises multitemporal com imagens de satélite vem sendo cada vez mais consideradas em pesquisas e trabalhos, uma vez que auxiliam para o monitoramento do crescimento urbano, evolução do desmatamento e extensão agrícola, por exemplo. Isto posto, buscou-se por meio das imagens de satélite identificar os elementos relevantes na análise de uso e ocupação do solo, principalmente, dando ênfase sobre a dinâmica da paisagem sobre a área do ecossistema do manguezal do Itacorubi.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi (Figura 1) está situado na região Oeste da Ilha de Santa Catarina, nas localidades da Avenida Beira Mar Norte, Avenida da Saudade e dos bairros Trindade, Itacorubi, Santa Mônica e João Paulo. A área do Manguezal do Itacorubi é caracterizada como Área de Preservação Permanente (APP), conforme a Resolução CONAMA nº 303/02 (BRASIL, 2002a) e o Plano Diretor Municipal e também conforme o Código Florestal (Lei Federal nº 4771/65, revogada pela Lei nº 12.651, de 2012, segundo Brasil, 2012). O PMMI pertence ao ecossistema Manguezal, abrange 193,39 hectares de área territorial e a área foi criada em 8 de Julho de 2002 através do Decreto municipal 1.529/02 (FLORIANÓPOLIS, 2019).

Figura 1 – Localização do Manguezal do Itacorubi, Florianópolis, SC.



Fontes: Esri-Satélite (2020); IBGE (2020)

O PMMI teve sua área cedida à Universidade Federal de Santa Catarina pela União, sob forma gratuita, por meio do Decreto Federal n.º 64.340 de 14/04/1969 (OBSERVA, 2018c). Atualmente a dominialidade e a efetiva proteção deste Manguezal vem sendo discutida por diversas ações civis públicas, o qual aguarda a regularização jurídica e apropriação da FLORAM (FLORIANÓPOLIS, 2019).

Na Ilha de Santa Catarina, o Manguezal do Itacorubi com 2,0 km² é o mais próximo do aglomerado urbano de Florianópolis (SANTOS, 2003), estando localizado na área central da Ilha de Santa Catarina, e está rodeado por rodovias e mancha urbana, como pode ser visto na Figura 2. A rodovia SC-401, denominada também como Avenida da Saudade, divide o manguezal pela metade, impactando, conseqüentemente, no desenvolvimento da flora e fauna (FLORIANÓPOLIS, 2015).

Figura 2 – Área urbana no entorno do PMMI próximo ao Corpo de Bombeiros no bairro Trindade.



Localização geográfica: 27°35'15.05"S/ 48°31'8.31"W. Foto: Luis Gustavo Jeremias (2019)

O manguezal é considerado como um dos maiores manguezais localizados em área urbana do mundo, segundo o Observatório de Áreas Protegidas da Universidade Federal de Santa Catarina (OBSERVA, 2018c), e o 2º maior manguezal localizado em área urbana do Brasil (FLORIPA AMANHÃ, 2013). O entorno do parque encontra-se em avançado processo

de alteração, causado pelo contato direto com uma zona densamente urbanizada (OBSERVA, 2018c).

1.3.1 População de Florianópolis

O aumento populacional no município de Florianópolis, pode-se dizer que foi impulsionado pela construção da Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC), no ano de 1956, e a na década seguinte, quando foi criada a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em 1961, que por consequência interferiram na dinâmica imobiliária da capital. Além das universidades foi implantada também a sede da Companhia de Geração e Transmissão de Energia Elétrica do Sul do Brasil (CGT ELETROSUL) e de órgãos como a empresa de Telecomunicações de Santa Catarina (TELESC), a Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), o Centro de Ciências Agrárias da UFSC (CCA/UFSC), a Secretaria de Agricultura, a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) (SANTOS, 2003). Na década de 1960 o plano urbano de Florianópolis passou a ser executado na cidade, onde foi construída a via expressa da Beira Mar Norte, fazendo ligação da Bacia Hidrográfica do Itacorubi ao centro da cidade e vice-versa.

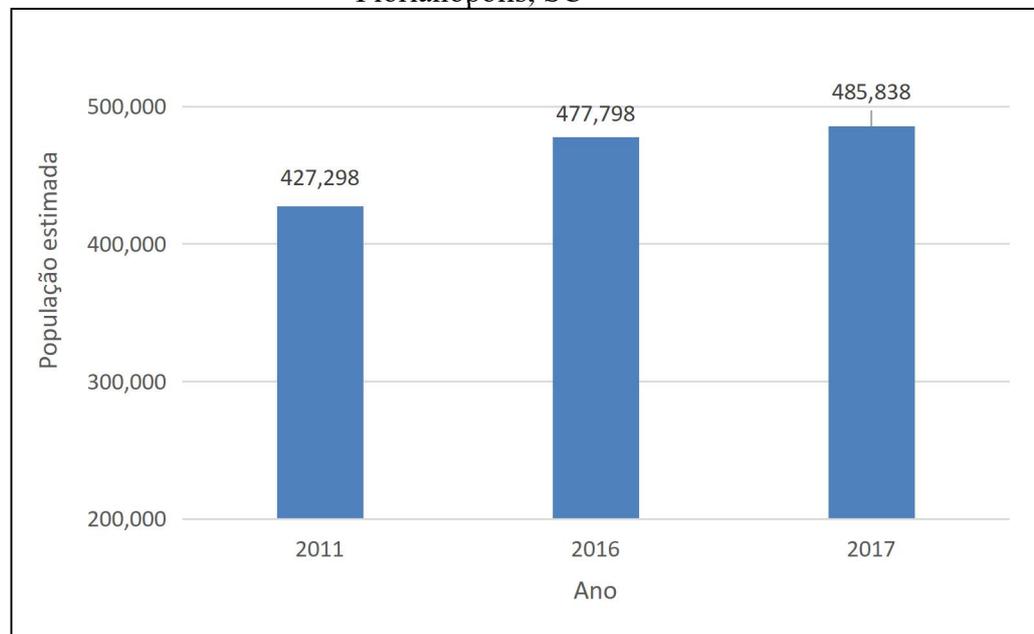
Destarte, a implantação de instituições públicas e a construção das avenidas favoreceram e impulsionaram o processo de urbanização na cidade, atraindo assim mais moradores e funcionários que passaram a residir em Florianópolis, o que desencadeou no aumento de loteamentos voltados para construção civil, ocorrendo, conseqüentemente, um crescimento imobiliário, bem como de especulação imobiliária, a partir de 1960. Ademais, a “implantação das redes básicas de energia elétrica e do sistema de fornecimento de água e captação de esgotos somou-se à construção da Ponte Governador Hercílio Luz, como marcos do processo de desenvolvimento urbano” (FLORIANÓPOLIS, [201-]c). A partir dos anos 2000, Florianópolis foi eleita como uma das melhores capitais para se viver no Brasil, porém, conseqüentemente, iniciou-se na cidade um crescimento urbano significativo e desordenado, onde a construção civil apresentou-se como uma rentável atividade econômica (DIAS; SOARES, 2018), por consequência do desenvolvimento da indústria do turismo e mais recentemente pela indústria tecnológica.

Atualmente o município de Florianópolis tem sua economia voltada para as atividades do comércio, prestação de serviços públicos, indústria de transformação e turismo

(FLORIANÓPOLIS, [201-]c). Abrangendo 674,844 km² de área da unidade territorial, o município de Florianópolis apresentou para o ano de 2020, população estimada de 508.826 pessoas (IBGE, 2020). Residem em Florianópolis, nativos, pessoas de outros municípios do Estado de Santa Catarina, de outras unidades federativas do Brasil, bem como de outros países, as quais se pode dizer que vieram para cidade em busca de emprego e ensino superior, principalmente. Segundo Cunha (2002), o setor de serviços é responsável por 92% das ofertas de emprego do município.

Considerando o período de análise que compreende os anos de 2011, 2016 e 2017, nota-se no Gráfico 1, um aumento populacional no município de Florianópolis nesse período.

Gráfico 1 – População residente estimada para os anos de 2011, 2016 e 2017 no município de Florianópolis, SC



Fonte: IBGE (Vários anos).

1.3.2 Aspectos físicos do Manguezal

Neste item são apresentadas as características físicas da área da UC em estudo, como a geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, hidrografia e clima da região.

A região litorânea da Ilha de Santa Catarina apresenta pequenas Ilhas, praias, enseadas, costões, lagoas, áreas de restinga, manguezais e de dunas, que caracterizam a biodiversidade ampla, desde o Norte ao Sul e do Leste ao Oeste.

1.3.2.1 Geomorfologia

A Ilha de Santa Catarina apresenta paisagens variadas, desde sua parte litorânea até as áreas mais centrais. Na Ilha, o relevo é composto por dois domínios, os quais se diferenciam por suas formas e processos de origem e evolução, a saber:

- I) Domínio de morros, montanhas e elevações;
- II) Domínio das planícies costeiras.

O primeiro domínio, o “domínio de morros, montanhas e elevações” é constituído por rochas metamórficas denominadas migmatitos pertencentes ao Complexo Águas Mornas, e também pelos granitos Ilha e Itacorubi e por rochas vulcânicas ácidas da Suíte Cambirela. Esse antigo domínio é formado pelas serras destacadas pelas maiores altitudes, chegando até 532 metros, com nascentes de águas limpas e remanescentes florestais da Mata Atlântica. A origem dos morros, montanhas e elevações, ou seja, desta formação geológica, pode estar relacionada com uma fase de instabilidade tectônica, que deu origem a grandes falhas e profundas bacias de sedimentação, que segundo Bigarella (1994) e Caruso (1993), está intrínseco ao regime de lenta epirogênese, e sob a atuação dos processos erosivos que vieram ao longo desse tempo geológico, moldando as serras litorâneas.

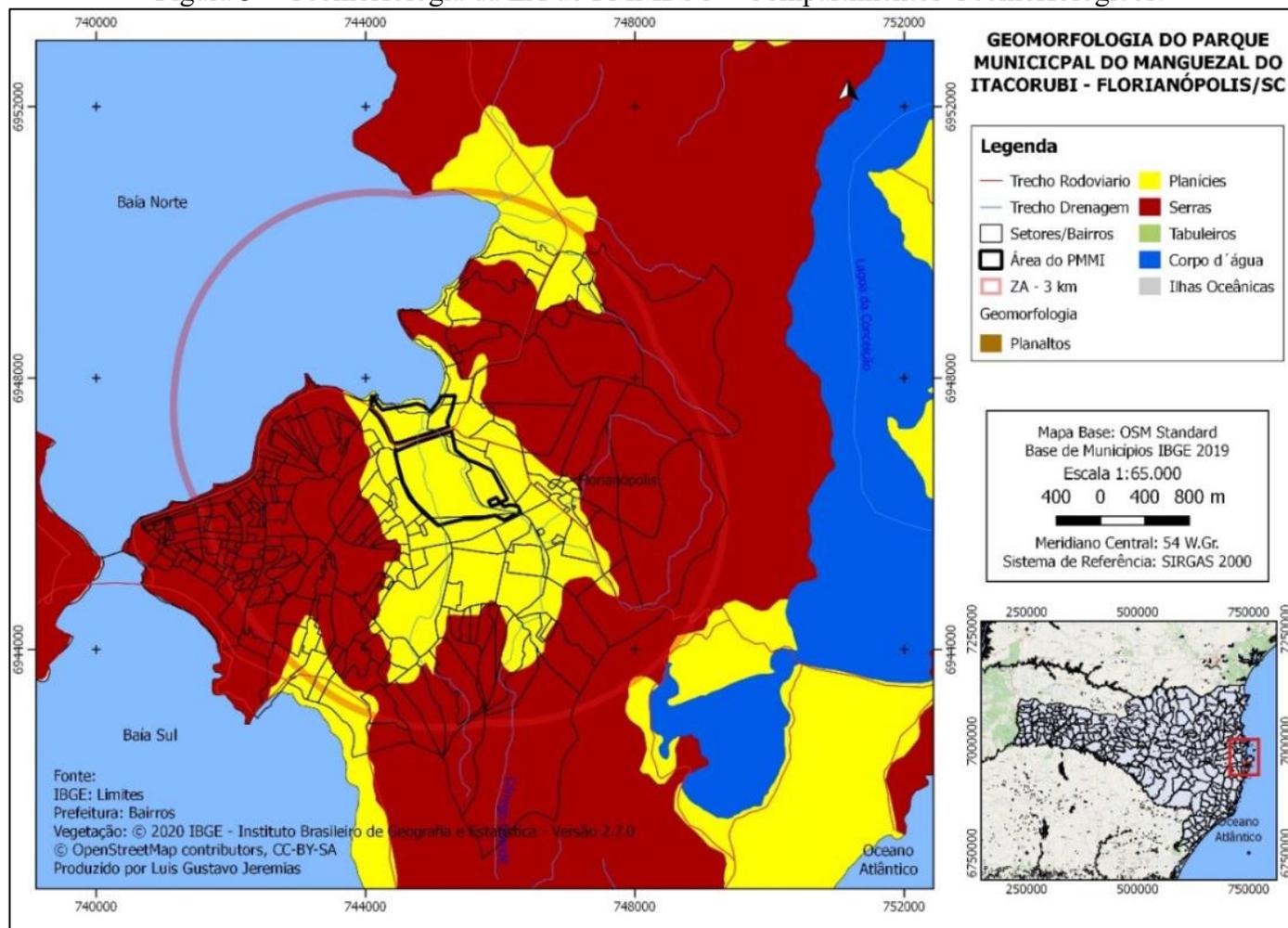
A Figura 3 apresenta a geomorfologia da ZA do PMMI, onde é possível verificar que a geomorfologia da área total do PMMI consiste em “planícies”.

O segundo domínio elencado, ou seja, o “domínio das planícies costeiras” foi desenvolvido mais recentemente e é caracterizado por planícies costeiras, compostas por depósitos quaternários inconsolidados, em que sua origem está associada as variações do nível do mar no quaternário (TOMAZZOLI; PELLERIN, 2015).

Conforme Covello, Horn Filho e Brilha (2018), nesse último domínio, os sedimentos variam conforme o ambiente de deposição, sendo que na parte continental há depósito colúvio-aluvionar, e em ambientes transicionais há depósitos marinho, eólico, lagunar e estuarino. Na planície costeira de Florianópolis, encontram-se os seguintes depósitos: eólico, lagunar praial, lagunar, marinho praial, paludial, de baía, flúvio-lagunar, os quais pertencem ao Holoceno, época do período Quaternário⁶, ou seja, do surgimento do homem, das primeiras sociedades humanas e da intensificação das atividades antrópicas.

⁶ Compreende ao período geológico da Era Cenozoica, de aproximadamente 2,6 Ma, o qual é composto pelas épocas do Pleistoceno e Holoceno, sendo o mais próximo do presente (BRANCO, 2016).

Figura 3 – Geomorfologia da ZA do PMMI/SC – Compartimentos Geomorfológicos.



Fonte: IBGE - BDIA – Banco de Dados de Informações Ambientais, [2020]

Na planície costeira encontram-se ainda depósito eólico da época do Pleistoceno superior, depósito aluvial, de leque aluvial e coluvial, do período do Quaternário indiferenciado (HORN FILHO *et al.*, 2014).

De acordo com Reis (2010), no setor leste da Ilha, estão localizadas as baías Norte e Sul, em elevações suaves, com pequenas enseadas e com praias abrigadas e mangues. As planícies costeiras nesse setor são drenadas por restritas micro bacias que deságuam em estuários. O setor oeste fica situado próximo ao Oceano Atlântico, ou seja, próximo ao mar aberto, fazendo com que as águas sejam mais agitadas, uma vez que está mais exposto à ação direta das ondas e dos ventos. Neste setor, a planície é constituída por praias extensas, campos de dunas e cordões arenosos (CRUZ, 1998).

O Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi, fica localizado em uma área pertencente a unidade geomorfológica da Planície Costeira. Esta unidade abrange terrenos planos ou muito dissecados, em que o relevo foi originado a partir das variações do nível do mar, mais especificamente, no período do Quaternário, onde foram desenvolvidos os ambientes marinhos, lacustres, eólicos, fluviais e de leques aluviais (GUEDES JÚNIOR, 2005), o chamado modelado de acumulação, que entre as suas classificações, está a planície de maré, ou denominadamente planície de manguezal. O relevo do local apresenta uma planície urbanizada próxima à foz do Rio Itacorubi e a outra com elevações rochosas com encostas íngremes formadas pelos morros e os divisores de água.

1.3.2.2 Geologia

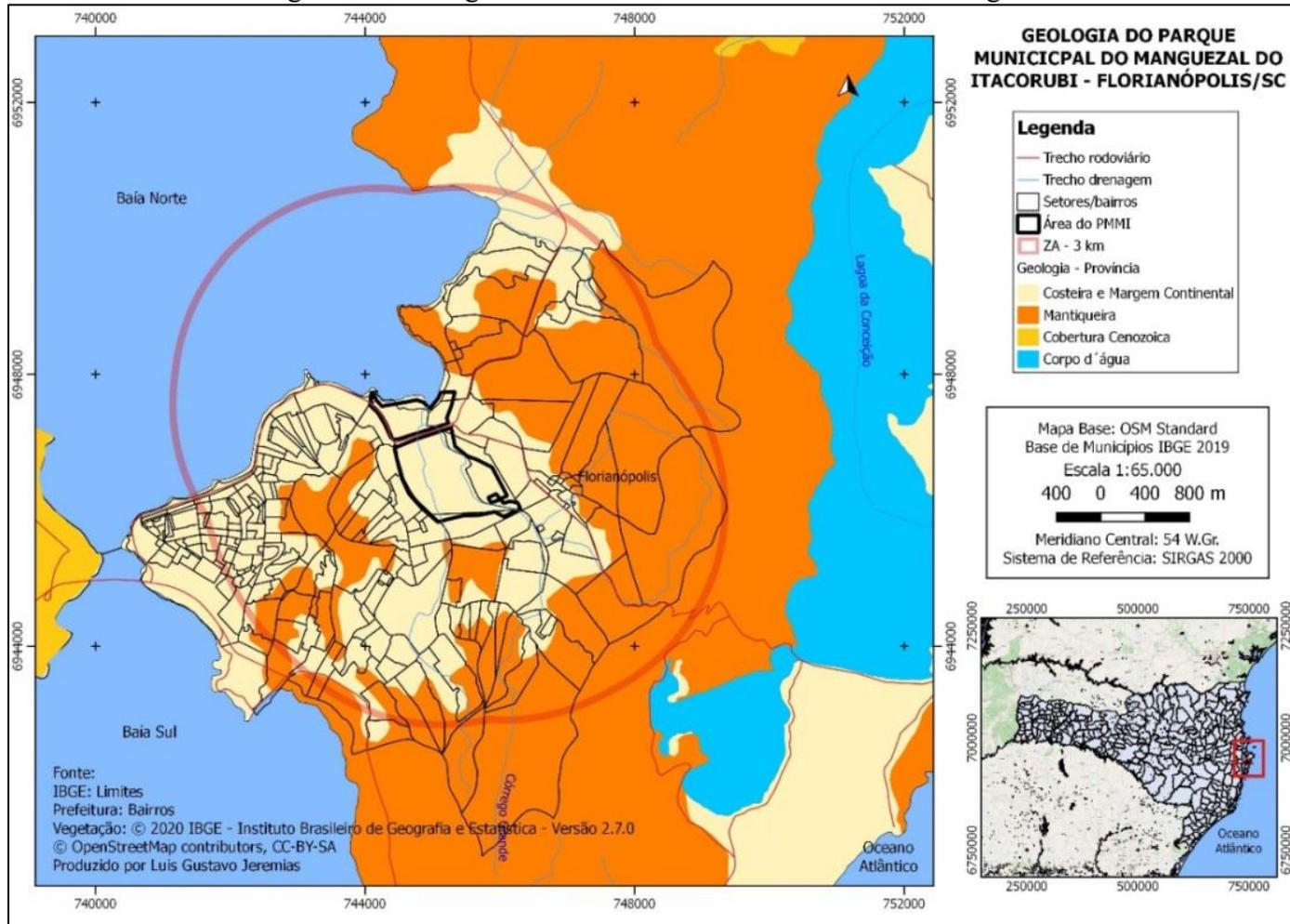
No que tange a geologia da Ilha de Santa Catarina, em âmbito geral, ela é composta por maciços rochosos em formas de cristas, os quais são interligados por sedimentos da planície costeira. As rochas encontradas na Ilha de Santa Catarina são rochas antigas pertencentes ao Ciclo Brasileiro, diques cretáceos do Enxame de Diques Florianópolis (COVELLO; HORN FILHO; BRILHA, 2018). Na Ilha, as rochas aflorantes mais antigas (que datam desde o Neoproterozoico ao Eopaleozoico) são classificadas em:

- Complexo Granito Gnáissico: composto pelo Granitoide Paulo Lopes e Granitoide São Pedro de Alcântara;
- Suíte Intrusiva Pedras Grandes: representado pelo Granito Ilha;
- Formação Cambirela: representado pelo Granito Itacorubi e Riólito Cambirela, ambos da Suíte Vulcano-Plutônica Cambirela.

Porém, segundo Alencar (2013), a rocha mais predominante na Ilha de Santa Catarina é o Granito Ilha, que possui cerca de 524 ± 68 milhões de ano (Ma) no tempo geológico.

A Figura 4 apresenta a geologia da ZA do PMMI, onde é possível verificar que a geologia da área total do PMMI consiste em “costeira e margem continental”.

Figura 4 – Geologia da ZA do PMMI/SC – Províncias Geológicas.



Fonte: IBGE - BDIA – Banco de Dados de Informações Ambientais, [2020]

A geologia na região do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi é constituída pela Unidade Geológica do Granito Itacorubi, que está associado à rochas piroclásticas, configurando uma faixa semi-contínua, com direção nordeste, no maciço que envolve a Lagoinha do Leste, e outras localidades, como o norte do Maciço da Costeira, o bairro do Córrego Grande e o morro da Cruz, que compreende este último, a área central da cidade (TOMAZZOLI; PELLERIN, 2015).

1.3.2.3 Pedologia

A respeito do solo da área de estudo, segundo a pesquisa de Soriano-Sierra (1998), este apresenta coloração pardo-cinza, sendo constituído por silte e argila, com areia fina nos locais mais elevados. Na Planície Flúvio Marinha que circunda o Manguezal do Itacorubi, o solo é caracterizado como mal drenado, do tipo Glei Pouco Húmico, apresentando textura bastante variável (EMBRAPA, [20--]a). Ademais, no Manguezal do Itacorubi os solos são enriquecidos em matéria orgânica (Figura 5), com odor característico de material em decomposição, os quais são denominados como Solos Indiscriminados de Mangues (SM).

Figura 5 – Solo hidromórfico, escuro composto por matéria orgânica, típico de ambiente de mangue, localizado no PMMI.

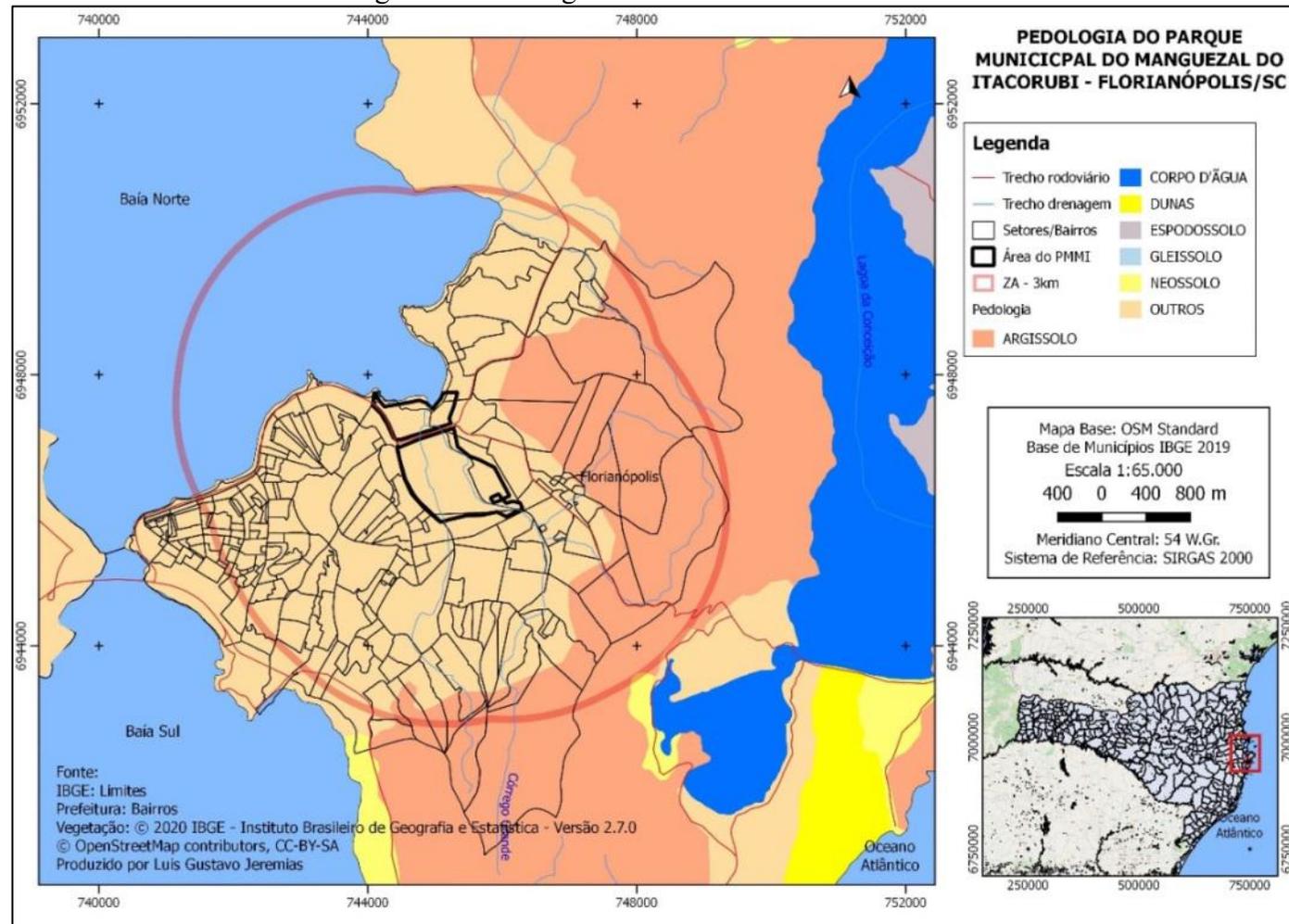


Localização geográfica: 27°35'8.05"S/ 48°31'15.47"W. Foto: Luis Gustavo Jeremias (2019)

Isto posto, considerando que a paisagem geológica e geomorfológica da Ilha de Santa Catarina, é formada por depósitos que são classificados conforme sua idade e seu ambiente de sedimentação, no ecossistema de manguezal, tal como no Manguezal do Itacorubi, encontra-se o depósito paludial, associado à desembocadura de rios, os quais estão localizados nas costas Sudoeste e Noroeste da Ilha, e que mantem contato com a baía Norte e Sul.

A Figura 6 apresenta a pedologia da ZA do PMMI, onde é possível verificar que a pedologia da área total do PMMI consiste em “outros” além dos apresentados.

Figura 6 – Pedologia da ZA do PMMI/SC – Classes de solos.



Fonte: IBGE - BDIA – Banco de Dados de Informações Ambientais, [2020]

De acordo com Tomazzoli *et al.* (2019), o depósito paludial é composto de sedimentos finos, ricos em matéria orgânica em áreas de baixas altitudes, na forma de manguezais e turfeiras, e na Ilha de Santa Catarina esse depósito ocorre associado aos manguezais do Ratonés, Saco Grande, Itacorubi e Rio Tavares. Em suma, de acordo com Santos (1997), os depósitos de manguezais são associados ao período Pleistoceno e/ou Holoceno, pois a ingressão de águas do mar, com posterior regressão, proporcionou a formação do Manguezal do Itacorubi.

1.3.2.4 Vegetação

Na Ilha de Santa Catarina destacam-se vegetação do tipo Floresta Ombrófila Densa, vegetação de juncáceas, manguezal, restinga, arbórea, as quais serão citadas a seguir.

Toda a vegetação encontrada na Ilha pertence ao bioma Mata Atlântica, o qual é constituído pelos seguintes grupos fitofisionômicos: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, além de ecossistemas de manguezais e restingas (IBF, 2019). Dentre os grupos deste bioma, na Ilha destacam-se a Floresta Ombrófila Densa e Floresta tropical do litoral, com vegetação pertencente aos ecossistemas de manguezal e restinga (ALENCAR *et al.*, 2013). A Floresta Ombrófila Densa, também chamada de Floresta Pluvial Tropical, consiste em uma das regiões fitoecológicas, pertencente ao Bioma Mata Atlântica, que se estende desde o Estado do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. Na Ilha de Santa Catarina, a vegetação pertencente a Floresta Ombrófila Densa:

[...] se estende das planícies até os morros mais altos. É considerada uma formação vegetacional complexa e heterogênea, fato constatado pelas inúmeras comunidades e associações de espécies que somente são encontradas nesses ambientes, caracterizando-se também pela formação de um dossel uniforme quanto à sua coloração, forma das copas e altura, representando uma fitofisionomia muito característica e com poucas variações durante todo o ano (FLORIANÓPOLIS, 2020, p.31).

Segundo a Embrapa ([20--]b), suas plantas caracterizam-se por fanerófitos (são plantas lenhosas ou herbáceas vivazes cujas gemas de renovo são encontradas a mais de 25 cm acima do nível do solo), lianas (assim como cipós e trepadeiras, são plantas que germinam no solo, mantêm-se enraizadas no solo durante toda sua vida e necessitam de um suporte para manterem-se eretas e crescerem em direção à luz abundante disponível sobre o dossel das florestas) e epífitas (plantas que vivem sobre outra planta) em abundância. Apesar da Floresta

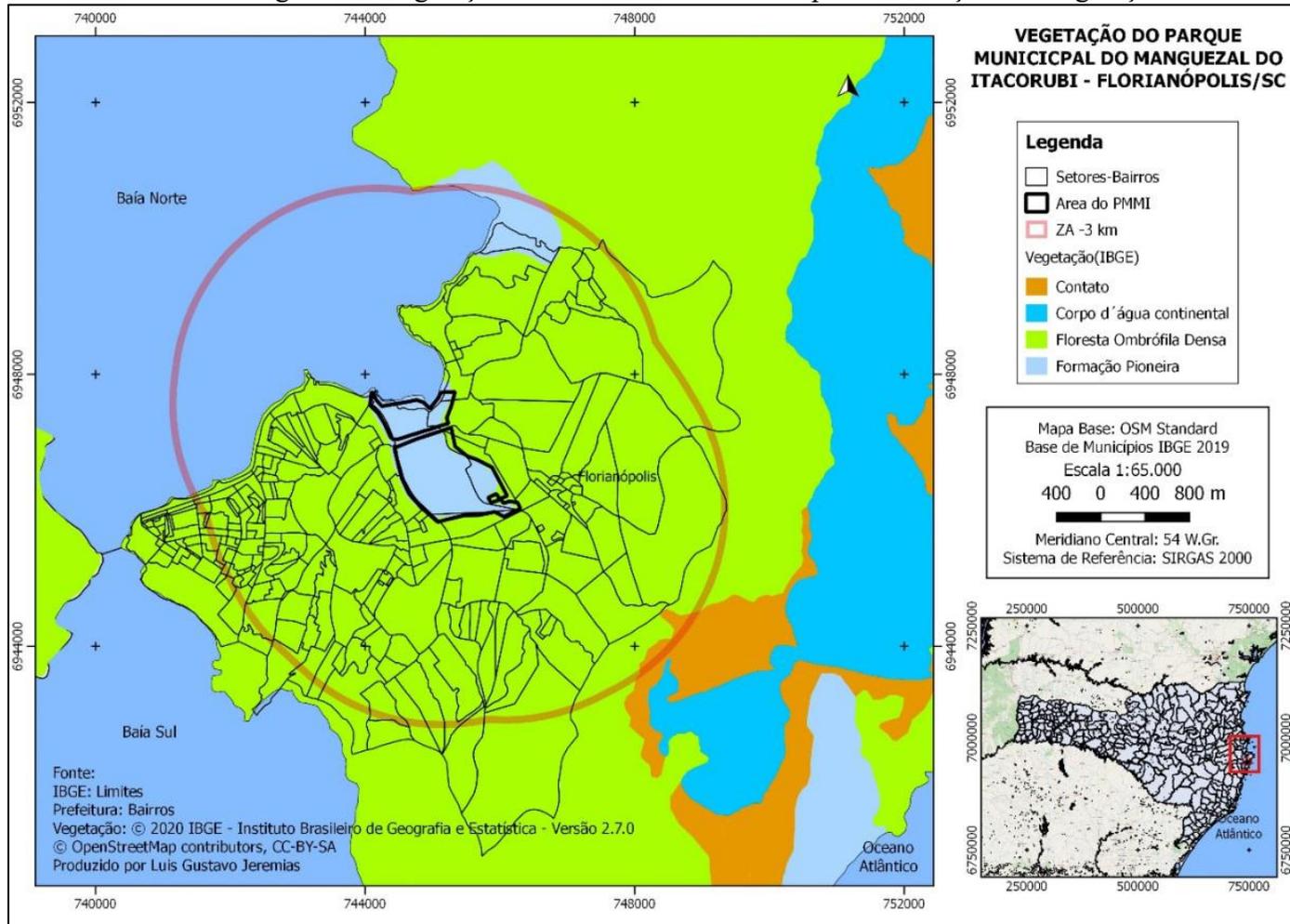
Omrófila Densa estar localizada em zona extratropical, possui características tropicais, com um período seco que varia de 0 a 60 dias e com elevadas taxas de precipitação ao longo do ano, apresentam temperatura média de 25° C (CARVALHO, 2010).

No Estado de Santa Catarina, por exemplo, Klein (1978) dividiu a Floresta Ombrófila Densa em oito formações distintas, de acordo com as características específicas das espécies. Apesar disto, existem aspectos comuns em todas as formações, tal como, são florestas sempre verdes (perenifólias), com folhas largas (latifoliadas) e se desenvolvem em ambientes muito úmidos (ombrófilas) (FERNANDES, 2003). Além disso, conforme Leite e Klein (1990), esta floresta caracteriza-se também por estratos superiores com árvores apresentando entre 25 e 30 m e com copas entrelaçadas, em que os brotos foliares são desprovidos de proteção à seca e às baixas temperaturas.

A Figura 7 apresenta a vegetação da ZA do PMMI, onde é possível verificar que a vegetação da área total do PMMI consiste em “formação pioneira”⁷.

⁷ Essa formação pioneira, segundo Gaiad e Carvalho ([20--]), “estão relacionadas às áreas pedologicamente instáveis, submetidas aos processos de acumulação fluvial, lacustre, marinha e fluviomarinha. Estas áreas são cobertas por uma vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, formada por plantas adaptadas às condições ecológicas locais. Entre as pioneiras estão incluídas a vegetação da restinga, a vegetação do mangue e dos campos salinos e as comunidades aluviais” (GAIAD; CARVALHO, [20--], não paginado).

Figura 7 – Vegetação da ZA do PMMI/SC – Tipos e formações de vegetação.



Fonte: IBGE - BDIA – Banco de Dados de Informações Ambientais, [2020]

Em relação a vegetação de restinga, esta apresenta características peculiares pertencente ao domínio Mata Atlântica. As vegetações de restingas e manguezais (Figura 8), por serem do tipo vegetação litorânea ficam situadas em ecossistemas que estão em contatos com o Oceano Atlântico, sobre as planícies quaternárias e dunas, em solo predominantemente arenoso, destacando-se por seu caráter edáfico (FLORIANÓPOLIS, 2020). A vegetação de restinga tem grande interferência marinha e se desenvolve nos sedimentos arenosos da baixada litorânea, e sua vegetação apresenta característica pouco densa, sendo observada em diferentes formações Herbáceas, Arbustivas e Arbóreas (FLORIANÓPOLIS, 2020), apresentando árvores em torno de 10 a 12 metros de altura, com troncos finos, ramificação baixa, alguns caules tortuosos e copas irregulares (FILHO, [201-]). Outro caso é a Mata Pluvial Tropical Atlântica, em que sua formação se aproxima do oceano, tanto em planícies arenosas como em encostas rochosas.

Figura 8 – Vegetação característica de manguezal.



Localização geográfica: 27°35'2.27"S/ 48°31'19.21"W. Foto: Luis Gustavo Jeremias (2019)

Já, no que tange as espécies vegetais típicas do ecossistema de manguezal são formadas por fisionomias vegetais, que se desenvolvem em substratos de vasa de formação recente, de pequena declividade e são resistentes a flutuação das marés e a salinidade.

Segundo Caruso (1990), os manguezais consistem em associações halófitas, onde há o predomínio de espécies arbustivas e de pequenas árvores latifoliadas perenes, com raízes aéreas (Figura 9), que crescem sobre solos pantanosos salgados, nas baías, reentrâncias do mar e desembocadura dos rios, sob a influência das marés (CARUSO, 1990), com vegetação composta por faixas de restinga, e predominantemente secundária, com remanescentes da

floresta primária, ombrófila densa e uma planície de formação sedimentar com espécies típicas de mangue (LOREGIAN, 2016).

Figura 9 – Espécie arbustiva, latifoliada perene, com raízes aéreas.



Localização geográfica: 27°35'8.05"S/ 48°31'15.47"W. Foto: Luis Gustavo Jeremias (2019)

1.3.2.5 Hidrografia

Segundo a Prefeitura Municipal de Florianópolis (FLORIANÓPOLIS, 2009 *apud* FLORIANÓPOLIS, 2020, p. 25), o município possui uma rede hidrográfica composta por bacias, lagoas, lagoas, rios e córregos, os quais deságuam nas baías Norte e sul, e também no Oceano Atlântico. Os cursos de água são classificados como intermitentes e raramente perenes, são altamente dependentes do regime pluviométrico, e são abastecidos por uma diversa quantidade de córregos.

A UC do PMMI fica localizada na foz da Bacia Hidrográfica do Itacorubi, na área central da Ilha de Santa Catarina. Com uma área de 28,5 km² a Bacia Hidrográfica do Manguezal do Itacorubi abrange os bairros do Pantanal, Carvoeira, Córrego Grande, Serrinha, Trindade, Itacorubi e parte do bairro João Paulo. Os principais cursos de água na Bacia são o Rio Itacorubi (Figura 10) Córrego do Morro da Lagoa e Rio Três Córregos, além de pequenos afluentes (UFSC, 2019).

Figura 10 – Vista da Avenida Madre Benvenuta para o Rio Itacorubi.



Localização geográfica: 27°35'15.13"S/ 048°30'17.45"W. Fonte: Google Maps (2020)

De acordo com Silva (2010), o principal rio da Bacia do Itacorubi é o Rio Itacorubi, o qual apresenta 9,89 km de comprimento, com declividade média de 0,035 m/m, e seu escoamento ocorre no sentido Sul para Norte, da cabeceira até a formação do manguezal, para o sentido do quadrante Noroeste (NW) até a exultória da Bacia (SILVA, 2010).

1.3.2.6 Clima

É mister salientar sobre o clima do município onde localiza-se o PMMI. De acordo com a classificação de Koeppen (1948 *apud* Embrapa, [20--]c), o clima do município de Florianópolis é classificado como subtropical (Cfa), com verões quentes (CLIMATE DATA, [20--]).

Na Ilha é comum a entrada de frentes frias, causadas pela massa polar atlântica (mPa), com ventos do quadrante sul, comum em todas as regiões do Estado de Santa Catarina, conforme ressalta Monteiro (2001, p. 71), “a passagem de frentes frias, geralmente, organiza e intensifica a convecção tropical, resultando em tempestades, que se caracterizam por chuvas de forte intensidade, descargas elétricas, rajadas de ventos fortes e granizo”. Segundo Climate Data ([20--]), a temperatura média na Ilha é de 20,1 °C.

No que tange as precipitações, na Ilha de Santa Catarina chuvas frontais são as mais frequentes, as quais são formadas pelo choque de frentes quentes e principalmente frentes

frias, chuvas orográficas associadas às formas do relevo e chuvas convectivas relacionadas com as altas temperaturas do verão, muito comuns nos finais de tarde. Estas elevadas precipitações e temperaturas no verão, associadas aos altos índices de umidade o ano inteiro, favorecem o desenvolvimento de vários ecossistemas associados aos Domínios da Mata Atlântica, destacando a presença de manguezais e restingas que aparecem no interior da UC. Entretanto, a pluviosidade média anual é de 1462 mm na Ilha (CLIMATE DATA, [20--]).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

De acordo com a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), que entre outras deliberações instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, nos termos do art. 2º, inciso I, a Unidade de Conservação corresponde ao:

[...] 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, não paginado).

As unidades de conservação do SNUC possuem várias categorias, com diretrizes distintas de atividades a serem realizadas, sendo algumas mais restritivas, destinadas para pesquisa e conservação, outras para visitação e atividades educativas, e ainda, algumas que conciliam habitação e uso produtivo e urbano do território, as quais são reunidas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. As UCS de Proteção Integral preservam a natureza, onde é permitido o uso indireto dos seus recursos naturais, porém, com exceção dos casos previstos na própria Lei (BRASIL, 2000). Já, o objetivo das Unidades de Uso Sustentável, diferentemente da citada anteriormente, consiste em “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais” (BRASIL, 2000, não paginado). De acordo com Brasil (2000), o SNUC estabeleceu no total 12 categorias de UC, sendo 5 dessas pertencentes ao grupo das UCS de Proteção Integral e 7 ao grupo de UCS de Uso Sustentável. Cabe salientar que dependendo de algumas situações pode haver UCs de categorias diferentes, como por exemplo, Parques e Florestas Estaduais. O ANEXO A apresenta as categorias pertencentes aos dois grupos citados.

Segundo Milano (2001, p.4), a evolução nas questões ambientais originou as unidades de conservação no mundo, onde o Parque Nacional norte-americano de *Yellowstone*, no ano de 1872, foi o primeiro a ser considerado como Unidade de Conservação, com o intuito de preservar os recursos naturais ali existentes.

Pode-se dizer que no Brasil, as UCs são consideradas como a principal ferramenta para manutenção de ecossistemas, suas funções e processos, em locais que abrigam alta

biodiversidade, que pelo fato de conservarem o patrimônio natural, promovem importantes serviços socioambientais e culturais. Os espaços das UCs podem influenciar positivamente atividades econômicas de comunidades que vivem dentro ou no seu entorno, porém, que necessita de esforços integrados e constantes (FLORIANÓPOLIS, 2020).

Conforme Florianópolis (2020), em nível nacional, os espaços naturais especialmente protegidos, foi marcado pela criação do Parque Nacional do Itatiaia, no ano de 1937. Desde então, no decorrer das décadas do século XX, muitas outras áreas foram sendo protegidas por lei. Em nível estadual, por exemplo, no estado de Santa Catarina, a criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro marcou essa iniciativa. Já, em Florianópolis, a criação do Parque Municipal da Lagoa do Peri, em 1981 e recategorizado para Monumento Natural Municipal em 2019, tornou-se o marco na criação de Unidades de Conservação (UC) em nível municipal.

A América Latina e o Brasil, por exemplo, por serem ricos em biodiversidade, representam o centro de atenção internacional, principalmente por partes dos ambientalistas, no que concerne a conservação da natureza, e utilizam as unidades de conservação como mecanismos de proteção de seus recursos naturais (MILANO, 2001). No Brasil, existem 2.309 Unidades de Conservação (UCs) em conformidade com o SNUC, que abrangem cerca de 2.546.797 km² do território nacional (BRASIL, 2019).

Foi após a criação do SNUC, que ocorreu um aumento de áreas protegidas, ao mesmo tempo em que cresceram as pressões pela exploração de recursos ambientais nessas áreas, principalmente no que tange aos locais que não foram degradados (BRASIL, 2015). Essa dicotomia entre criação e exploração dos recursos naturais causam, conseqüentemente, conflitos socioambientais. Esses conflitos não se restringem somente em escala local, como se alastram de norte a sul do Brasil, impactando assim a gestão das unidades de conservação. Acontece que as UCs apesar de não serem Ilhas, sua gestão acaba sendo tratada como tal, e a existência de uma UC está intimamente relacionada com seu entorno, sofrendo forte influência dele. No entanto, cabe a equipe de gestão das UCs lidar com conflitos de toda ordem e promover a justiça ambiental (BRASIL, 2015).

É importante salientar ainda, que as UCs não são espaços intocáveis e se mostram comprovadamente vantajosas para os municípios e suas comunidades humanas, devido à oferta de serviços ecossistêmicos e fomento ao ecoturismo, dentre outras atividades. Isto posto, as UCs aparecem como bons exemplos de que é possível compatibilizar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental (FLORIANÓPOLIS, 2020),

principalmente quando há uma gestão adequada, eis então a importância dos gestores, que devem evitar possíveis conflitos nesses espaços.

2.1.1 Áreas Protegidas e Unidades de Conservação em Florianópolis

Salienta-se que, por vezes, em Planos Diretores Municipais, as Unidades de Conservação são apresentadas em Áreas de Limitação Ambiental (ALA). Segundo o Art. 140 da Lei Complementar nº 482, de 17 de Janeiro de 2014 (FLORIANÓPOLIS, 2014), que institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis, essas Áreas consistem em:

“[...] espaços territoriais cujas características naturais são incompatíveis com a ocupação urbana, mas que não exigem a sua proteção absoluta, admitindo-se nessas áreas locais de ocorrência natural cuja característica ambiental representa limitação à ocupação urbana, que deverá ser observada, diversa das áreas de preservação permanente, podendo ocorrer a supressão de vegetação na forma e nos limites fixados na legislação ambiental específica (FLORIANÓPOLIS, 2014, não paginado).

Devido ao crescimento acelerado das cidades, vem ocorrendo ao longo dos anos, ocupações irregulares, e que em muitas vezes tornam áreas protegidas, como APP (margens de rios e córregos, encostas e unidades de conservação), por exemplo, espaços amplamente vulneráveis (IBASE, 2006). No ANEXO B é apresentado as Áreas de Limitação Ambiental (ALA) na Ilha de Santa Catarina, conforme o Plano Diretor Municipal de Florianópolis de 2014 (FLORIANÓPOLIS, 2014).

Cabe destacar que geralmente esses espaços de áreas protegidas são ocupados por famílias de baixa renda e que por consequência geram degradação ambiental (DAMAS, 2005). Segundo Rizzo e Rodrigues (2014):

De modo geral, a relação entre a expansão urbana e proteção ambiental tem se demonstrado histórica e empiricamente muito conflituosa, com a reprodução de grandes e graves problemas sociais, ambientais e urbanísticos, sobretudo às populações mais pobres (RIZZO; RODRIGUES, 2014, p. 4).

As APPs apesar de serem fundamentais no que tange sobre a espacialidade urbana das cidades, vem sendo relativizadas e apresentadas como um conflito diante do desenvolvimento urbano (RIZZO; RODRIGUES, 2014). Neste sentido, além da degradação ambiental, existem ainda outros conflitos, sendo importante analisar, deste modo, a origem dos conflitos para identificá-los desde a Zona de Amortecimento.

Na Ilha de Santa Catarina 27,19% do território é protegido por unidades de conservação (FLORIANÓPOLIS, [201-]f). Na Ilha existem 15 UCs, sendo 9 UCs municipais (que representam cerca de 18,71% do território), apresentadas no ANEXO C. Existe na Ilha também uma área protegida diferente das demais, denominada Unidade de Conservação Ambiental Desterro (UCAD), que tem 4,9 km² sendo 4% da área total das AP na Ilha. Essa Unidade é administrada pela Universidade Federal de Santa Catarina (OBSERVA, 2018a).

A Tabela 2 apresenta informações das UCs na Ilha de Santa Catarina, com a respectiva categoria, área (km²), normativa legal, e localização.

Tabela 2 – Principais informações das Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina

Unidade de Conservação (UC)	Área (km²)	Categoria	Normativa legal	Localização
PMMI	1,93	Parque Municipal	Dec. Mun. n° 1529/2002	Na localidade das Avenidas Beira Mar Norte, Av. da Saudade e bairros Itacorubi, Santa Mônica, Trindade e João Paulo
PNMMC	15,48	Parque Natural	Lei n° 10.459 de 11 de dezembro de 2018	Porção central da Ilha de Santa Catarina, entre os bairros Itacorubi, Córrego Grande, Pantanal, Costeira do Pirajubaé, Canto da Lagoa e Rio Tavares
PNMDLC	7,07	Parque Natural	Lei N° 10.388/2018; Decreto n° 1.261/1975; Decreto n° 213/1979; Decreto n° 231/1988	Leste da Ilha de Santa Catarina, no Distrito da Lagoa da Conceição, Avenida das Rendeiras, Praia da Joaquina, Campeche, Lagoa Pequena, Avenida Pequeno Príncipe, Lagoa da Chica
MONA da Galheta	2,50	Monumento Natural	Lei Municipal n° 10.100/2016	Leste da Ilha de Santa Catarina, entre as comunidades da Barra da Lagoa e Lagoa da Conceição, no distrito da Barra da Lagoa, Fortaleza da Barra e Praia Mole (Retiro da Lagoa)
PNMLL	9,20	Parque Natural	Lei n° 10.387/2018	Sul da Ilha de Santa Catarina, entre as comunidades de Armação, Pântano do Sul, distrito do Pântano do Sul e Matadeiro
PNMLJDS	2,21	Parque Natural Municipal	Lei n° 9.948/2016	Nordeste da Ilha de Santa Catarina, no Distrito dos Ingleses, entre a praia do Santinho e Ingleses
MONA da Lagoa do Peri	42,74	Monumento Natural	Lei n° 10.530 de 02 de maio de 2019	Sul da Ilha de Santa Catarina, entre as comunidades do Morro das Pedras e Nossa Senhora da Armação. No distrito do Pantano do Sul, na rodovia SC-406

Tabela 2 – Principais informações das Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina (continuação)

Unidade de Conservação (UC)	Área (km²)	Categoria	Normativa legal	Localização
PAEST/Porção Insular e Área de Proteção Ambiental do Entorno Costeiro*	3,42	Parque Estadual e Área de Proteção Ambiental	PAEST foi criado pelo Decreto nº 1.260, de 1º de novembro de 1975, e retificado pelo Decreto nº 17.720 de 25 de agosto de 1982, modificado pela Lei Estadual 14661/2009 com a modificação de limites e criação da APA (3,02 km ² PAEST e APA do Entorno Costeiro, com 0,77 km ²)	Ponta sul da Ilha de Santa Catarina na localidade de Naufragados
PANAMC	1,30	Parque Natural Municipal (já dentro do SISNUC)	Lei Mun. 9321/2013	Oeste da Ilha de Santa Catarina, na parte central, no Maciço do Morro da Cruz, ocupando faixa alongada no sentido norte sul.
PAERVE	14,82	Parque Estadual	Dec. Estadual 2006/1962 e Dec. Estadual 308/2007	Leste da Ilha, entre os distritos de São João do Rio Vermelho e Lagoa da Conceição.
RPPNMD	0,15	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Portaria IBAMA 85-N/1999	Região central da cidade de Florianópolis
RESEX	16,94	Reserva Extrativista	Decreto Federal 533/1992, de 20/05/1992	Sudoeste da Ilha de Santa Catarina. Entre as comunidades de Costeira do Pirajubaé, Carianos, e Tapera
ESEC** (Ratones)	6,25	Estação Ecológica (Proteção Integral)	Decreto Federal 94.656/1987 de 20/07/1987	Leste da Ilha de Santa Catarina junto à Baía Norte. A área de Ratones está nos distritos de Santo Antônio e Canasvieiras.
ESEC (Saco Grande)	0,93	Estação Ecológica (Proteção Integral)	Decreto Federal 94.656/1987 de 20/07/1987	Leste da Ilha de Santa Catarina junto à Baía Norte. A área de Saco Grande no distrito Sede, entre os bairros Saco Grande (porção Norte e Leste) e João Paulo (Sul).

Tabela 2 – Principais informações das Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina (conclusão)

Unidade de Conservação (UC)	Área (km ²)	Categoria	Normativa legal	Localização
RPPNMA	44,16	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Portaria de criação n° 43 de 11 de Maio de 1999	Praia do Santinho
PMPS	0,01	Parque Municipal	Lei n° 6.725/05	Ponta do Sambaqui – Distrito de Santo Antônio Ponto final da linha de ônibus “Sambaqui”

*Nota: segundo Ferretti (2019), as duas áreas estão somadas, pois ainda não foi regulamentada a APA.

**Nota: esta UC é dividida em duas partes.

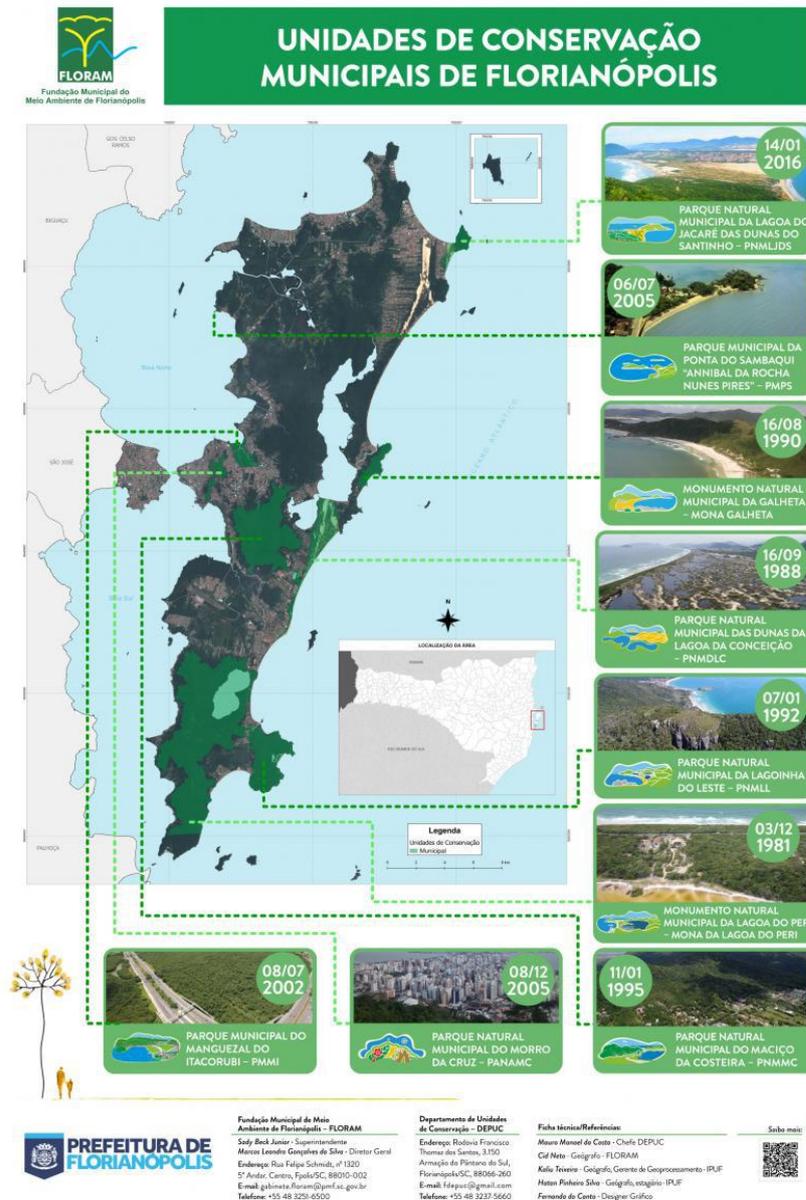
Fonte: OBSERVA (2018); Ferretti (2019); Florianópolis ([201-]f). Elaboração: Autor (2020).

Destaca-se que a UC Estação Ecológica de Carijós é dividida em 2 partes, uma vez que não há conexão uma com a outra, somente pelo mar. Grande parte da ESEC encontra-se na foz do Rio Ratonas, próxima de Jurerê e Daniela. E, a menor parte, ou seja, a outra parte se encontra no manguezal do Saco Grande (OBSERVA, 2018b).

É mister mencionar que muitas unidades de conservação não estão enquadradas em nenhuma categoria estabelecida pelo SNUC. Um estudo realizado pelo IBGE apontou que muitas unidades de conservação municipais em estados brasileiros não eram dispostas como unidades de conservação em si, uma vez que não estavam associados à nomenclatura estabelecida pelo SNUC (MARTINS; MARENZIN; DE LIMA, 2015). Infere-se que esse fato pode estar relacionado à carência de conhecimento dos gestores municipais quanto à legislação referente à criação, implantação e gestão de unidades de conservação, ou mesmo pelo fato de que a maioria dessas áreas podem ter sido criadas antes da existência do SNUC (IBGE, 2005).

A Figura 11 apresenta o mapa com as UCs especializadas no município de Florianópolis.

Figura 11 – Localização das UCs na Ilha de Santa Catarina.



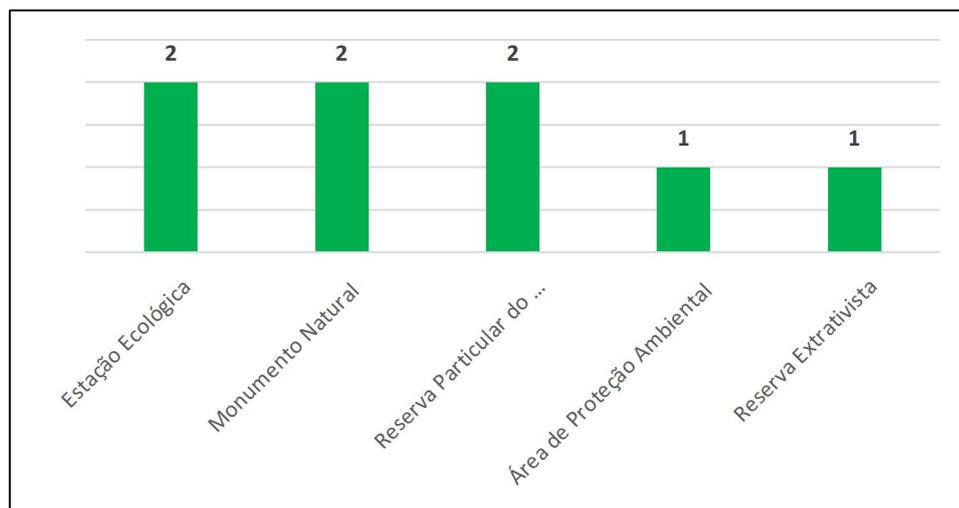
Fonte: Florianópolis ([201-f])

Destarte, com base nas cinco (5) categorias pertencentes ao grupo das UCS de Proteção Integral (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre) e sete (7) ao grupo de UCS de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental, Floresta Nacional, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Reserva de Fauna, Reserva Extrativista e Área de Relevante Interesse Ecológico), das Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina apresentadas na Tabela 2, oito (8) não se enquadram em nenhuma dessas categorias.

O Gráfico 2 apresenta a quantidade de Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina enquadradas por categoria estabelecida pelo SNUC (BRASIL, 2000).

Como se pode verificar no gráfico anterior, das 15 UCs em Florianópolis, oito (8) delas estão enquadradas em alguma categoria, ou seja, em cinco (5) das doze (12) categorias do SNUC, conforme Brasil (2000). Ficaram fora as UCs categorizadas como Parque Municipal, Estadual e Natural, as quais não fazem parte do SNUC.

Gráfico 2 – Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina enquadradas no SNUC



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020).

É mister dizer que no município de Florianópolis está previsto ainda a criação da maior UC da capital, que abrangerá 56 km², segundo a Prefeitura Municipal de Florianópolis ([201-]e). A área denominada Refúgio de Vida Silvestre Municipal Meiembipe (REVIS Meiembipe), ficará localizada no complexo de maciços da porção centro-norte da Ilha de Santa Catarina e no seu entorno ficarão os bairros Itacorubi, João Paulo, Saco Grande, Monte Verde, Ratoles, Vargem Pequena, Vargem Grande, Vargem do Bom Jesus, Cachoeira do Bom Jesus, Ponta das Canas, Lagoinha de Pontas das Canas, Praia Brava, Ingleses, Rio Vermelho, Costa da Lagoa e Lagoa da Conceição (FLORIANÓPOLIS, [201-]e). De acordo com a Prefeitura Municipal (FLORIANÓPOLIS, [201-]e), pretende-se criar a UC nessa área, pois o local apresenta alta vulnerabilidade a problemas ambientais decorrentes de desmatamento, como deslizamentos de encostas, perda de mananciais hídricos e assoreamento de corpos d'água propensos à inundações nas áreas mais baixas. Diante disto, o objetivo da

UC consiste em minimizar ou impedir que esses problemas se propaguem, além de proteger uma rica biodiversidade remanescente que existe no local.

O nome da UC é de origem ancestral já que a Ilha de Santa Catarina era denominada Meiembipe pelos índios que viveram na Ilha, e se remete à cadeia de montanhas ao longo do mar.

2.1.2 A gestão de Unidade de Conservação

Medidas podem ser adotadas, tanto pela comunidade local, como pelo poder público ou privado, de modo a minimizar ou até mesmo sanar um determinado problema sobre uma UC, o qual pode ser feito também por uma equipe de gestão de UC, que detêm essa função. No que concerne ao poder público, ele pode identificar quais são os conflitos e buscar soluções consensuais para os problemas socioambientais identificados (BRASIL, 2015). Além disso, segundo Brasil (2015), existem meios que desempenham um importante papel na busca de soluções para determinados conflitos, como a educação ambiental e a comunicação destinada tanto para equipe de servidores da UC como para os diversos segmentos sociais que estão inseridos na gestão da UC.

Há ainda que se perguntar quando os conflitos não são reconhecidos. Nesse caso, conforme Brasil (2015) agrava a situação conflituosa existente, pois os conflitos comprometem a gestão da UC, bem como a flora e fauna. Já, quando os conflitos são reconhecidos e adequadamente tratados, eles se “convertem-se em oportunidades para a conquista de meios de vida sustentáveis, que afetam positivamente a gestão da UC, auxiliando no cumprimento de sua missão” (BRASIL, 2015, p. 25). Ademais, é fundamental durante o enfrentamento de conflitos socioambientais, manter o enfoque participativo, o qual se constitui como a alternativa mais justa e democrática, além de garantir soluções mais sustentáveis ao longo do tempo. Cabe ressaltar que seis passos são importantes na mediação de conflitos, a saber:

- 1) Identificação prévia da situação conflituosa e de como esta se insere no contexto político, econômico e social local e/ ou regional.
- 2) Identificação dos atores sociais diretamente envolvidos no conflito.
- 3) Mobilização e fortalecimento dos segmentos sociais identificados como mais vulneráveis.
- 4) Identificação de um grupo de referência/coordenação do processo.

- 5) Realização de estudo de caso com equipe formada para tratar da situação conflituosa.
- 6) Mapeamento de problemas e soluções (BRASIL, 2015, p. 32-35).

Além dessas etapas, estratégias são essenciais tanto na criação como na gestão de UCs, como: criação de espaços de debate, conselhos, formação dos gestores como mediadores de conflitos, entre outros (BRASIL, 2015). Na gestão de UCs e diante da exploração dos recursos naturais, surge também a necessidade de um planejamento ambiental, que consiste em organizar e limitar o uso da terra, visando o desenvolvimento harmônico de região juntamente com a manutenção e proteção ambiental, proporcionando desse modo, mais qualidade de vida à sociedade (SANTOS, 2004). Ainda, segundo Santos (2004), instrumentos como Zoneamento, Plano de Manejo, Planos Diretores e Estudo de Impactos Ambientais fazem parte do planejamento ambiental.

Nesse sentido, cabe ao órgão ambiental competente efetuar o licenciamento ambiental de qualquer atividade que possa afetar a biota da Área de Proteção, sendo imprescindíveis os seguintes procedimentos, como subsídio às atividades de licenciamento, conforme Neto (2010, p.19):

- I) Efetuar propostas e discussões com as Prefeituras dos municípios abrangidos pela Área de Transição (Zona de Amortecimento) no sentido de incorporar em seus instrumentos de gestão, diretrizes ambientais que compatibilizem o uso do solo com medidas preventivas a impactos ambientais sobre a Área de Proteção;
- II) Selecionar empreendimentos e atividades que são objeto de licenciamento ambiental pelo seu porte e amplitude de interferência ambiental na Área de Proteção.

No item a seguir é apresentado sobre os gestores responsáveis pelas UCs na Ilha de Santa Catarina, de esfera municipal, estadual e federal, os quais realizam fiscalizações e investigações ambientais baseadas em ações preventivas e repressivas, como no caso da Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM), e do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), que faz fiscalizações de modo a evitar que recursos naturais como florestas, animais selvagens, rios e todo tipo de mananciais de água, dunas, areia e argila, entre outros, sejam degradados ou explorados até a extinção, entre outras atribuições (IMA, [20--]). Cabe, também ao Instituto Chico Mendes de Conservação da

Biodiversidade (ICMBio) proteger o patrimônio natural e promover o desenvolvimento socioambiental através da administração das Unidades de Conservação (UCs) federais, que inclui apresentar e editar normas e padrões de gestão, propor a criação, regularização fundiária e gestão de UCs, e apoiar a implementação do SNUC (O ECO, 2013).

2.1.2.1 A gestão de Unidade de Conservação na Ilha de Santa Catarina

Conforme a Prefeitura Municipal de Florianópolis (FLORIANÓPOLIS, [201-f]), do total do território de Florianópolis, 27,19% dele é protegida por unidades de conservação. Em relação ao órgãos responsáveis pela gestão das UCs na Ilha de Santa Catarina, cabe a FLORAM a gestão de 9 UCs municipais (18,71% do território), ao IMA a gestão de 3 UCs estaduais (4,36% do território), e ao ICMBio a gestão de 5 UCs Federais (3,81% do território), conforme Florianópolis ([201-f]).

As nove (9) Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina, apresentadas no ANEXO C são gerenciadas pela esfera municipal, sendo o órgão gestor a Fundação Municipal do Meio Ambiente (FLORAM), são elas: Parque Municipal da Ponta do Sambaqui, Parque Natural Municipal do Maciço da Costeira, Parque Natural Municipal do Morro da Cruz, Monumento Natural Municipal da Lagoa do Peri, Parque Natural Municipal da Lagoinha do Leste, Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Parque Natural Municipal Lagoa do Jacaré das Dunas do Santinho, Monumento Natural da Galheta e Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi (em processo de adequação ao SNUC).

A Ilha de Santa Catarina conta ainda com o DEPUC, o qual é responsável pela:

[...] Implantação, implementação, gestão e administração das atividades relacionadas às Unidades de Conservação (UC) do município, [...] além de contribuir com a gestão de outras áreas protegidas. Desenvolve estudos para adequação da UCs ao SNUC, gestão dos conselhos consultivos da UCs e criação de novas UCs, manutenção de trilhas e áreas para visitantes, instalação de placas informativas e educativas, auxílio a pesquisadores nas UCs, execução de PRAD (Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas), gestão do Programa Bandeira Azul no Monumento Natural Municipal da Lagoa do Peri, entre outras atividades relacionadas à conservação e proteção do Bioma Mata Atlântica no município (FLORIANÓPOLIS, [201-j]b, não paginado).

2.1.3 Programas e projetos nas UCs da Ilha de Santa Catarina

Na Ilha de Santa Catarina existem atualmente quatro (4) programas e nove (9) projetos relacionados com o tema de Educação Ambiental em área protegidas, os quais estão apresentados com mais detalhes no Anexo D. Além desses, existem ainda outros projetos que estão em desenvolvimento. A seguir são apresentados alguns desses programas e projetos, sendo que alguns deles contam com a participação de escolas públicas e da comunidade (FLORIANÓPOLIS, [201-]d):

- Programa Roteiros do Ambiente (PRA) – Trilhas Interpretativas.
- Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas em Unidades de Conservação (PRADUC).
- Lagoas do Campeche – Programa de Revitalização da Lagoa da Chica e Lagoa Pequena.
 - Programa de Educação Ambiental nas UC Municipais.
 - Projeto Fauna Floripa.
 - Projeto Certificação Internacional do Programa Bandeira Azul.
 - Projeto Base de Educação Ambiental da Lagoa Pequena.
 - Projeto Caminho dos Pescadores.
- Projeto Plano de Execução de Recursos de Compensação Ambiental – Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição.
- Projeto Plano de Execução de Recursos de Compensação Ambiental – Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi.
- Projeto Estudos, Levantamentos e Demarcações visando o enquadramento do Parque Municipal da Lagoa do Peri ao SNUC.
- Projeto Plano de Execução de Recursos de Compensação Ambiental – Parque Municipal do Maciço da Costeira.
- Projeto Limpeza e Desassoreamento em trecho do rio do sertão – Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi.

De acordo com a Prefeitura de Florianópolis (FLORIANÓPOLIS, [201-]d), os programas e projetos que estão em desenvolvimento são propostos por entidades de ensino ou pesquisa, pela UFSC e pela Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), por exemplo.

Na MONA da Lagoa do Peri, estão sendo feitos projetos relacionados à qualidade e dinâmica das águas da lagoa, ictiofauna (peixes) de água doce, interação entre plantas e animais, ecologia de insetos na mata pluvial de encosta (floresta ombrófila densa), assim como pesquisas sobre a agricultura tradicional na comunidade do Sertão do Peri (FLORIANÓPOLIS, [201-]d).

Ressalta-se que as pesquisas acadêmicas desenvolvidas ou em execução são de suma importância para a elaboração do futuro plano de manejo para as unidades de conservação, apesar de que por lei, todas as UCs deveriam dispor do plano de manejo antes mesmo de sua criação e este documento deveria ser elaborado para cada UCS na Ilha de Santa Catarina.

2.2 CONFLITOS SOCIAMBIENTAIS EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

É importante salientar, que muitos autores abordam conceitos e função de UCs, e outros, no entanto, abordam sobre a criação de UC e os conflitos socioambientais que vem ocorrendo em consequência das restrições de usos impostos em seu entorno, em que se mostram como “desafios” para políticas de gestão territorial no Brasil (DE POURCQ *et al.*, 2015; FERREIRA *et al.*, 2001; MARTINS, 2012;). O núcleo urbano se desenvolve, geralmente, no entorno das unidades de conservação, as quais sofrem pressões e ameaças devido ao avanço da cidade em direção aos limites da área protegida. Deste modo, é pertinente dizer que:

Os problemas ambientais são mais amplos que as UCs. A UC é mais uma ferramenta de gestão, de planejamento, que deve ser desenvolvida em consonância com outras políticas públicas. É mais uma ferramenta, mais uma ponte, para a gestão da cidade, que deve se iniciar com sua implementação. E na medida que for desenvolvendo seus objetivos, seu plano de manejo, legitimada por seu conselho gestor, contribuirá para muito além de seus limites (FLORIANÓPOLIS, 2020, p. 154)

Não somente no Brasil, mas em diversas localidades do mundo, a criação de UCs tem provocado conflitos adversos, os quais são originados devido à sua designação pelo poder público, e também pelo fato da população ter pouca participação no processo de criação e de gestão da área de UC, conforme Rezende, Canalez e Fraxe (2017) e Silva *et al.* (2017), surgindo assim conflitos socioambientais. Diante disto, os conflitos socioambientais podem ser caracterizados em três dimensões: social ou cultural, territorial e política (FONSECA, 2018).

Segundo Coelho (2001), os impactos ambientais em áreas urbanas, por exemplo, possuem alta complexidade, o autor ressalta que é preciso uma discussão mais ampla das problemáticas que existem ou que podem ser geradas neste espaço, que vai além das questões naturais, sendo imprescindível a integração de diversas questões de modo a sanar os impactos ambientais negativos em áreas ambientalmente protegidas por lei. No caso de municípios onde o processo de desenvolvimento socioeconômico é acelerado e onde há UCs, geralmente estas são as mais ameaçadas pela pressão antrópica, necessitando assim de um planejamento urbano, que vise a proteção dessas áreas.

Conforme Rizzo e Rodrigues (2014), as origens do conflito entre urbanização e APPs podem estar associadas a “própria história da cidade, do urbano e do desenvolvimento socioeconômico, no qual a cidade, como foi e é configurada, ilustra por si mesma esse

conflito” (RIZZO; RODRIGUES, 2014, p. 11). Ainda, conforme Rizzo e Rodrigues (2014), muitos dos conflitos acabam não sendo solucionados devido a interesses duvidosos, em que algumas vezes a esfera supralocal acaba por reproduzir os problemas urbano-ambientais, bem como ampliando as ameaças às áreas protegidas devido a ineficácia nas políticas destinadas à resolução desses problemas.

As tipologias Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reserva Legal (RL) e as Unidades de Conservação pertencem ao conceito de áreas protegidas, e segundo a conceituação da União Mundial para a Natureza (IUCN), as áreas protegidas são definidas como “uma superfície de terra ou mar especialmente consagrada à proteção e preservação da diversidade biológica, assim como dos recursos naturais e culturais associados, e gerenciada através de meios legais ou outros meios eficazes” (SCHERL *et al.*, 2006, p. 7).

De acordo com Vivacqua e Vieira (2005) e também conforme Brito (2008), quanto maior forem os conflitos em áreas protegidas, maior são as necessidades de desenvolver medidas destinadas a gestão tanto dessas áreas quanto do seu entorno. Ambos afirmam ainda, que é imprescindível, não somente adotar medidas, mas compreender quais são as circunstâncias que estão ocasionando esses conflitos, em que muitas vezes são de caráter socioambiental, para que deste modo possam ser norteadas políticas destinadas às atividades de manejo e gestão das unidades de conservação, visando garantir a qualidade de vida das populações que vivem no seu entorno e da própria biodiversidade onde elas estão implantadas. Além disso, as políticas públicas ambientais devem considerar o envolvimento das comunidades locais na criação de áreas protegidas (BENSUSAN, 2014; LITTLE, 2001). Cabe salientar, segundo Mesquita e Vieira (2004), que algumas empresas privadas criam áreas protegidas, como as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) como forma de compensação ambiental e de modo a dar visibilidade para empresa no que tange à “proteção e conservação do meio ambiente”, uma vez que, segundo Ganem (2015), essas RPPNs ficam localizadas em terras privadas e são criadas por iniciativa do proprietário.

Um exemplo de conflito socioambiental, conforme Fonseca (2018), é quando uma Unidade de Conservação é criada em uma região anteriormente ocupada, seja por população local ou não, as quais são dependentes dos recursos naturais ali existentes ou também no caso de locais que dependendo da atividade no entorno da UC pode ser prejudicial e ameaça à preservação ambiental no seu interior, implicando conseqüentemente, em restrições de uso das propriedades, podendo ser denominado nesse caso como um conflito socioambiental.

Destarte, cabe ao poder público e privado, a responsabilidade pelo equilíbrio entre a proteção ambiental e o desenvolvimento econômico-social (TÓRTOLA, 2012).

Outro problema também relacionado aos conflitos socioambientais em UC são os problemas fundiários, como a conversão de áreas rurais em urbanas, desmatamento e redução da biodiversidade, poluição do ambiente, entre outros associados a vários outros fatores também como a presença de infraestruturas como rodovias e linhas de transmissão (FORNELOS, 2016). Isto posto, a criação de unidades de conservação é vista, nesse caso, como “entrave ao desenvolvimento e à acumulação de terras e de capital” (BRASIL, 2015, p. 41).

Diante desses conflitos, novos desafios à conservação da natureza vêm ocorrendo e Monte-Mór (2006) menciona sobre isso o fenômeno de “urbanização extensiva”. Ainda, segundo Monte-Mór (2006 *apud* SANCHO; DEUS, 2015, p.3), este fenômeno consiste em um movimento crescente de extensão das condições e modos de vida para além das cidades, como no caso da metrópole, que “[...] deixa de constituir nesse contexto o ponto culminante das culturas locais, assumindo uma tendência de espraiamento, que conformam novas relações com sua área de abrangência” (SANCHO; DEUS, 2015, p.3).

Pode-se dizer que este fenômeno é semelhante ao bairro do Itacorubi, no município de Florianópolis, em que está localizada a UC do PMMI, onde se verificam no bairro diversas funcionalidades de serviços próximos à cidade de Florianópolis.

[...] Neste caso, as concepções de território são resignificadas em virtude de novos referenciais espaciais e identitários que passam a caracterizar e moldar as experiências cotidianas e também a atuação de Estados, empresas e representatividades sociais. Os territórios são cada vez mais permeados por novos interesses, sujeitos e arranjos territoriais, tanto internos quanto externos, que se interconectam por meio de redes, numa perspectiva multiescalar, relativizando, assim, os sentidos de fronteira e de limite territorial. (SANCHO; DEUS, 2015, p. 3).

Os impactos diretos ou indiretos de determinadas atividades socioeconômicas, conforme Ribeiro (1995), geram consequências negativas ao ambiente natural como degradação, desequilíbrio, ameaças à sustentabilidade de áreas físicas, de bens coletivos e de recurso naturais escassos, bem como a possível extinção de espécies da biodiversidade.

Consequentemente, no que tange ao contexto da urbanização brasileira os impactos ocasionados em detrimento de ocupações humanas em ambientes naturais têm aumentado não somente em assentamentos urbanos irregulares, mas têm crescido na maior parte das cidades médias brasileiras, assim como no caso da área em estudo localizada na capital Florianópolis,

o que acaba por atingir não somente os moradores das áreas invadidas, mas gerando impactos também às pessoas que vivem em suas proximidades (NASCIMENTO; CEZAR; FONTES, 2009).

Segundo Brasil (2015), os problemas são caracterizados como pressões ou ameaças, os quais são importantes para o monitoramento e planejamento que visam a proteção das UCs. As pressões e ameaças se distinguem pela razão do tempo, a saber:

Pressões: referem-se a impactos negativos já ocorridos em um período de tempo, que para a avaliação, foi estabelecido em cinco anos.

Ameaças: são os impactos previstos para o mesmo período de tempo à frente. Representam, portanto, tendências para o futuro (BRASIL, 2015, p. 14).

Em questão de pressões e ameaças algumas atividades antrópicas são mais agressivas e impactam as unidades de conservação federais brasileiras, tais como (BRASIL, 2015, p. 14-17), são elas:

- Agricultura e silvicultura, praticadas no interior ou nas zonas de amortecimento, bem como a existência de pastagens;
- Caça e pesca ilegais;
- Coleta de produtos não madeireiros, como fibras, resinas, entre outros, quando feitos ilegalmente em unidades de proteção integral, e sem plano de manejo em unidades de conservação de uso sustentável;
- Construção e operação de infraestrutura, especialmente de estradas dentro dos limites da unidade, fomentando invasões, visitação sem controle, atropelamento de animais;
- Escoamento de produtos do extrativismo ilegal; disposição de resíduos (poluição), que pode ir de entulhos a materiais tóxicos e radiativos;
- Introdução de espécies invasoras exóticas, tanto da fauna quanto da flora, causando sérios problemas para as espécies existentes no local;
- Extração ilegal de madeira, fato corriqueiro no cotidiano das UCs, em especial nos ecossistemas florestais. Pode se dar tanto por invasores quanto pelas populações residentes que utilizam o comércio ilegal de madeira como estratégia de geração de renda;
- Extração mineral, tanto devido ao revolvimento dos solos quanto pela geração de resíduos, por vezes tóxicos, como o mercúrio;
- Incêndios provocados pela ação humana, muitas vezes intencional;
- Ocupação humana irregular, decorrente tanto da falta de fiscalização como da falta de regularização fundiária, no caso de ocupantes que tinham propriedades antes da criação das unidades;
- Turismo e recreação sem planejamento e controle, em especial aquelas atividades que ocorrem em Unidades cujo plano de manejo não prevê esse tipo de atividade, mas também em situações em que a visitação ultrapassa a capacidade de suporte dos ecossistemas;
- Uso dos recursos por populações residentes sem que haja um plano de manejo específico para isso.

Além dos problemas, estão atrelados a eles, fatores que dão origem aos mesmos. Pode-se dizer que os fatores que causam conflitos em Unidades de Conservação são:

Impasses causados pela falta de consolidação fundiária.

Falta de infraestrutura para manter as unidades de conservação a salvo de interferências nocivas, produto da insuficiente demarcação e sinalização do perímetro, cercamento e controle de acesso.

A existência de muitas unidades criadas como pequenos fragmentos isolados nos arredores de centros urbanos. Sem zonas de transição entre seus limites e a malha urbana, essas unidades sofrem os impactos negativos do crescimento das cidades.

A implantação de grandes projetos de infraestrutura, que acarreta na ocupação muitas vezes desordenada de territórios onde se situam as UCs, provocando invasões, poluição e assoreamento de cursos d'água que nascem ou passam em seu interior, caça, pesca e extração de recursos florestais madeireiros e não madeireiros (BRASIL, 2015, p. 18).

Em face disto, torna-se essencial relatar se existem e no caso quais são os conflitos na Ilha de Santa Catarina. A seguir são descritos os principais conflitos na região.

2.2.1 Conflitos Socioambientais em UC em Florianópolis

Considerando que atualmente, a Ilha de Santa Catarina têm sua economia estruturada na dupla função de cidade administrativa, intitulada como sede de grandes instituições públicas e empresas privadas (REIS, 2012, p.62) e cidade-balneário, baseada no turismo (GUIMARÃES, 2006, p.59; REIS, 2012, p.62), isso faz com que as áreas naturalmente protegidas⁸ sejam ameaçadas, gerando muitas vezes conflitos socioambientais.

Recentemente, na Ilha de Santa Catarina as áreas protegidas são ameaçadas e afetadas por grandes alterações, em função dos extensos aterros para expansão da infraestrutura urbana e transporte, no caso dos manguezais e planícies intermareais (DIEDERICHSEN, 2014, p. 31; PORTO FILHO *et al.*, 2012, p. 9; PROCHNOW; DAL SANTO; AMEY, 2009, p. 3) e da consolidação de novos loteamentos, condomínios e balneários, sobre as praias arenosas e restingas (OLIVEIRA, 2015, p. 41). Além disso, os ecossistemas costeiros e todo seu potencial de produção biológica vêm sendo atingidos pela supressão de áreas de criadouros e de alimentação (ELLER; SANTOS; NASCIMENTO, 2013,

⁸ Segundo o IEMA ([20--], não paginado), as áreas naturais consistem em “espaços voltados à preservação da natureza que são definidos por meio de leis e decretos. Podem ser públicas ou privadas, sendo em todas obrigatória a conservação de seus recursos naturais, ou seja, a fauna, flora, solo, água e ar”, sendo que na legislação brasileira existem três tipos básicos de área natural protegida: Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Unidades de Conservação (UC).

p. 10), pela pesca industrial predatória sobre os berçários, e ainda pela constante poluição de efluentes orgânicos, em consequência da carência de saneamento básico, em que tal situação atinge incisivamente as comunidades remanescentes de pesca artesanal, conforme Castro (2008, p. 64).

Em suma, segundo Ferreira (2015), tais serviços e atividades são impactantes nas UCs da Ilha de Santa Catarina, a saber: infraestrutura urbana, construção civil, extração ilegal, agropecuária, mineração, turismo e comércio de sol e praia, sobrepesca, dragagens, drenagem, efluentes e espécies exóticas invasoras de fauna e flora pelo ser humano, que além de ameaçar, degradam diferentes ecossistemas. Ademais, o crescimento populacional também na Ilha de Santa Catarina ocasionou uma pressão urbana acentuada rumo às áreas naturalmente protegidas. Entre esses problemas, Ferretti (2019) também ressalta problemas presentes nas UCs da Ilha de Santa Catarina, tais como: ocupação irregular, falta de levantamentos expeditos sobre fauna e flora, perda da biodiversidade, inexistência de planos de manejo, problemas com relação a programas de visitação e educação ambiental, falta de sinalização, trilhas, etc.

2.3 USO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG) NA ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

De modo geral pode-se dizer que o desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfica (do inglês - *Geographic Information Systems* - GIS), apresenta uma grande relação em diversas áreas. Para Oliveira (1997) os principais grupos são: ocupação humana, uso da terra, uso de recursos naturais, meio ambiente e atividades econômicas.

Ao longo dos anos o SIG vem sendo aprimorado e utilizado no planejamento dos transportes, planejamento urbano, ocupação do solo, ou seja, em questões relacionadas aos fenômenos de expansão urbana e análise de questões ambientais, entre outras análises e estudos. Na perspectiva geográfica, por exemplo, o SIG “têm facilitado a visualização e armazenamento de informações relevantes, por tratar de um sistema automático que codifica, gerencia e analisa dados espaciais” (CRUZ; CAMPOS, 2005).

2.3.1 Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto na Análise Espacial

Conforme Silva *et al.* (2013) *apud* Facco, De Souza e Benedetti (2017, p. 58) “o mapeamento do uso da terra mediante técnicas de análises espaciais são o meio mais rápido e fácil para análise dos fenômenos naturais nas mais variadas escalas”. No planejamento territorial, o monitoramento e mapeamento do uso da terra são meios importantes, que subsidiam em estratégias de gerenciamento e manejo ambiental, com o intuito de assegurar a conservação da biodiversidade e qualidade de vida da população. Para isto, os instrumentos utilizados tal como imagens de satélites, por exemplo, são essenciais na análise do uso e cobertura da terra, uma vez que fornecem dados que auxiliam na interpretação e na compreensão das modificações ocorridas na superfície terrestre ao longo dos anos. Nas ciências ambientais e em diversos outros estudos neste aspecto, tem-se utilizado informações da superfície terrestre através dos sensores orbitais que geram imagens por sensoriamento remoto, as quais são essenciais para mapeamentos (FACCO; DE SOUZA; BENEDETTI, 2017).

Análises tanto simples como complexas de interpretação de imagens de satélite podem ser realizadas através de técnicas/ferramentas de Geoprocessamento, a qual permite “a confecção de diversos mapas de uso e cobertura da terra de dado local, permitindo além da análise visual, qualitativa, a análise quantitativa das possíveis alterações ocorridas” (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001 *apud* FACCO; DE SOUZA; BENEDETTI, 2017).

Para Bailey (1994, *apud* ROCHA, 2004) a análise espacial consiste em uma ferramenta que permite manipular dados espaciais de diferentes formas e extrair conhecimento adicional como resposta, a qual permite um entendimento do fenômeno estudado e de se fazer previsões. Ademais, os instrumentos de análise espacial proporcionam maior confiabilidade aos resultados de investigações sobre a realidade modelada, conforme Câmara (2000).

Por sua vez, os dados geográficos ou georreferenciados, são instrumentos utilizados nas análises espaciais utilizados na elaboração de mapas, já, a dimensão espacial está associada à sua localização na superfície da terra, em um determinado instante, ou seja, em um período de tempo. Segundo Cruz e Campos (2005), os dados geográficos têm três características importantes que se diferem conforme sua função, a saber:

Espaciais: informam a geometria e posição geográfica do fenômeno;

Não espaciais: descrevem o fenômeno;

Temporais: informam o período de validade dos dados geográficos e suas variações no tempo.

Deste modo, Domingues e Simões (2007) mencionam que o geoprocessamento consiste em “todas as tecnologias que são utilizadas na aquisição, processamento, armazenamento, manutenção, interpretação e/ou análise de dados e informações georreferenciadas”.

O Sensoriamento Remoto fornece dados sobre determinada área, região ou objeto sem ser necessário o contato direto com os mesmos (SIMONETT,1983). Assim como o SIG, as técnicas do Sensoriamento Remoto, também são amplamente utilizadas nos estudos dos processos dinâmicos, como no caso dos manguezais, uma vez que “apresenta vantagens relacionadas à visão panorâmica da área de estudo, obtenção de dados multiespectrais, possibilidade de análise automática e integrada da área aliada à obtenção de imagens periódicas” (PARK; TATEISHI, 2000). Neste sentido, Rosa (1996, p. 99) ressalta que “o sensoriamento remoto possibilita a obtenção de dados de forma rápida, confiável e repetitiva, em diferentes faixas espectrais e escalas, e os SIG’s permitem a ligação dessas informações com outros tipos de produtos, tornando estas duas tecnologias complementares”.

No entanto, o uso de satélites artificiais tem proporcionado uma compreensão sobre o uso e cobertura do solo, se constituindo assim como uma importante ferramenta e subsídio à orientação e tomada de decisão.

2.3.2 Uso e cobertura da terra versus uso e ocupação do solo

O monitoramento do uso e ocupação do solo permite fazer uma análise da dinâmica do território em termos dos processos de ocupação, da utilização da terra e de suas transformações, através da interpretação de imagens de satélite, além de informações complementares e levantamentos de campo (IBGE, [20--]a).

No entanto, existe uma dicotomia entre os termos “cobertura da terra” e “uso e ocupação do solo”, os quais se diferenciam e variam de autor para autor, e muitas vezes são usados de forma indistinta. Para Liessand e Kiefer (2000), o termo “uso da terra” está relacionado à atividade humana ou também à função econômica associada com parte específica de superfície terrestre.

Para Rosa (2007), a expressão “uso da terra ou uso do solo” compreende-se como a forma pela qual o espaço está sendo ocupado pelo homem. Diante disto, o estudo do uso da terra e ocupação do solo para a autora consiste em:

[...] buscar conhecimento de toda a sua utilização por parte do homem ou, quando não utilizado pelo homem, a caracterização dos tipos de categorias de vegetação natural que reveste o solo, como também suas respectivas localizações. (ROSA, 2007, p. 163).

Já, para Novo (1989) o termo “uso da terra” refere-se a utilização cultural da terra, em que neste aspecto considera-se as interferências humanas e as atividades desenvolvidas no espaço geográfico, fazendo uso dos recursos da terra. Para o IBGE, o termo “cobertura e uso da terra” significa “conjunto de informações referentes à classificação dos tipos de cobertura e uso da terra, voltados para a representação e análise da dinâmica do território em termos dos processos de ocupação, da utilização da terra e de suas transformações” (IBGE, [20--]b, não paginado), neste sentido, pode-se dizer que a expressão cobertura da terra está diretamente ligada ao uso da terra e seu manejo.

De acordo com Jansen e Gregorio (2002), as mudanças de cobertura e uso da terra podem ocorrer de duas formas, a saber:

I - Conversão de uma categoria de uso para outra. Como por exemplo, a mudança de cobertura florestal para pastagem;

II - Correlacionada ao manejo, e seria a mudança dentro da própria categoria, como uma área que passa de pequenos campos agrícolas para agricultura irrigada.

Estudos sobre a evolução da cobertura e uso da terra é de suma importância, pois como ressalta Seabra e Cruz (2013):

[...] possibilita a compreensão da intensidade das mudanças e o período em que elas ocorreram; permite a compreensão de suas estruturas no passado; e, além disso, torna viável a determinação dos vetores e tendências das pressões sobre os espaços naturais. A intensidade com que ocorre determinado uso também é relevante neste tipo de análise. No caso da urbanização, nem sempre o crescimento das áreas ocupadas pode ser considerado mais impactante que o aumento da intensidade das ocupações (SEABRA; CRUZ, 2013, p. 2).

Como foi dito anteriormente, há ainda o termo “uso e ocupação do solo”. Em relação a este termo pode-se dizer que o uso do solo consiste no “rebatimento da reprodução social no plano do espaço urbano”, através da combinação de um tipo de uso (atividade) e de um tipo de assentamento (edificação). Assim sendo, são criadas categorias de uso do solo com o intuito de classificar as atividades, bem como os tipos de assentamento (MACHADO, 2014). Segundo Machado (2014), essas atividades humanas estão comumente relacionadas com o

tipo de revestimento do solo, independentemente de que seja florestal, agrícola, residencial ou industrial, o que se aplica ao conceito de “uso da terra”, e se diferencia do conceito de “uso e ocupação do solo”, pelo fato de que esse último se aplica mais aos dados de sensoriamento remoto, como fotografias aéreas e imagens de satélite. Entretanto, segundo Machado (2014), “as atividades de uso da terra correlacionadas ao uso do solo precisam ser interpretadas a partir de modelos, tonalidades, texturas, formas, arranjos espaciais das atividades e localização no terreno”.

Ao longo do tempo, as mudanças de uso e ocupação do solo estão sendo detectadas através do uso de técnicas de geoprocessamento apoiadas no sensoriamento remoto e nos sistemas de informações, conforme citado no item 4.1. Essas técnicas são cada vez mais utilizadas revelando grande potencial de análises, da evolução do tipo de uso do solo no decorrer dos anos. Em suma, os estudos que abordam sobre a caracterização do uso do solo, bem como a análise de seus diferentes usos e manejos apresentam-se como ferramentas importantes para a compreensão da intensidade das mudanças e o tipo das mudanças em determinadas áreas.

Ademais, análises do uso e ocupação do solo podem apontar possíveis fragilidades ambientais, o qual permite desta forma, a identificação de áreas críticas passíveis de maiores restrições quanto ao uso e ocupação do solo, contribuindo também para uma gestão mais eficaz da unidade de conservação e do seu entorno, subsidiando a definição de políticas públicas passíveis de serem aplicadas nas zonas de amortecimento, conforme as potencialidades (RIBEIRO; FREITAS; COSTA, 2010).

2.4 AMEAÇAS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO PARA OS MANGUEZAIS

De acordo com Ribeiro, Freitas e Costa (2010), nos últimos cem anos, principalmente, três quartos da população mundial passaram a viver na cidade, o que desencadeou no ritmo acelerado das pressões sobre o ambiente natural e seus recursos neste espaço. Dentre as pressões que foram surgindo, merece destaque o processo de remoção da cobertura vegetal, que foi o fator primordial nas novas áreas construídas, tanto em baixadas como em encostas (RIBEIRO; FREITAS; COSTA, 2010).

Em âmbito nacional, a preocupação com a preservação dos manguezais é ainda maior, visto que as interferências antrópicas sobre o ecossistema de manguezais estão associadas a construção de loteamentos, construção de barragens, canais de drenagem internos,

desmatamentos, lançamento dos dejetos proveniente de centros urbanos e industriais, obras de canalização, construção de vias, edificações, entre outros, segundo Bernardy *et al.*, (2000). O mesmo autor menciona que os impactos sobre esse ecossistema têm influência direta, podendo alterar suas propriedades, físicas, químicas e biológicas (BERNARDY *et al.*, 2000).

De acordo com Seabra e Cruz (2013), pode-se dizer que as paisagens são frutos da interação entre seus elementos naturais formadores e suas permanentes modificações condicionadas direta ou indiretamente pelas intervenções humanas. Assim, torna-se importante “compreender o histórico de ações/intervenções humanas sobre a superfície terrestre, já que muitas das mudanças ocorridas no passado condicionam processos que acontecem no presente, tendo com isso um papel fundamental na organização do espaço geográfico” (SEABRA; CRUZ, 2013, p. 1).

Antigamente, no município de Florianópolis, mais especificamente no período da ocupação pelos colonos, ocorria extração da lenha nos manguezais, que era destinada para os engenhos e para uso doméstico. Também, muitas espécies vegetais desse ecossistema foram extraídas para o tingimento de redes e velas de barco, utilizados tanto na pesca como nos curtumes. Os anos se passaram e atualmente verificam-se outros problemas e ameaças ao ecossistema de manguezais. Em Florianópolis, os problemas estão ligados principalmente a expansão urbana e o intenso fluxo de dejetos proveniente da área urbana, o que caracteriza a antropização dos manguezais como progressiva. Eis então, que surgem diversos conflitos no uso e cobertura do solo nas proximidades de áreas ambientalmente protegidas que servem direta ou indiretamente como ameaças nocivas para essas áreas (BERNARDY *et al.*, 2000).

Neste sentido, torna-se importante os estudos e pesquisas cada vez mais atualizados, principalmente em recortes espaciais que apresentem grande dinamismo ambiental, tais como as áreas que recebem grandes obras de infraestrutura viária, as áreas que experimentam um crescimento populacional acelerado, por exemplo. A região onde está localizada a UC do PMMI é uma área que passou por grandes mudanças de cobertura e uso do solo, principalmente ao longo das últimas décadas.

As análises realizadas a partir do mapa de evolução do uso e ocupação do solo, e as quantificações das mudanças ocorridas nos anos de 2011, 2016 e 2017, permitiram a identificação de importantes conflitos na ZA do PMMI, dos quais serão destacados no próximo capítulo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO - ZONA DE AMORTECIMENTO

Em relação a história do surgimento do conceito de Zona de Amortecimento, segundo Vilhena (2002), este conceito surgiu no século XX, mais precisamente em 1979, através do programa “*Man and Biosphere*” (em português – Homem e Biosfera), da Unesco, o qual salientou que era preciso incorporar as necessidades e percepções locais no estabelecimento e manejo de reservas naturais sob o modelo de biosfera, a qual consistia em uma área núcleo circundada por uma zona de amortecimento, e essa zona rodeada por uma zona de transição em que estariam as atividades ligadas à produção e entre outras.

No século XXI, com o intuito de minimizar os impactos ambientais sobre as UCs, o SNUC criou as Zonas de Amortecimentos (ZAs), também denominadas como áreas-tampão, estipulado na Lei nº 9.985/2000, em seus arts. 25 e 27, bem como no Decreto nº 4.340/2002 (BRASIL, 2002b) que regulamenta a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, consiste em uma área no entorno da UC, em que as atividades antrópicas são sujeitas a restrições, e como o próprio nome diz, amortecem, ou seja, protegem as UCs. Esse zoneamento é definido pelo SNUC na Lei nº 9.985/2000 como “definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz” (BRASIL, 2000, não paginado).

A criação da ZA foi originada da premissa de que a pressão urbana sobre UC ocorre devido às atividades ao seu redor, entretanto, para minimizar os impactos negativos, o SNUC estabeleceu as normas e restrições específicas em seu entorno (ICMBIO, 2009). Cabe salientar que antes da criação da Lei nº 9.985/2000, o tema relacionado às Unidades de Conservação era abordado pelo Poder Público de forma diversa, o que gerava em alguns casos problemas de ordem jurídica, dificultando, conseqüentemente, a consolidação dessas Unidades. No entanto, com a Lei em vigor e com critérios estabelecidos, o assunto passou a ser tratado de forma uniforme por todas as autoridades ambientais (FONSECA; NETO, 2012).

Apesar de a ZA estar no entorno da UC, é importante ressaltar que ela não abrange toda a unidade, por estar definida do lado externo. Conforme Ganem (2015), a ZA não impede o desenvolvimento de atividades econômicas junto a ela e a desapropriação das terras, porém ela “possibilita ao gestor da unidade definir um zoneamento do entorno nos limites da

ZA, estabelecer medidas de controle e negociar com as comunidades locais sobre o uso dessa área” (GANEM, 2015, p.3).

Nem todas as Unidades de Conservação precisam de ZA, conforme disposto no Art. 25 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 “as unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos” (BRASIL, 2000, não paginado). Ainda, conforme disposto no mesmo artigo e § 2º, “os limites da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos e as respectivas normas de que trata o § 1º poderão ser definidas no ato de criação da unidade ou posteriormente” e “tanto os limites da ZA quanto suas normas de uso e ocupação do solo podem ser definidas no ato de criação da unidade ou posteriormente” (BRASIL, 2000, não paginado). Porém, o que não pode acontecer é definir a ZA depois da aprovação do plano de manejo, sendo que este deve abranger a área da unidade de conservação, sua ZA e os corredores ecológico, segundo o § 1º do Art. 27 (BRASIL, 2000).

Ademais, a Lei do SNUC dispõe que as unidades de conservação devem dispor de um plano de manejo, definindo-o em seu artigo 2º, inciso XVII:

[...] 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, não paginado).

Com esse documento, ou seja, com o plano de manejo, cabe ao Poder Público restringir o uso da propriedade pública, porém, segundo Machado (2007), as zonas de amortecimento e os corredores ecológicos, geralmente não são de domínio público.

Diante de conflitos de interesse, entre a conservação e o uso dos recursos naturais, antes da criação de uma determinada UC e para então a delimitação de sua ZA, é importante a participação da comunidade local para discutirem sobre a gestão futura daquela área (GANEM, 2015). É importante ainda, antes de propor o zoneamento, a fase de diagnóstico ambiental, conforme Santos (2004), o qual possibilitará conhecer as potencialidades e fragilidades, apontadas a partir da realização de estudos na área de análise.

Existem ainda critérios de delimitação de zonas ambientais, os quais têm a finalidade de definir os elementos físicos planimétricos ou bióticos do território da zona que estabeleceu o traçado de seus limites, e também de esclarecer tecnicamente o traço dos limites entre duas zonas com características e usos diferenciados (NETO, 2010). A Zona Ambiental consiste em

um “padrão territorial com peculiaridades de natureza biótica e abiótica, paisagística, cultural e com características decorrentes do processo de uso e ocupação do solo”. Segundo Neto (2010), podem ser utilizados os seguintes elementos da paisagem para a delimitação dessas zonas:

- Linha de cumeada dos morros, serras e chapadas (divisor de águas);
- Calha maior dos cursos de água;
- Linha do talvegue dos cursos de água;
- Curvas de nível que coincidam com limites de ecossistemas e/ou feições geomorfológicas;
- Linha média das marés;
- Limites de uma unidade de conservação mais restritiva;
- Rodovias federais, estaduais e vicinais que já tenham um traçado permanente.

De acordo com Ganem (2015), existem alguns fatores que se caracterizam como primordiais na delimitação da ZA. No caso de UCs situadas em áreas muito alteradas, a presença de remanescentes de vegetação nativa é caracterizada como um fator primordial, assim como no caso de UCs cujos rios tenham nascentes situadas externamente aos seus limites, a inclusão das microbacias em torno da unidade também é um outro fator importante.

Algumas ZA de determinada UC em área urbana são delimitadas com 10 quilômetros, gerando críticas em relação ao licenciamento das atividades que podem ocasionalmente prejudicar direta ou indiretamente a unidade, considerando os diversos usos do solo no raio estipulado, uma vez que existe dificuldade de aplicação da lei em unidades de conservação que abrangem grande área (RIBEIRO; FREITAS; COSTA, 2010). Isto posto, esse limite de 10 quilômetro ao redor da unidade de conservação, conforme o IBAMA (2002, p. 95), deverá ser o ponto de partida para a definição da zona de amortecimento, em que a partir deste limite “aplicam-se aos critérios para a inclusão, exclusão e ajuste de áreas da zona de amortecimento, aproximando-a ou afastando-a da unidade de conservação”. Por lei após a criação de uma UC, todas elas devem dispor de um Plano de Manejo, o qual deve ser elaborado em um prazo máximo de cinco anos. A Zona de Amortecimento de UC sem plano de manejo, conforme a Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010b), é de três mil metros para os casos específicos de empreendimentos que apresentam significativo impacto ambiental, que devem possuir EIA/RIMA. Já, para os casos de empreendimentos que não necessitam desse estudo, a ZA a ser considerada, para as UC que ainda não possui plano de manejo, é de dois mil metros (BRASIL, 2010a).

No caso de atividades que sejam indicadas como potencialmente impactantes para os ecossistemas das unidades de conservação dentro da área delimitada como zona de amortecimento e sem o licenciamento serão consideradas como crime ambiental (VITALLI; ZAKIA; DURIGAN, 2009). Além disso, quando a ZA for formalmente determinada, esta área por lei não poderá ser transformada em zona urbana, porém, as áreas urbanas já estabelecidas e as áreas definidas de expansão urbanas nos Planos Diretores Municipais, devem ser excluídas das áreas de zona de amortecimento (RIBEIRO; FREITAS; COSTA, 2010).

Ainda, de acordo com Ribeiro, Freitas e Costa (2010), deve ser considerada na ZA a particularidade de cada UC, bem como a “realidade das comunidades afetadas pela área protegida”, e sua extensão deve considerar os “aspectos físicos, socioeconômicos, culturais, de uso do solo e de cobertura vegetal”. Além disso, segundo os mesmos autores o objetivo da ZA não restringe ou impede o desenvolvimento econômico de uma determinada região, uma que vez, a ZA atua no ordenamento das atividades no entorno da UC, criando assim, condições para que os municípios envolvidos interajam harmonicamente com a mesma (VIO, 2001). No entanto, Milaré (2007) ressalta que a ZA não pertence a UC, porém, por força da lei, ela fica sujeita a uma espécie de zoneamento obrigatório, em que certas atividades econômicas são permitidas ou regradadas.

É importante salientar que a expressão “entorno de Unidade de Conservação” é definida pela Resolução do CONAMA nº 10 de 1º de outubro de 1993 como “área de cobertura vegetal contígua aos limites de unidades de conservação, que for proposta em seu respectivo plano de manejo, zoneamento ecológico/econômico ou plano diretor, de acordo com a as categorias de manejo” (BRASIL, 1993, não paginado).

Em suma, ressalta Orlando (1997), que a exploração de zona de amortecimento deveria estar voltada a práticas tradicionais, considerando os modos de vida local, com manejo sustentável dos recursos naturais.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DE ZONAS DE AMORTECIMENTO NA ILHA DE SANTA CATARINA

Ferretti (2019) realizou análises das Áreas Protegidas (AP) na Ilha de Santa Catarina, com destaque para as Unidades de Conservação (UC). Conforme os resultados de suas variadas análises, o Quadro 2 apresenta o resultado de uma de suas análises, que diz respeito sobre as Zona de Amortecimento das UCs na Ilha.

Quadro 2 – Classificação das Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina.

Unidade de Conservação (UC)	Classificação
PMMI	3
PNMMC	3
PNMDLC	3
MONA da Galheta	3
PNMLL	3
PNMLJDS	3
MONA da Lagoa do Peri	3
PAEST	1
PANAMC	2
PAERVE	1
RPPNMD	0
RESEX	0
ESEC RATONES	0
ESEC SACO GRANDE	0
RPPNMA	0
PMPS*	-

*Nota: não encontrado.

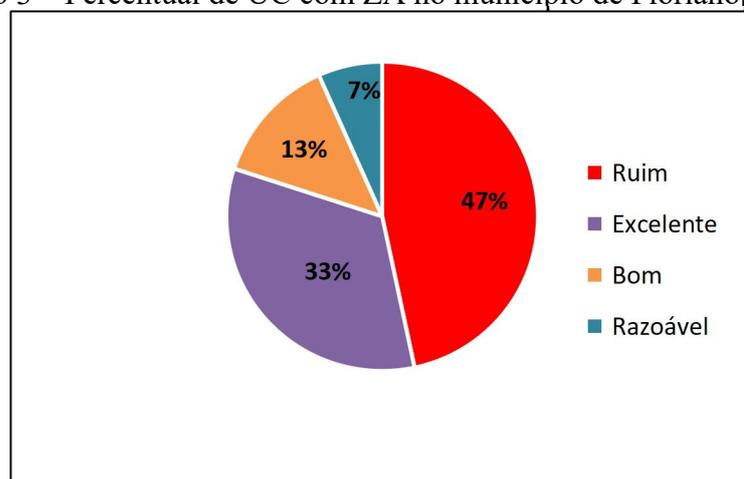
Fonte: Adaptado de Ferretti (2019).

As classificações das ZAs das UCs apresentadas na tabela acima têm o seguinte significado:

- (0) Excelente: existe legalmente e há efetiva fiscalização
- (1) Bom: existência legal
- (2) Razoável: em estudo efetivo, mas ainda não é legal
- (3) Ruim: não existe

No Gráfico 3 é apresentada a representatividade de cada UC em relação ao total de Unidades da Ilha de Santa Catarina.

Gráfico 3 – Percentual de UC com ZA no município de Florianópolis, SC



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020).

Como pode ser visto no Gráfico 3, é notório que a maioria das UCs se enquadram na classificação “ruim”, ou seja, 47%, sendo que 33% foram classificadas como “excelente”. Nesta classificação, o PMMI enquadrou-se em “ruim”, no entanto, não há ZA para esta UC.

De acordo com Ferretti (2019) as AP na Ilha de SC estão sendo isoladas pelo crescimento do espaço urbano, e que as mesmas apesar de estarem sendo debatidas no planejamento territorial e urbano do município de Florianópolis, verifica-se que ainda falta a integração entre os órgãos gestores de várias instâncias.

3.2 PROPOSTA DE ZONA DE AMORTECIMENTO PARA O PARQUE DO MANGUEZAL DO ITACORUBI

De modo geral, pode-se dizer que a ZA serve como um filtro, pois em certas ocasiões as agressões e degradações externas à UC acabam como o próprio nome diz sendo amortecidas por essa zona. É claro que em muitas situações, principalmente na cidade e em áreas densamente edificadas, as ZA são de suma importância, onde, como ressalta Ribeiro *et al.* (2010), deve admitir somente atividades antrópicas que não prejudique a conservação, e neste caso a utilização autossustentável não se apresenta como uma ameaça. Entretanto, as atividades estabelecidas nas proximidades de UC devem estar sujeitas a normas e a restrições específicas no plano de manejo, específicas, pois cada espaço possui suas necessidades, e no entanto, deve haver uma investigação com maior acuidade e uma gestão mais complexa da gestão dessas zonas, impreterivelmente de unidades de conservação localizadas em áreas urbanas, visto as ameaças em seu entorno (RIBEIRO; FREITAS; COSTA,2010). Apesar disso, muitas UCs não possuem plano de manejo e zonas de amortecimento.

No que concerne a área de estudo, atualmente, segundo consta no site Observatório de Áreas Protegidas da Universidade Federal de Santa Catarina (OBSERVA, 2018c), o PMMI não possui zoneamento e plano de manejo. De igual modo, não há zona de amortecimento definida para o PMMI também, conforme apresentado no Quadro 2 no item 2.4. Ademais, em relação a regularização fundiária do PMMI, está sendo formada atualmente uma comissão especial para reavaliação dos limites, uma vez que não há demarcação em campo dos limites. Cabe mencionar que a regularização fundiária do local não necessita de indenizações, já que trata de ambiente de manguezal, em área de marinha (OBSERVA, 2018c).

Conforme Brasil (2010a), a antiga resolução do Conama nº 13, de 6 de dezembro de 1990, estabelecia que, para Unidades de Conservação sem plano de manejo, a zona de

amortecimento deveria ser de 10 mil metros (10 km). No entanto, com a regra revogada e com base na resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010, do CONAMA (BRASIL, 2010b), esse limite passou de 10 mil metros para 3 mil metros (3 km) nos casos de empreendimentos de impacto ambiental relevante, considerado pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental (EIA/Rima). No caso de empreendimentos que não apresentam impacto ambiental relevante, ou seja, os quais não sujeitos a EIA/Rima, o limite da ZA passou para 2 mil metros (2 km) (BRASIL, 2010b).

Isto posto, segundo os critérios de zonas de amortecimento estabelecidos na resolução nº 428 de 2010 (BRASIL, 2010b), foi considerado neste estudo um raio de 3 km para a zona de amortecimento do PMMI. Além disso, esta pesquisa tem como proposta primordial subsidiar próximos estudos relacionados a gestão da área do PMMI.

3.2.1 Análise socioeconômica dos bairros abrangidos pela ZA de 3 Km do PMMI

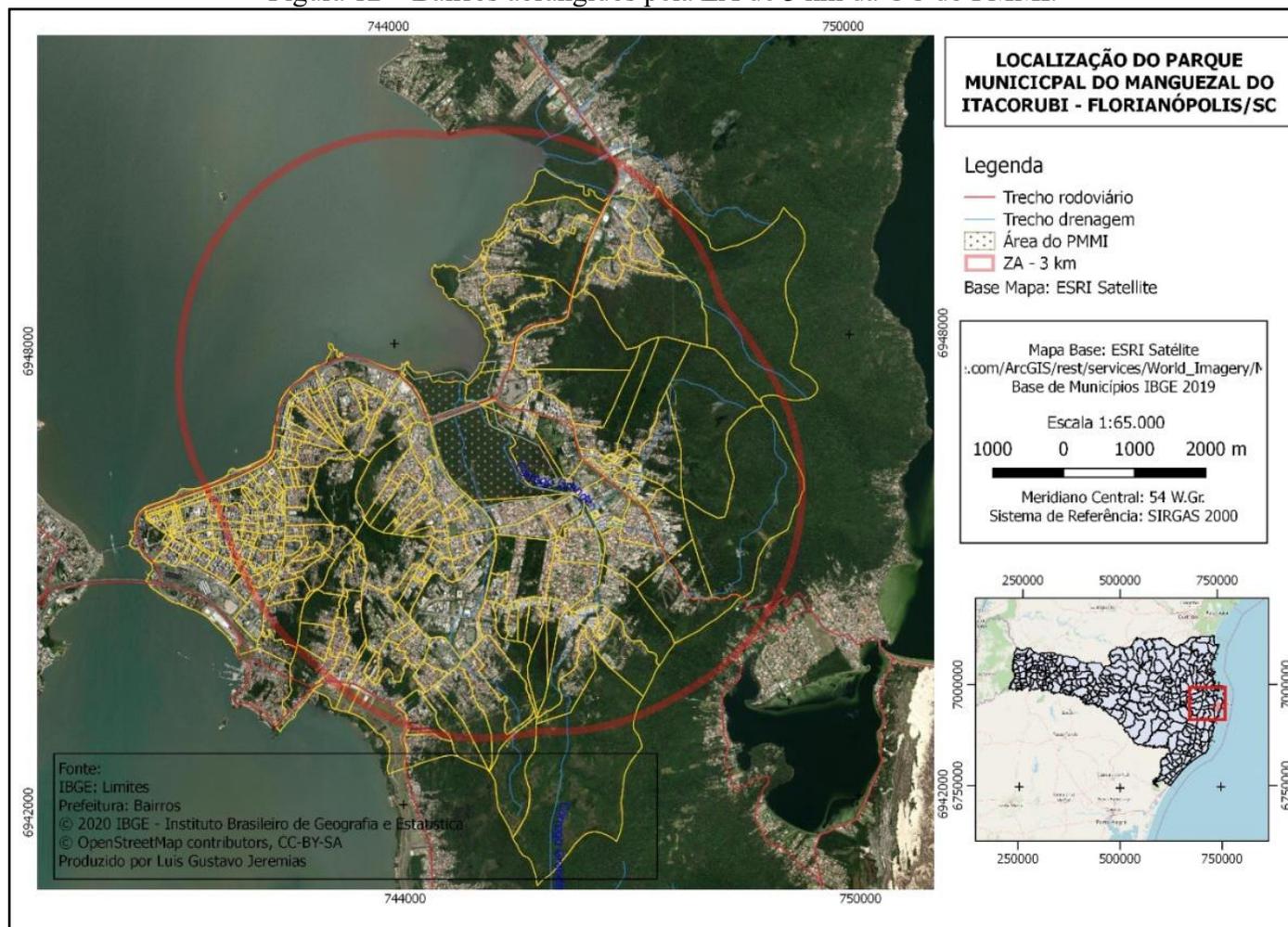
Além de servir como centro político-administrativo do Estado de Santa Catarina, o município de Florianópolis destaca-se como polo comercial e prestador de serviços. Desde o período Colonial, a economia de Florianópolis esteve atrelada às funções político-administrativas “concentrando o aparato da administração estadual e municipal, representações de órgãos e entidades federais, empresas públicas, um complexo educacional que abrange todos os níveis de ensino, do fundamental ao universitário e uma rede especializada de saúde” (FLORIANÓPOLIS, 2009, p. 33). Foi então, a partir do século XX, que o município passou por grandes transformações em decorrência do “boom” da construção civil, mais especificamente na década de 60, e também devido à expansão do setor terciário, como por exemplo: atividades bancárias, educacionais, de saúde e turísticas.

Pode-se dizer que atualmente o turismo e a tecnologia são os eixos de desenvolvimento do município. O turismo é um dos principais geradores de emprego e renda e a tecnologia despontou, há alguns anos, como o principal PIB. A capital catarinense, por exemplo, possui 450 empresas de software, hardware e serviços de tecnologia. Juntas, elas geram 4.936 empregos diretos e faturam R\$ 771 milhões por ano, como exemplos destacam-se: o Condomínio Empresarial da Acate, o Parque Tecnológico da cidade e o cluster de games, conjunto de empresas que desenvolvem jogos de computador e celular (FLORIANÓPOLIS, 2009).

Cabe salientar ainda que o município de Florianópolis está dividido em 5 regiões (Central, Norte, Leste, Sul e Continental), 13 distritos e 49 bairros. Os 13 distritos desse município são: Barra da Lagoa, Cachoeira do Bom Jesus, Campeche, Canasvieiras, Ingleses do Rio Vermelho, Lagoa da Conceição, Pântano do Sul, Ratoles, Ribeirão da Ilha, Santo Antônio de Lisboa, São João do Rio Vermelho, distrito Sede Continental e o distrito Sede Insular (GUIA FLORIPA, [20--]).

Como pode ser visto na Figura 12 e de acordo com arquivo vetorial (*shapefile*) dos setores censitários do ano de 2010 (IBGE, 2010) que fornece informações das unidades territoriais bairros, a ZA do PMMI (poligonal em vermelho) abrange os seguintes bairros: Agrônômica, uma pequena parte de Cacupé, Carvoeira, Centro, Córrego Grande, Itacorubi, João Paulo, uma pequena parte da Lagoa da Conceição, Monte Verde, Pantanal, Saco Grande, Saco dos Limões, Santa Mônica e Trindade.

Figura 12 – Bairros abrangidos pela ZA de 3 km da UC do PMMI.



Fonte: *Google Earth Pro* (2020), IBGE (2010) e PMF (2018). Elaborado pelo Autor (2020)

A seguir descrevemos as características socioeconômicas dos bairros abrangidos pela ZA do PMMI, de acordo com informações obtidas no *site* Guia Floripa ([20--]), no setor censitário de 2010 e na página do Geoprocessamento Corporativo da Prefeitura Municipal de Florianópolis⁹ (FLORIANÓPOLIS, [201-]g).

Agronômica

Localizado na extremidade norte do Maciço do Morro da Cruz, entre o centro de Florianópolis e o bairro Trindade, o bairro da Agronômica fica distante a 4,8 km do centro da cidade e 28 km do Aeroporto Internacional Hercílio Luz.

Conforme dados do setor censitário, o bairro Agronômica registrou em 2010 com 15.888 habitantes e densidade demográfica de 8,09 hab/km² (IBGE, 2010). Segundo os últimos dados sobre o número de residentes na Agronômica, o bairro contava com 16.999 residentes em 2015 (FLORIANÓPOLIS, [2015]).

A região da Agronômica é caracterizada como predominantemente residencial e com poucos comércios, sendo composto por algumas padarias e farmácias, porém, na Avenida Beira Mar, há um bom ponto de venda de hortifrutigranjeiros regional e nas proximidades do bairro Trindade está situado um dos maiores supermercados da região.

No bairro estão localizados os hospitais Joana de Gusmão, referência no atendimento infantil e o Nereu Ramos, ambos de referência no Estado de Santa Catarina. Encontram-se no bairro ainda, órgãos públicos como a Justiça Federal, Polícia Federal, Ministério Público, OAB e a Casa da Agronômica, residência oficial do governador do Estado de Santa Catarina.

Na divisa da Agronômica com o bairro Trindade está localizada a Penitenciária de Florianópolis e o Centro Integrado de Cultura (CIC). Apesar do bairro Agronômica ser alvo da especulação imobiliário, a região ainda é rica em espaços públicos de lazer, como a orla da Avenida Beira Mar Norte, praças, parques para crianças e academias para ginástica ao ar livre.

Cacupé

O bairro Cacupé está localizado na região norte da Ilha de Santa Catarina, distando 16 km do centro da cidade e 26 km do Aeroporto Internacional Hercílio Luz. Fica localizado entre os bairros Saco Grande e Santo Antônio de Lisboa. Este bairro pertence ao Distrito de Santo Antônio de Lisboa e abrange uma área de aproximadamente 2,45 km² de extensão e cerca de mil pessoas residem no local.

⁹ <http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/geo/index.php?cms=mapas+para+download&menu=0>

Conforme dados dos setores censitários, o bairro Cacupé em 2010 contava com 601 habitantes e densidade demográfica de 0,54 hab/km² (IBGE, 2010).

No bairro há condomínios modernos e residências tradicionais. Ademais, há restaurantes especializados nos pratos típicos da cidade.

Carvoeira¹⁰

Localizado a 6,2 km do centro de Florianópolis, a 15 km do Aeroporto Internacional Hercílio Luz e ao lado do Campus da UFSC, o bairro Carvoeira é predominantemente residencial, e dispõe de serviços básicos, tais como pequenos mercados, padarias, restaurantes e bares universitários, estes últimos geralmente cheios em períodos de aula.

Centro

O bairro mais antigo e mais populoso de Florianópolis, no centro da cidade está concentrado o maior número de pontos turísticos e atrativos históricos e culturais da Ilha de Santa Catarina, tal como: a Ponte Hercílio Luz, o Mercado Público de Florianópolis, a Praça XV de Novembro, o Largo da Antiga Alfândega, assim como todo o conjunto arquitetônico luso-brasileira do século XVII e XVIII presente nos prédios históricos.

Conforme dados dos setores censitários, o bairro Centro em 2010 contava com 44.315 habitantes e densidade demográfica de 8,26 hab/km².

Os museus localizados no centro contam a história política, artística, cultural e bélica da cidade, como o Museu Histórico de Santa Catarina, o Palácio Cruz e Sousa, o Museu Victor Meirelles e o Museu de Armas Major Antônio de Lara Ribas.

Bastante frequentado, no centro o comércio é predominante e bastante variado, onde estão situados órgãos estatais e empresas privadas, consultórios e clínicas médicas, escritórios de advocacia, cafeterias, entre outros. No centro há além do comércio, prédios residências e algumas residências que resguardam ainda a antiga arquitetura.

Com a Pandemia do Coronavírus em 2020, o movimento no comércio diminuiu, e conseqüentemente o setor de comércio sofreu prejuízo econômico, devido a baixa circulação no bairro.

¹⁰ Não foi encontrado no censo de 2010, o dado da população desse bairro, pois o mesmo foi criado em 2013 Lei complementar nº 456 que reconheceu a Carvoeira como um bairro.

Córrego Grande

Localizado entre os bairros Pantanal, Trindade e Itacorubi, o bairro Córrego Grande fica distante a 7,5 km do centro da cidade e 16 km do Aeroporto Internacional Hercílio Luz.

Conforme dados dos setores censitários, em 2010 o bairro Córrego contava com 10.563 habitantes e densidade demográfica de 1,60 hab./km². Segundo os últimos dados sobre o número de residentes no Córrego Grande, o bairro contava com 13.492 residentes em 2015 (FLORIANÓPOLIS, [2015]).

Devido ao crescimento urbano acelerado no bairro e devido a especulação imobiliário, há no bairro prédios, loteamentos onde residem população de classe média alta, apesar da existência ainda de pastos com criação de gado e áreas verde.

No bairro está localizado o Parque Ecológico do Córrego Grande, o qual abrange 21 hectares de vegetação nativa e animais. Os visitantes contam com atividades recreativas e educacionais que ocorrem no local. No bairro há também uma piscina natural, que fica escondida no meio da Mata Atlântica, denominada Poção, há ainda também uma trilha que parte da subestação CELESC e vai até o Canto da Lagoa. Além disso, a prefeitura da UFSC fica situada neste bairro.

João Paulo

O Bairro João Paulo está localizado próximo ao limite a região central e o norte da Ilha de Santa Catarina, entre o mar e os bairros do Itacorubi e Monte Verde. O bairro possui caráter predominante residencial, composto por prédios e condomínios residenciais de alto padrão.

Conforme dados dos setores censitário, o bairro João Paulo em 2010 contava com 4.774 habitantes e densidade demográfica de 1,70 hab/km². Entretanto, segundo os últimos dados sobre o número de residentes no João Paulo, o bairro contava com 5.590 residentes em 2015 (FLORIANÓPOLIS, [2015]).

Foi com a construção da rodovia SC-401 que a região norte da Ilha de Santa Catarina se desenvolveu, inclusive de João Paulo, onde novos moradores se estabeleceram e um forte processo de especulação imobiliária iniciou-se.

Itacorubi

O bairro do Itacorubi está distante a 10 km do centro e da rodoviária de Florianópolis, e 18 km de distância do Aeroporto Internacional Hercílio Luz.

Conforme dados dos setores censitários, o bairro Itacorubi em 2010 contava com 15.665 habitantes e densidade demográfica de 1,22 hab./km². Entretanto, segundo os últimos dados sobre o número de residentes no bairro do Itacorubi, o bairro contava com 17.698 residentes em 2015 (FLORIANÓPOLIS, [2015]).

Apresentando boa infraestrutura, no Itacorubi estão concentrados vários órgãos estatais ligados ao setor agropecuário, da indústria e de energia, e de ensino superior. No bairro estão situadas as seguintes instâncias responsáveis pela gestão agropecuária: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural (SEAGRI), Associação Catarinense de Criadores de Bovinos (ACCB) e o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Santa Catarina (CREA-SC).

No que tange as repartições relacionadas à indústria no bairro estão o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Estado de Santa Catarina (SENAI) e a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC). Também se encontra o Instituto Geral de Perícias (IGP), o Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina (CIASC) e as Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC).

No bairro há intensa circulação de pessoas e de veículos, devido ao campus da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), o Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), as Faculdades ASSESC e a UNICA.

Há no bairro ainda dois dos principais hospitais especializados de Florianópolis, o Centro de Pesquisas Oncológicas (CEPON), referência na prevenção e no tratamento de pacientes com câncer e o SOS Córdio, especializado no diagnóstico e tratamento de doenças cardíacas.

Na região está localizado ainda o parque tecnológico de referência mundial, o Parque Tecnológico Alfa, por meio do Centro para Laboração de Tecnologias Inovadoras (CELTA), o qual abriga várias empresas importantes no desenvolvimento de software e hardware. Há no bairro ainda uma unidade do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

Lagoa da Conceição

O bairro Lagoa da Conceição está localizado no centro geográfico da Ilha de Santa Catarina, distando 14 km de distância do centro de Florianópolis e a 25 minutos do Aeroporto Internacional Hercílio Luz. É composto por praias, dunas, montanhas e a maior lagoa da Ilha.

Conforme dados dos setores censitários, o bairro Lagoa da Conceição em 2010 contava com 5.654 habitantes e densidade demográfica de 0,11 hab./km². Entretanto, segundo os últimos dados sobre o número de residentes no bairro Lagoa da Conceição, o bairro contava com 7.808 residentes em 2015 (FLORIANÓPOLIS, [2015]).

A região da Lagoa da Conceição é considerada como o ponto turístico natural mais conhecido da cidade devido a sua beleza singular. O local é bastante badalado, tanto durante o dia quanto a noite, e nos finais de semana, principalmente, os barzinhos são sempre cheios. Na Lagoa a prática de esporte é bastante comum, tais como windsurf, vela, kitesurf e voo livre. O comércio é composto por bares, restaurantes e lojas.

Monte Verde

Localizado entre o morro da Costa da Lagoa da Conceição e os bairros Saco Grande e João Paulo, o bairro Monte Verde distancia-se a 10,5 km do centro da cidade e a 22 km do Aeroporto Internacional Hercílio Luz.

Conforme dados do setor censitário, o bairro Monte Verde em 2010 contava com 6.429 habitantes e densidade demográfica de 1,13 hab./km².

A região desse bairro é predominantemente residencial e abrange uma área pequena. No bairro está situado o Floripa Shopping, um dos maiores centros comerciais da cidade. No bairro há a entidade Clube Cultural Pró-Ecológico (CCPEI), que trata com a comunidade sobre a preservação dos bens naturais do Monte Verde e conscientiza a comunidade sobre modo de vida sustentável.

No final de 1980, foi entregue à população o primeiro conjunto habitacional de Florianópolis, então chamado de Monte Verde, composto por 400 casas, escola, centro comunitário, supermercado e um prédio comercial.

Depois de seis anos, um segundo conjunto habitacional foi inaugurado na região: o Parque da Figueira. Devido ao aumento da população no bairro Saco Grande, o bairro foi dividido em três localidades menores, sendo que a menor delas acabou levando o nome do primeiro conjunto habitacional a ser instalado ali.

Recentemente, há no bairro intensa especulação imobiliária, a qual vem atingindo também o Monte Verde, em que os conjuntos habitacionais passam a dividir a paisagem com condomínios sofisticados e grandes lojas do ramo da decoração.

Pantanal

Em uma distância de 5,8 km do centro da cidade e 13,7 km do Aeroporto Internacional Hercílio Luz está localizado o bairro Pantanal, no entorno da UFSC e entre os bairros Saco dos Limões, Carvoeira, Trindade e Córrego Grande.

Conforme dados do setor censitário, o bairro Pantanal em 2010 contava com 5.496 habitantes e densidade demográfica de 2,37 hab./km². Entretanto, segundo os últimos dados sobre o número de residentes no Pantanal, o bairro contava com 8.104 residentes em 2015 (FLORIANÓPOLIS, [2015]).

O bairro é caracterizado como predominantemente residencial devido aos seus moradores, em grande maioria estudantes universitários. O bairro distribui-se ao longo da rua principal Deputado Antônio Edu Vieira, que também é a principal via de ligação entre a Avenida Beira Mar Norte, na região central, e a via Expressa Sul, no Sul da Ilha. Atualmente está sendo feita a construção do Contorno Viário de Florianópolis que abrange o bairro do Pantanal, o qual tem por objetivo desafogar o trânsito na região.

No bairro há pequenos comércios, composto em sua maioria por mercado, posto de gasolina, bares, farmácias, padarias, academia, entre outros. Porém, merecem destaque a Eletrosul e a TV Barriga Verde (TV BV), emissora afiliada à Rede Bandeirantes de Televisão, que dão notoriedade ao bairro.

Saco dos Limões

Localizado à 4,8 km de distância do centro da cidade e à 14 km do Aeroporto Internacional Hercílio Luz, e localizado em uma posição privilegiada dentro de Florianópolis, entre o centro de Florianópolis e o maior campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o bairro Saco dos Limões apresenta aspecto residencial.

Conforme dados do setor censitário, o bairro Saco dos Limões em 2010 contava com 14.670 habitantes e densidade demográfica de 4,72 hab./km². Entretanto, segundo os últimos dados sobre o número de residentes no Saco dos Limões, o bairro contava com 11.885 residentes em 2015 (FLORIANÓPOLIS, [2015]).

No bairro há alguns comércios, farmácias, um supermercado que foi inaugurado em Julho de 2020, a Paróquia Nossa Senhora da Boa Viagem e a Escola de Educação Básica Getúlio Vargas. O bairro abriga ainda o lar da Consulado do Samba, uma das cinco agremiações da Liga das Escolas de Samba de Florianópolis. Ademais há no Saco dos Limões também espaços dedicados à integração dos moradores do bairro como a Praça Abdon Batista, que conta com playground e uma academia a céu aberto, o Centro Social Urbano, que oferece cursos, palestras e atividades recreativas, e o ginásio Capitão Waldir Schmidt, que promove festas, bingos e aulas de tênis de mesa.

Saco Grande

Localizado em uma região privilegiada da cidade de Florianópolis, entre a região central e os balneários do norte da Ilha de Santa Catarina, o bairro Saco Grande fica a 12 km de distância do centro da cidade e 23,5 km distantes do Aeroporto Internacional Hercílio Luz. O acesso ao bairro é feito pelas rodovias Virgílio Várzea e pela SC-401, principal rodovia de acesso ao norte da Ilha.

Conforme dados do setor censitário, o bairro Saco Grande em 2010 contava com 7.607 habitantes e densidade demográfica de 1,44 hab./km². Entretanto, segundo os últimos dados sobre o número de residentes no Saco Grande, o bairro contava com 19.627 residentes em 2015 (FLORIANÓPOLIS, [2015]).

É considerado um dos bairros da capital que mais cresceu nas últimas décadas, devido às construções de novos empreendimentos, tanto comercial como residenciais. Na região está situado o Floripa Shopping, o Passeio Primavera (também conhecido como Primavera Garden Center), o Centro de Tecnologia e Automação Industrial (CTAI/SENAI), a Associação Catarinense de Medicina (ACM), o Centro Empresarial Office Park, a Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia (ACATE) e o centro administrativo do Governo do Estado de Santa Catarina, que abriga o Teatro Governador Pedro Ivo.

Santa Mônica

Considerado um bairro de classe média alta, o bairro de Santa Mônica está localizado entre os bairros Itacorubi, Córrego Grande e Trindade, estando totalmente urbanizado, com ruas largas, arborizadas e calçadas. Fica distante a 7,5 km do centro da cidade e 17 km do Aeroporto Internacional Hercílio Luz.

Conforme dados do setor censitário, o bairro Santa Mônica em 2010 contava com 1.658 habitantes e densidade demográfica de 2,66 hab./km².

A principal via de acesso é a Avenida Madre Benvenuta que corta o bairro e faz a ligação comercial da região, composta por grande variedade de lojas comerciais e serviços de todos os tipos, como clínicas médicas e odontológicas, revendedoras de veículos, postos de gasolina e supermercados, além de três centros comerciais. O principal deles é o Shopping Iguatemi, inaugurado em 2007. No bairro também está localizado o campus principal da UDESC, dividido em três centros: Escola Superior de Administração e Gerência (ESAG), Centro de Artes (CEART) e Centro de Ciências Humanas e da Educação FAED.

Trindade

Antigamente na região do bairro da Trindade predominavam propriedades agrícolas e pastagens destinadas à criação do gado. Atualmente, o bairro é considerado o segundo mais populoso de Florianópolis.

Conforme dados do setor censitário, o bairro Trindade em 2010 contava com 18.812 habitantes e densidade demográfica de 5,66 hab./km². Entretanto, segundo os últimos dados sobre o número de residentes na Trindade, o bairro contava com 22.761 residentes em 2015 (FLORIANÓPOLIS, [2015]).

Devido a presença da UFSC, no bairro residem bastante jovens, e no entanto, possui uma vida noturna bastante agitada, com diversos bares espalhados ao longo da Rua Lauro Linhares. É também nessa rua que se localizam alguns dos principais estabelecimentos comerciais da região, como o Shopping Trindade e o Max & Flora Center. Atualmente foi construído também um supermercado de referência na região.

Todo ano é realizada na Praça Santos Dumont, a tradicional Festa da Santíssima Trindade e da Laranja. Promovida pela Paróquia da Santíssima Trindade, onde são montadas várias barraquinhas com gastronomia típica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO – CONFLITOS DE USO DO SOLO

Atualmente na Ilha de Santa Catarina muitas UCs não estão enquadradas ou estão se adequando ainda nas categorias previstas no SNUC, como é o caso da UC do PMMI. O enquadramento das UCs no SNUC visa, principalmente, melhor efetividade na sua gestão, manutenção e implementação. Mesmo Florianópolis contando com quinze (15) UCs, várias áreas do município ainda se encontram desprotegidas (FLORIANÓPOLIS, 2020) e sem ZA, a qual tem a função de minimizar e evitar os impactos negativos sobre as UCs.

Desse modo, considerando que a presente pesquisa tem o objetivo de apresentar os principais conflitos e também as ameaças que incidem sobre o espaço da UC do PMMI, mais especificamente na área de 3 km que compreende a ZA proposta, neste capítulo serão apresentados os resultados dessa análise.

O levantamento de dados a partir de fotografias *in loco*, elaboração de mapas, interpretação de imagens de satélite e de bibliografias existentes, tornou possível a geração de informações capazes de indicar os principais conflitos na ZA de 3 km do PMMI.

São nítidos na ZA de 3 km do PMMI e principalmente no seu entorno, presença de estradas, poluição sonora e poluentes atmosféricos provocados pelo intenso fluxo de veículos, lançamento de esgoto, especulação imobiliária, área intensamente urbanizada (construção de pequenos, médios e grandes empreendimentos), área comercial, presença de resíduos sólidos, poucos avisos relacionados ao cuidado com a área e associados a educação ambiental, como por exemplo, não jogar lixo no local, não atear fogo na vegetação, não cortar a vegetação, entre outras problemáticas.

Na área de estudo há indícios de que o crescimento urbano vem ameaçando a UC do PMMI. Outra questão é que há dificuldades na efetividade de gestão da UC, devido à inexistência de uma gestão territorial e paisagística integrada, bem como deficiência em plano de manejo e ZA definida, o que acarreta problemas na implantação e nos objetivos de proteção daquela área.

De acordo com Ferretti (2013, p.35), atualmente as UCs são consideradas como o instrumento mais efetivo em relação a conservação da biodiversidade, uma vez que as mesmas “protegem as espécies a partir de sua maior ameaça: a perda de habitat”. No entanto, para conservação da biodiversidade é fundamental que a sociedade que vive no seu interior, ou entorno, participe de sua implementação.

Para isto, torna-se essencial também que o conselho gestor da UC, colabore ativamente na elaboração do plano de manejo e que seus programas dispostos no plano sejam efetivados. Entre esses programas, um dos mais contemplados deve ser sobre a educação ambiental, que se apresenta como uma “ferramenta ampliadora de consciências, que deve atuar tanto com as associações da sociedade civil quanto em escolas do entorno, de modo que estas vejam a unidade como parte integrante da comunidade e seus processos pedagógicos” (FLORIANÓPOLIS, 2020, p. 56).

Após verificação *in loco*, foram identificados problemas que geram possíveis conflitos na ZA de 3 Km do PMMI que são principalmente:

- ✓ Área intensamente urbanizada;
- ✓ Área comercial;
- ✓ Insuficiência de proteção do espaço;
- ✓ Processo de educação ambiental razoável;
- ✓ Pouca informação à sociedade sobre a importância do espaço;
- ✓ Resíduos sólidos;
- ✓ Especulação imobiliária;
- ✓ Presença de estradas;
- ✓ Poluentes atmosféricos;
- ✓ Poluição sonora.

Em relação a insuficiência de proteção do espaço observou-se que falta de infraestrutura para manter a UC a salvo de interferências nocivas, falta de demarcação e sinalização do perímetro, cercamento e controle de acesso. Ademais, verificou-se que faltam zonas de transição entre seus limites e a malha urbana (BRASIL, 2015, p. 18).

A seguir será apresentado o resultado da análise da evolução do uso do solo no entorno da área de estudo, em que merece destaque a evolução da classe de “área urbana”, a qual desencadeia conflitos em áreas ambientalmente protegidas.

4.1 USO DO SOLO NO ENTORNO DE 3 KM DO PMMI – 2011

O Art. 42 da Lei Complementar nº 482, de 17 de janeiro de 2014 instituiu a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. Segundo o Plano de Uso e Ocupação do município de Florianópolis, integram a ZA sugerida de 3 km para o PMMI as seguintes áreas:

a) Macro áreas de usos não urbanos, com a função precípua de abrigar e desenvolver a biodiversidade, são elas: APP – Área de Preservação Permanente;

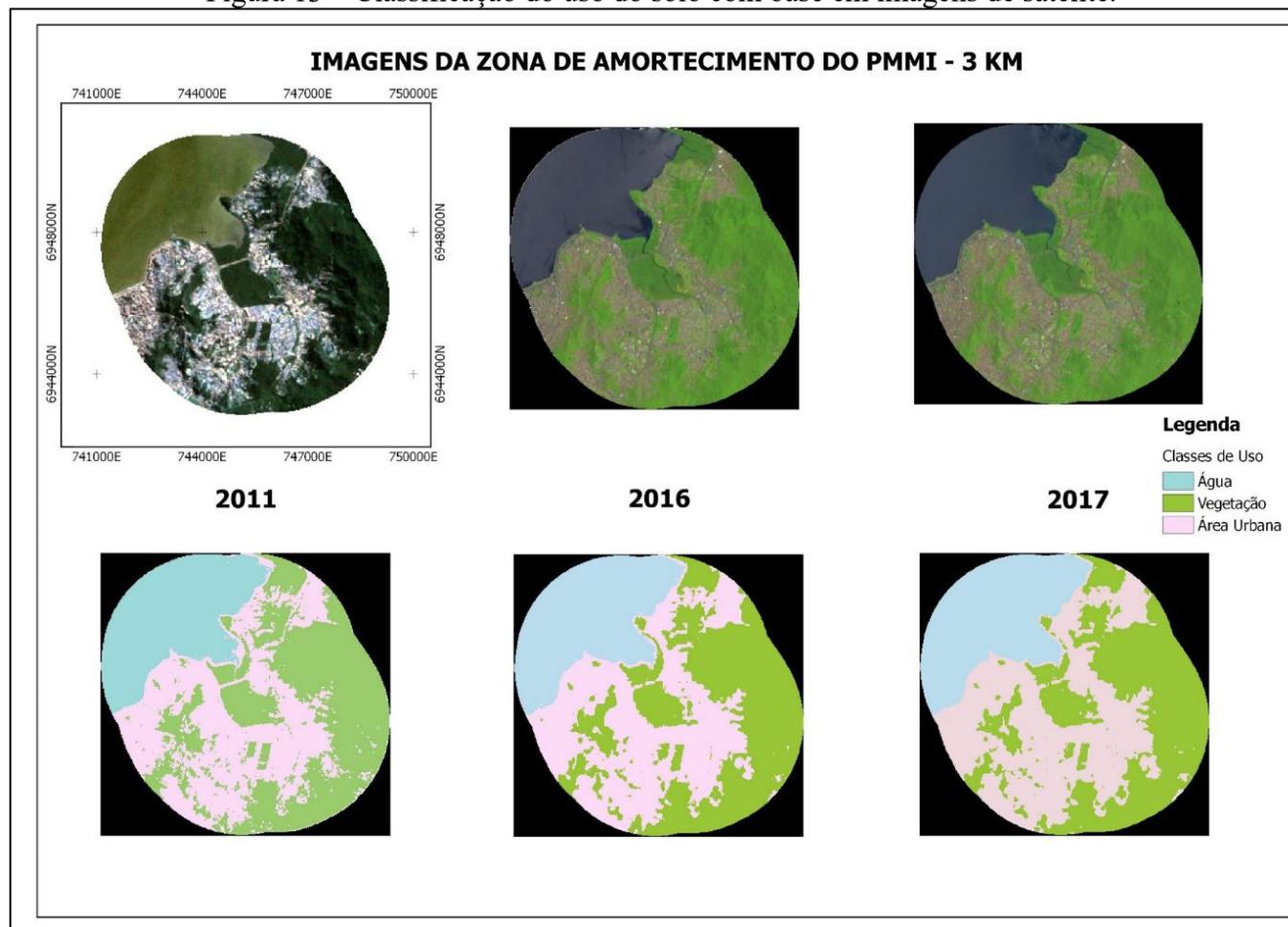
b) Macro Áreas de Transição, que permitem usos urbanos de baixa densidade com a função de proteger as Áreas de Usos não Urbanos e reservar áreas para expansão urbana em longo prazo, são elas: APL-E – Área de Preservação Uso Limitado (Encosta);

c) Macro Áreas de usos Urbanos, destinadas prioritariamente às funções da cidade, são elas: ARP – Área Residencial Predominante, AMC – Área Mista Central, AVL – Áreas Verdes de Lazer e ACI – Área Comunitária/Institucional.

Diante disto, os resultados da classificação de Uso e Ocupação do solo generalizam para a ZA as áreas identificadas pelo Plano de Uso e Ocupação de Florianópolis, as quais referem-se as classes de Água, Área Urbana e Vegetação.

A imagem classificada resultada em um mapa de uso que identifica as classes de uso do solo as quais podem ser associadas as classes amostrais. A imagem bruta e imagem classificada resultante do processo de classificação supervisionada, pode ser verificado na Figura 13, que apresenta de forma didática as imagens de satélites utilizadas para classificação do uso do solo na ZA de 3 km do PMMI.

Figura 13 – Classificação do uso do solo com base em imagens de satélite.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

A variação de uso do solo obtida após a classificação das imagens para os anos de 2011, 2016 e 2017 podem ser visualizadas resumidamente na Tabela 3:

Tabela 3 – Áreas das classes de uso do solo por classe nos anos de 2011, 2016 e 2017

Classes	2011 (Área/ha)	2016 (Área/ha)	2017 (Área/ha)
Água	1.171,17	1.180,92	1.201,52
Área Urbana	1.872,37	1.919,84	2.001,84
Vegetação	2.016,90	1.959,68	1.857,08
Total	5.060,44	5.060,44	5.060,44

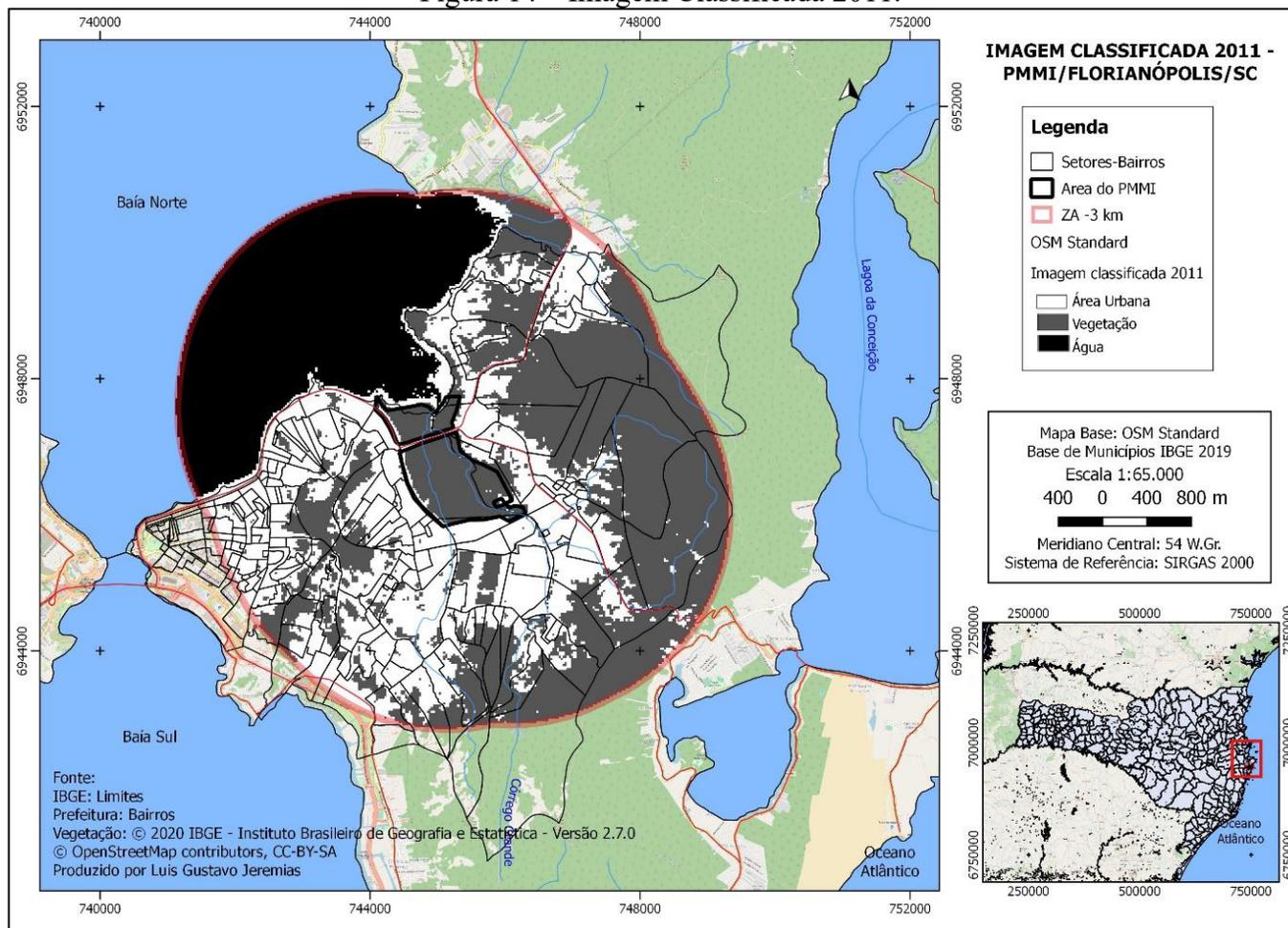
Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Na tabela resumo é possível verificar as alterações de uso do solo, com variações entre os anos de 2011-2016 e 2016-2017, a primeira variação apresenta um intervalo entre as imagens de 5 anos, já o segundo período o intervalo é de 1 ano somente.

A caracterização das amostras foi baseada nos pixels amostrais. Resultaram 159 pontos amostrais coletados para três classes de uso e ocupação do solo: água, área urbana, vegetação. Após a obtenção dos pixels amostrais, foi gerada uma área de influência (buffer) de 10 metros de raio para obtenção das médias dos valores de reflectância para cada classe, para as análises estatísticas dos resultados.

Segundo Prina e Trentin (2015, p. 2), a matriz de confusão consiste em uma “forma de representação da qualidade obtida de uma classificação digital de imagem, sendo expressas por meio da correlação de informações dos dados de referência (compreendido como verdadeiro) com os dados classificados”. Já, o coeficiente Kappa consiste em um índice que retrata o grau de concordância dos dados, gerando, assim, um aspecto de confiabilidade e precisão dos dados classificados (PERROCA; GAIDZINSKI, 2003). O resultado varia no intervalo de 0 a 1, e quanto mais próximo a 1, melhor a qualidade dos dados classificados. Isto posto, conforme o resultado coeficiente de Kappa apresentado na Tabela 3, os dados classificados apresentaram boa qualidade.

Figura 14 – Imagem Classificada 2011.

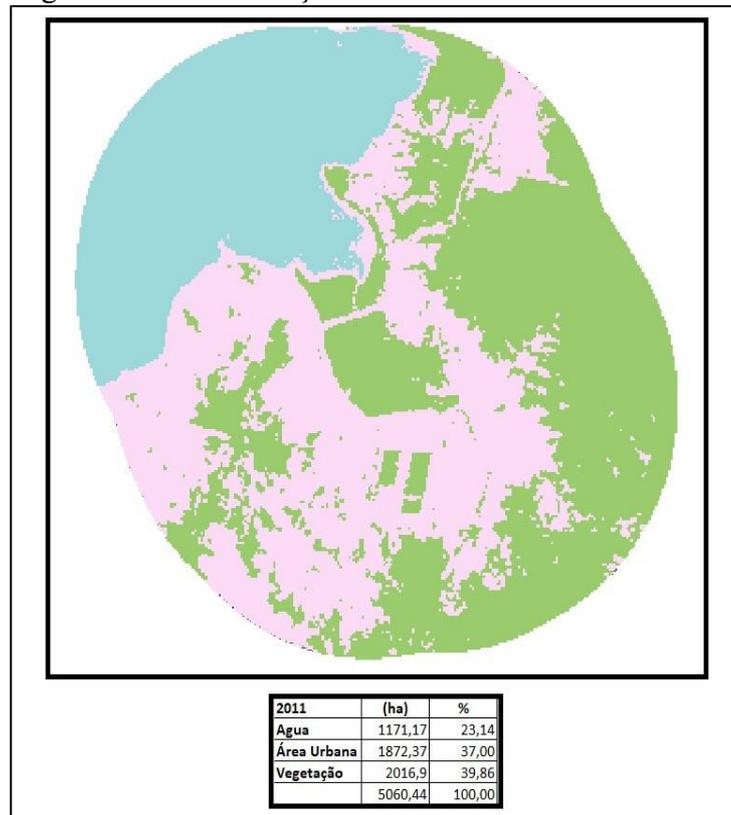


Fonte: Imagem LandSat TM. Elaborado pelo autor (2020)

A área do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi é de 193,39 hectares (ha) e a Zona de Amortecimento apresenta uma área de 5.060,44 hectares, destes no ano de 2011 a imagem classificada Figura 14, registrou 1.171,17 ha na classe água, 1.872,37 ha como pertencentes a classe área urbana, e 2.016,90 ha como pertencentes a classe vegetação.

A Figura 15 mostra as áreas ocupadas por cada uso do solo na imagem de 2011 dentro da área de influência da ZA de 3 km.

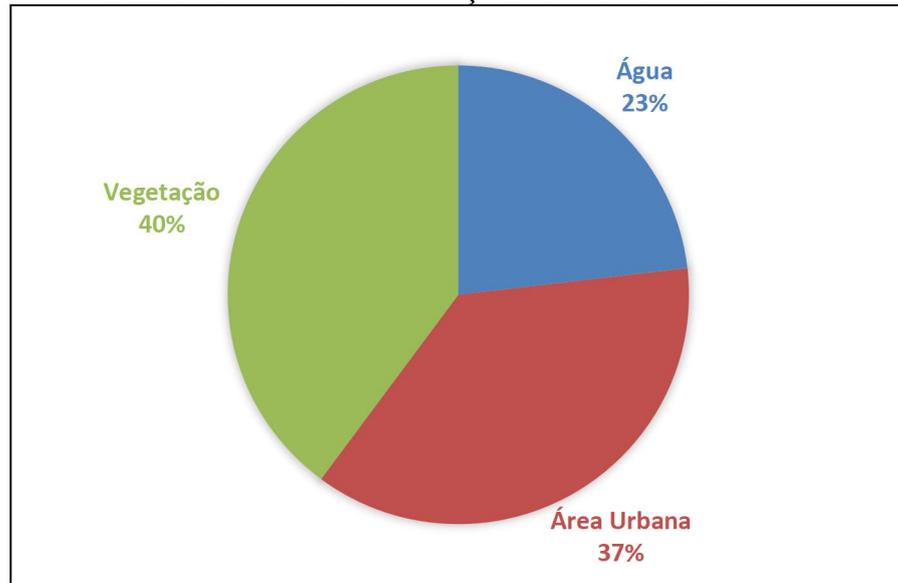
Figura 15 – Classificação de Uso do Solo 2011.



Fonte: Imagem LandSat TM. Elaborado pelo autor (2020)

Como evidenciado na Figura 15 observa-se que no ano de 2011 o principal tipo de uso do solo pertencia a classe vegetação, que cobria 39,9% da área total da ZA de 3 Km, seguido da classe área urbana, que cobria 37,0% da ZA e da classe água, que cobria 23,1% dessa área. Esse dado demonstra que na área de estudo a área de vegetação, em 2011 abrangia a maior área de uso e ocupação do solo na ZA de influência do PMMI, que pode ser visualizado também como diagrama no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Percentual de classificação de uso do solo – 2011



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Como ponto inicial da análise foi utilizado imagem relativa ao ano de 2011, os resultados evidenciam o uso e ocupação do solo após nove anos de implantação do PMMI, criada em 08/07/2002.

Já a Tabela 4 apresenta os resultados da análise estatística para o ano 2011 através da Matriz de confusão dessa imagem. Conforme os resultados percebe-se que, segundo o coeficiente Kappa, os dados classificados apresentaram boa qualidade.

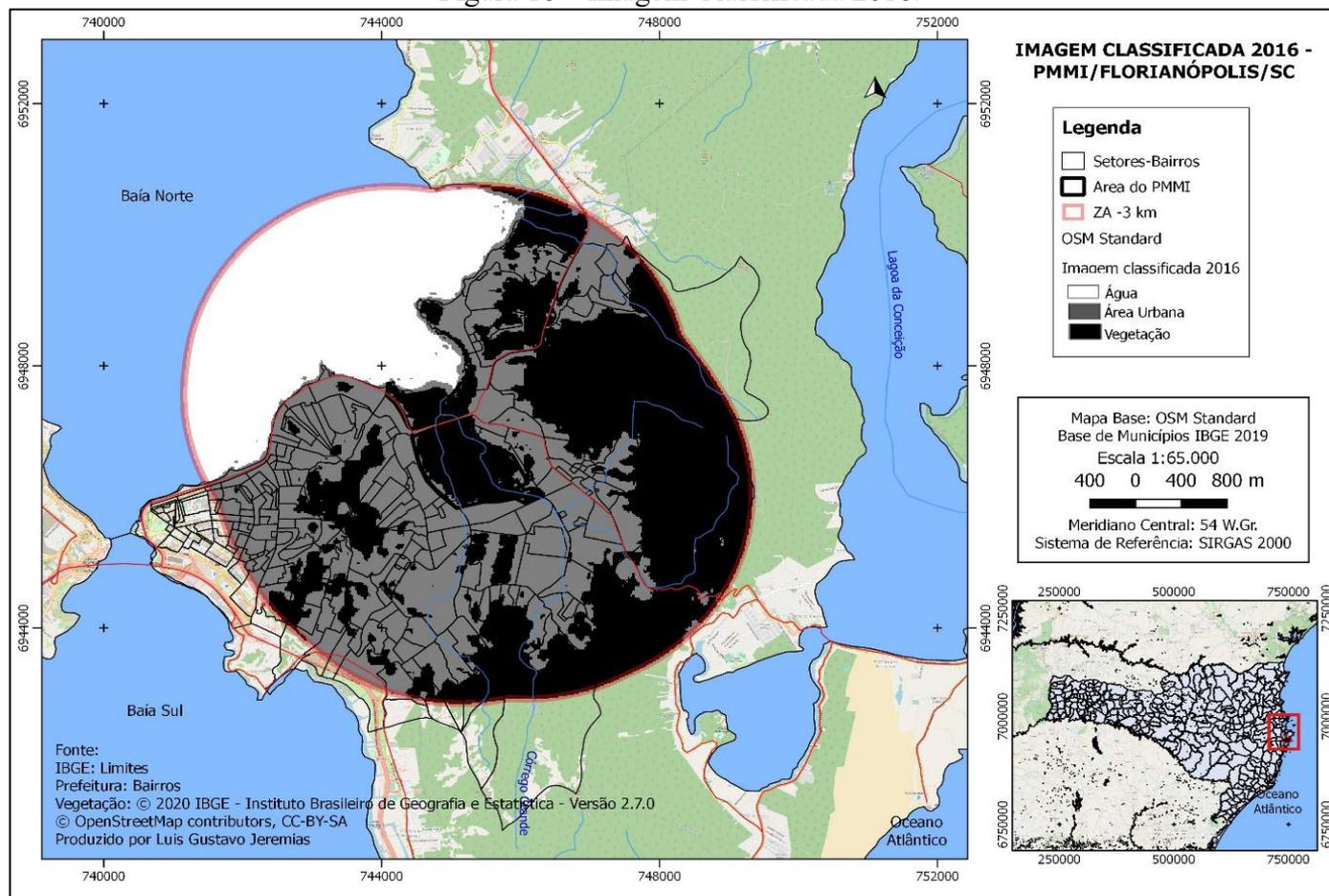
Tabela 4 – Matriz de confusão da imagem de 2011

Matriz de concatenação		Imagem Classificada em 2011				Σ	Confiança do Produtor (%)
		Classe 1	Classe 2	Classe 3			
Imagem Verdade do Terreno	Classe 1	59	0	0	59	100,00	
	Classe 2	2	41	0	43	95,35	
	Classe 3	2	0	55	57	96,49	
Σ		63	41	55	159		
Confiança do Usuário (%)		93,65	100,00	100,00			
Confiança global (%):		97,48					
Kappa		0,9618					

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

5.2 USO DO SOLO NO ENTORNO DE 3 KM DO PMMI – 2016

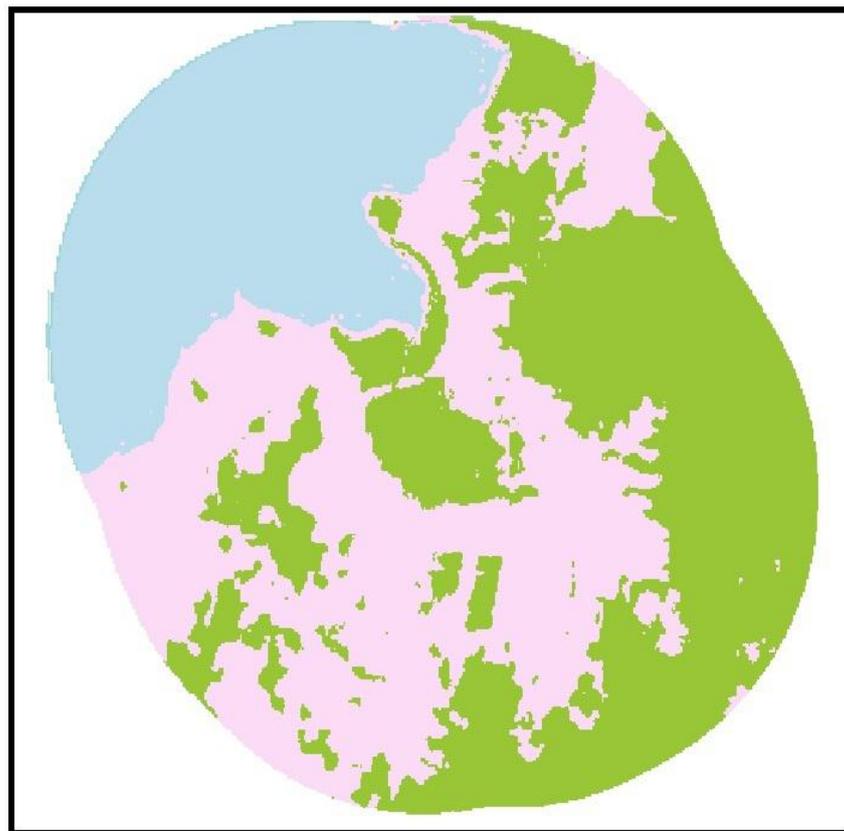
Figura 16 – Imagem Classificada 2016.



Fonte: Imagem Sentinel. Elaborado pelo autor (2020)

Para o ano de 2016, observa-se na Figura 16 que o principal tipo de uso do solo foi a classe vegetação também, seguido da classe área urbana e da classe água. Esse dado demonstra que na área de estudo a vegetação ainda foi a classe predominante na ZA do PMMI, mas que a classe área urbana apresentou um percentual próximo da classe vegetação, como pode ser visto na Figura 17.

Figura 17 – Classificação de Uso do Solo 2016.



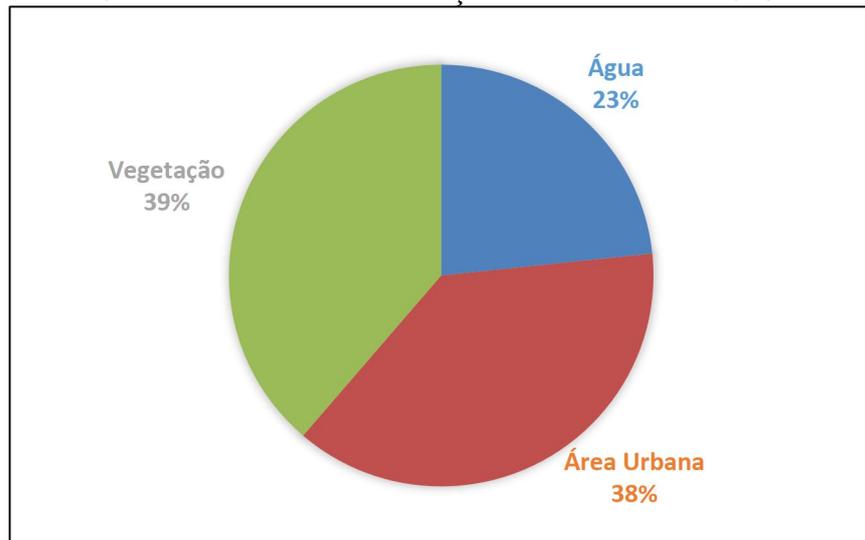
2016	(ha)	%
Água	1180,92	23,34
Área Urbana	1919,84	37,94
Vegetação	1959,68	38,73
	5060,44	100,00

Fonte: Imagem Sentinel. Elaborado pelo autor (2020)

Conforme pode ser observado na Figura 17, a área urbana apresentou um acréscimo, de 2,54% entre os anos de 2011 para 2016. Em relação a classe de vegetação, observa-se que ocorreu um decréscimo de 2,84%, o que infere-se que esteja associado ao aumento da área urbana. Já, a classe água entre os dois períodos apresentados, observa-se uma pequena variação, de 0,83%.

O diagrama do Gráfico 5 aponta que o principal tipo de uso do solo em 2016 na área de influência do PMMI/ZA de 3 km pertence a classe vegetação, que cobria 38,7% da área total da ZA, seguido da classe área urbana, que cobria 37,9% e classe água, que cobria 23,3% da área de influência. Esse dado demonstra que na área de estudo no ano de 2016 a área de vegetação também foi predominante, apesar do aumento da área urbana, como pode ser visto no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Percentual de classificação do Uso do Solo 2016



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Na imagem de satélite de 2016 foram validados os resultados, após a classificação supervisionada da imagem Sentinel-2A composição colorida R8G4B3. Conforme os resultados, percebe-se que segundo o coeficiente Kappa, os dados classificados apresentaram boa qualidade. A Tabela 5 apresenta a Matriz de confusão dessa imagem.

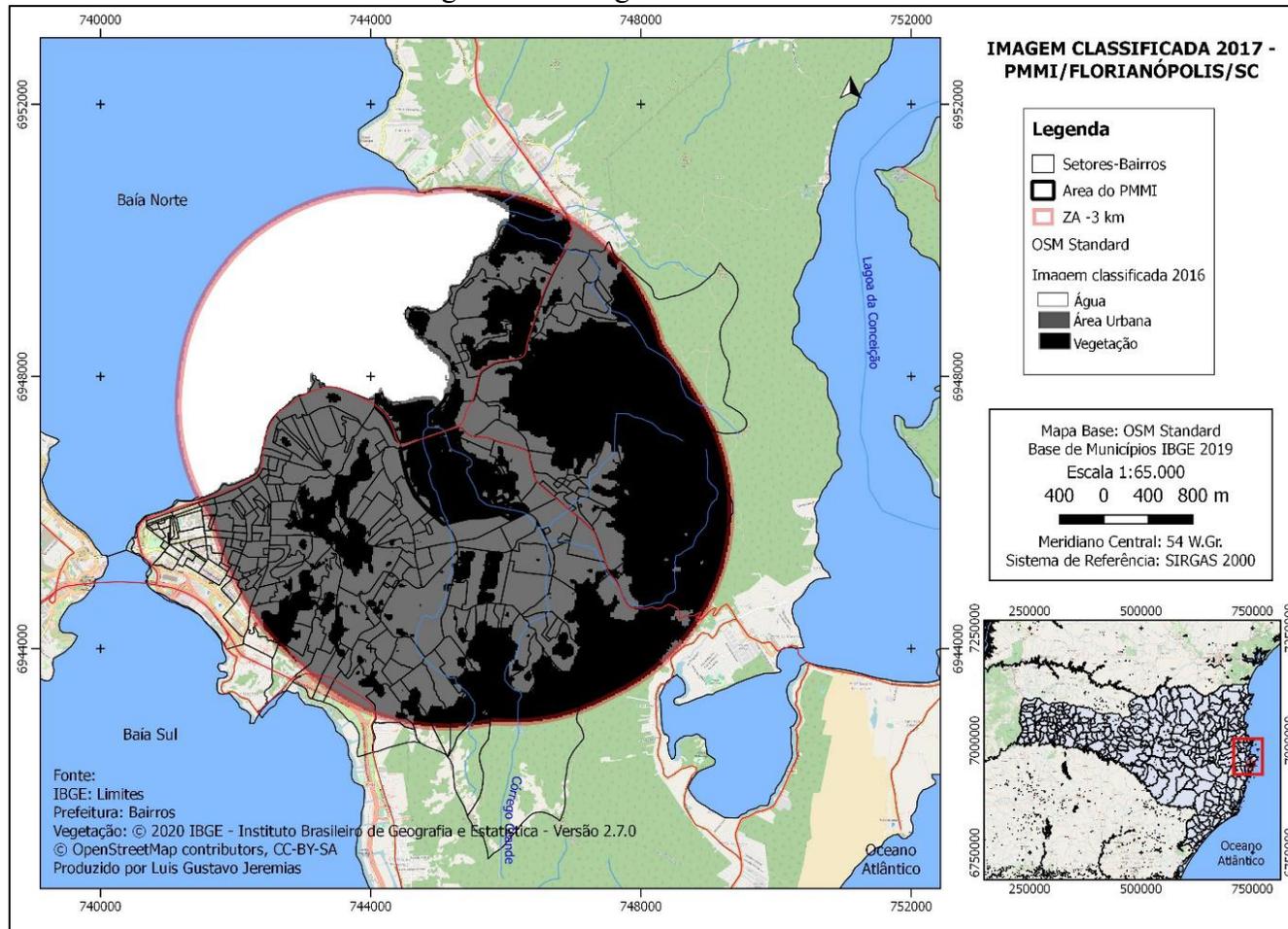
Tabela 5 – Matriz de confusão da imagem de 2016

Matriz de concatenação			Imagem Classificada em 2016			Σ	Confiança do Produtor (%)
			Classe 1	Classe 2	Classe 3		
Imagem Verdade do Terreno	Classe 1		58	0	1	59	98,31
	Classe 2		3	40	0	43	93,02
	Classe 3		3	0	54	57	94,74
	Σ		63	40	55	159	
Confiança do Usuário (%)			90,63	100,00	98,18		
Confiança global (%):			95,60				
Kappa			0,9332				

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

5.3 USO DO SOLO NO ENTORNO DE 3 KM DO PMMI – 2017

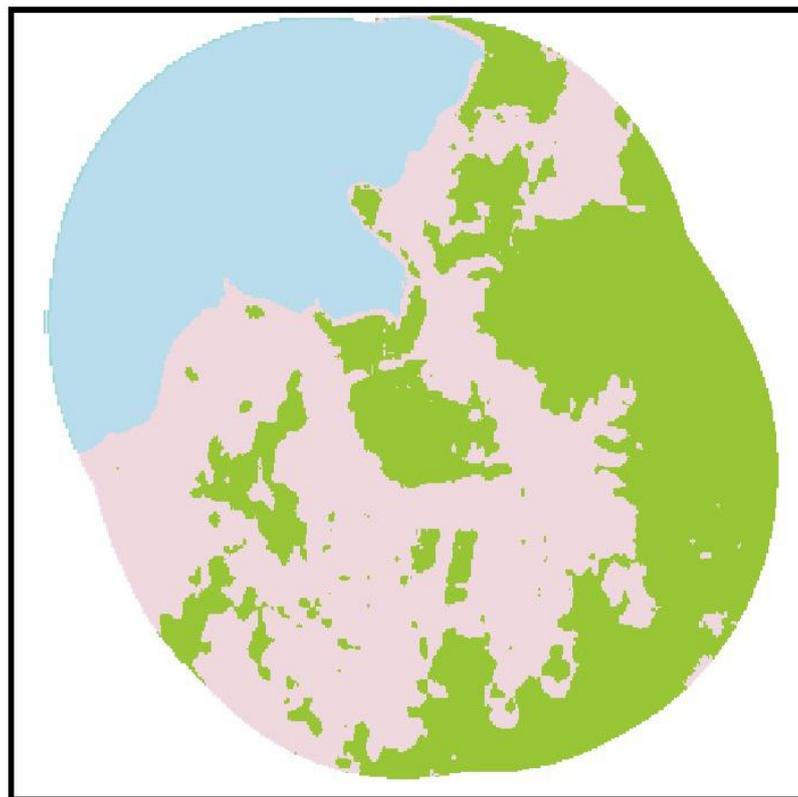
Figura 18 – Imagem Classificada 2017.



Fonte: Imagem Sentinel. Elaborado pelo autor (2020)

Como verificado ao longo do período analisado, verificou-se que a área classificada como Água, se manteve semelhante, ou seja, sem um acréscimo ou decréscimo expressivo. No entanto, a classe vegetação no ano de 2017 deixa de ser predominante observando-se um acréscimo da classe área urbana (Figura 18), o que pode estar associado ao crescimento urbano e/ou aumento da população, bem como da especulação imobiliária na área de estudo. A Figura 19 apresenta o resultado da classificação.

Figura 19 – Classificação de Uso do Solo 2017.



2017	(ha)	%
Água	1201,52	23,74
Área Urbana	2001,84	39,56
Vegetação	1857,08	36,70
	5060,44	100

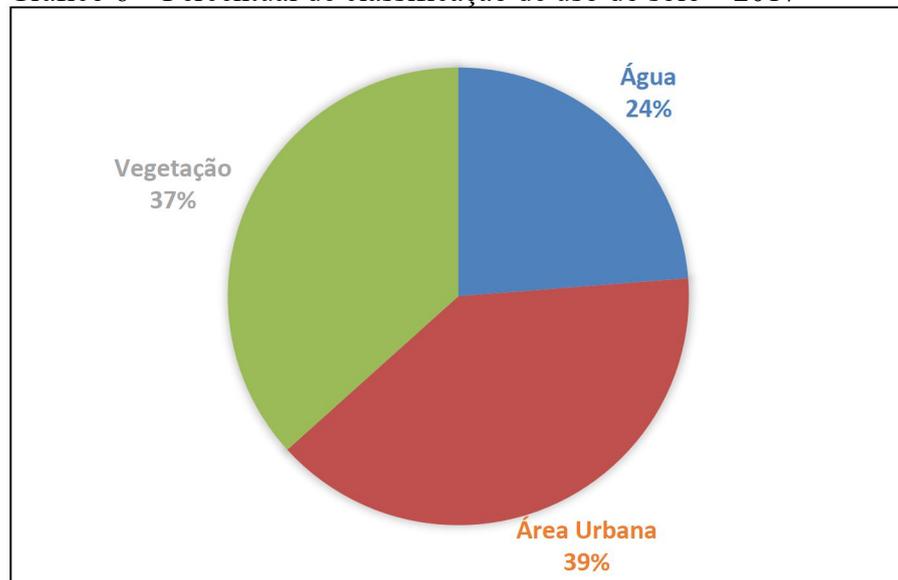
Fonte: Imagem Sentinel. Elaborado pelo autor (2020)

Conforme pode ser observado na Figura 19, a área urbana apresentou um acréscimo de 4,27% entre os anos de 2016 para 2017, e um acréscimo de 0,069% entre os anos de 2011 para 2017. Em relação a classe vegetação no ano de 2017, observou-se que ocorreu um decréscimo de 5,24%, o que infere-se que esteja também associado ao aumento da classe área

urbana. Já, a classe água entre os dois períodos apresentados, 2016 para 2017, observou-se um aumento de 1,74%.

O diagrama representado no Gráfico 6 aponta que o principal tipo de uso do solo em 2017 na ZA de 3 km era da classe vegetação, que cobria 36,7% da área total da ZA, seguido da classe área urbana, que cobria 39,56% e classe água, que cobria 23,74%. Esse dado demonstra que na área de estudo no ano de 2017 a classe área urbana passou a ser predominante, com o decréscimo da classe vegetação, como pode ser observado no diagrama do Gráfico 6.

Gráfico 6 – Percentual de classificação de uso do solo – 2017



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Na imagem de satélite de 2017 os resultados da validação da classificação, após a classificação supervisionada da imagem Sentinel-2B composição colorida R8G4B3, percebe-se que segundo o coeficiente Kappa, os dados classificados apresentaram boa qualidade. A Tabela 6 apresenta a Matriz de confusão dessa imagem.

Tabela 6 – Matriz de confusão da imagem de 2017

Matriz de concatenação			Imagem Classificada em 2017				Confiança do Produtor (%)
			Classe 1	Classe 2	Classe 3	Σ	
Imagem Verdade do Terreno	Classe 1		59	0	0	59	100,00
	Classe 2		1	42	0	43	97,67
	Classe 3		5	0	52	57	91,23
	Σ		65	42	52	159	

Confiança do Usuário (%)	90,77	100,00	100,00
Confiança global (%):	96,23		
Kappa	0,9428		

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Observou-se que para o intervalo entre 2011 e 2017 o comportamento da distribuição das classes de uso do solo nas imagens, apresentou um acréscimo de 0,026% para a classe água, de 0,069% para a classe área urbana e um decréscimo de 0,079% para a classe vegetação, a classe mais estável, ou seja, que apresentou menor alteração no período de análise foi a classe água.

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS E CONCLUSÕES

O mapeamento do uso do solo realizado para os anos de análises, correspondentes as alterações de uso do solo, resultantes da classificação supervisionada de imagens, dos anos de 2011, 2016 e 2017. Sendo esta a principal alteração registrada, ou seja, da substituição da classe vegetação como principal uso em 2011, sofrendo um decréscimo significativo no total da área de influência do PMMI para a ZA de 3 km proposta. Essa dinâmica, que pode ser verificada *in loco*, possivelmente consequência das políticas voltadas à expansão urbana na região e da especulação imobiliária predominante.

As observações em campo, o levantamento e leituras em bibliografias existentes, assim como o uso das técnicas de geoprocessamento (SIG), apoiadas no sensoriamento remoto e processamento digital de imagens serviram como ferramentas importantes para monitoramento de uso e ocupação do solo, demonstrando a capacidade de contribuição de imagens de satélite para a detecção de mudanças de uso do solo ocorridas ao longo dos anos.

Com base na pesquisa realizada, destaca-se a importância de estudos e pesquisas que atualizem os mapeamentos de uso e cobertura do solo, principalmente em recortes espaciais que apresentem grande dinamismo socioambiental, tais como as áreas que passam a ser intensamente urbanizadas, as áreas que apresentam um crescimento populacional acelerado, áreas que recebem grandes obras de infraestrutura viária, entre outras.

Cabe salientar que não somente na ZA do PMMI, mas a Ilha de Santa Catarina passou por grandes mudanças de uso e cobertura do solo, as quais podem ser observadas ao longo das últimas décadas. A criação de novas UCs, como no caso da recente REVIS Meiembipe, por exemplo, citada no item 2.1.1, mostra a importância de aproveitar as áreas de vegetação, até então intocadas e diante do cenário de crescimento urbano, para protegê-las e implementar o plano de manejo corretamente.

Se houvesse na Ilha um planejamento urbanístico sustentável, que visasse proteger as áreas ambientais e planejar o crescimento urbano em harmonia com as características físicas, socioeconômicas e culturais da cidade, seriam evitados muitos conflitos socioambientais. Ademais, medidas como essa, contribuiriam para amenizar muitos problemas que vão além dos limites da UC, ou de sua área de influência.

Nota-se que as UCs são vistas como obstáculos para o crescimento urbano e muitas vezes não ocorrem uma efetivação adequada das mesmas, o que de certo modo facilita ainda mais a expansão urbana. O núcleo urbano se desenvolve, geralmente, no entorno das unidades

de conservação, as quais sofrem pressões e ameaças devido ao avanço da cidade em direção aos limites de áreas protegidas.

Destaca-se ainda que mesmo com a criação de ZA em uma Unidade de Conservação, esta não garante a proteção dos ecossistemas, principalmente no que concerne as áreas onde há conflitos com a comunidade e carência de planos de manejo eficientes e de sua aplicação, o que por muitas vezes dificulta a implementação e a efetividade das Zonas de Amortecimento nessas unidades.

Além disso, nota-se um crescimento desordenado da população e a carência de uma fiscalização mais rígida dos órgãos competentes em área protegidas por lei, como no caso das UCs. Muitas áreas cobertas por vegetação vêm diminuindo consideravelmente ao longo dos anos, ameaçando a flora e fauna de uma determinada UC, que na pior das hipóteses, podem tornar espécies extintas. No entanto, medidas mais rigorosas devem ser tomadas, visando proteção de áreas ambientais frágeis que são tão importantes para o bem estar da sociedade e para o meio ambiente ecologicamente mais equilibrado e não sobrecarregado.

Conforme os resultados obtidos nessa pesquisa a área do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi é de 193,39 hectares e a Zona de Amortecimento proposta de 3 km apresenta uma área de 5.060,44 hectares. Na classificação do uso de solo, a qual foi realizada por meio de software de SIG, o QGIS 3.10.9®, apresentou um resultado positivo, demonstrando o aumento da área urbana. Verificou-se alterações de uso do solo, com variações entre os anos de 2011-2016 e 2016-2017, a primeira variação como foi dito anteriormente, apresentou um intervalo entre as imagens de 5 anos, já o segundo período o intervalo é de 1 ano somente, em que nesse intervalo menor foi observado um aumento da classe área urbana, o que está associado ao aumento de moradias, modificações urbanísticas, mais empresas privadas e órgãos públicos na cidade, inclusive na ZA de 3 km proposta. No período de 2011 a 2016 a classe vegetação se manteve em destaque, com maior percentual, diminuindo no ano de 2017, por consequência do aumento da classe área urbana.

No ano de 2017 observou-se também um aumento da classe água, o que pode estar associado ao fenômeno denominado “maré alta”, com variações periódicas no nível do mar e comum na região costeira de Florianópolis, gerando alagamentos em diversos bairros da cidade.

Atualmente tanto o poder público como o privado desenvolvem políticas voltadas para áreas que mais lhe interessam ou que geram mais recursos financeiros, como por exemplo, projetos para mobilidade urbana, especulação imobiliária, sem levar em

consideração à conservação e preservação ambiental, dando origem, conseqüentemente, aos impactos ambientais, principalmente em áreas ambientais como APPs e/ou UCs. Devido a isso, vão surgindo problemática em decorrência das degradações ao meio ambiente, tais como queimadas, desmatamentos ilegais, construções irregulares, lançamento de esgoto e resíduos sólidos em áreas ambientalmente protegidas por lei, entre outras.

Em suma, pode-se concluir que atualmente a área do PMMI está sob pressão do crescimento urbano, porém, encontra-se em funcionamento, necessitando, entretanto, de uma gestão mais adequada. Apesar de ser considerado como UC, o PMMI é definido por lei como APP, e está sendo discutido atualmente sobre sua categoria para então enquadrá-lo ao SNUC como UC. Assim, a análise de uso e ocupação do solo na ZA proposta de 3 km dessa pesquisa tem o intuito de subsidiar futuras pesquisas e a gestão da área pelo município, em prol de planejamentos na cidade que incluam mais a proteção das áreas ambientais.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Roberta *et al.* **A geodiversidade da Ilha de Santa Catarina**: explorando seu valor didático no 6º ano do ensino fundamental. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107182>. Acesso em: 24 out. 2019.
- BENSUSAN, N. **Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas**. Rio de Janeiro: FGV, 2014.
- BERNARDY, Rógis Juarez *et al.* **Uso de sensoriamento remoto para análise ambiental do Parque Manguezal do Itacorubi**. Florianópolis-SC. 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/79147>. Acesso em: 17 ago. 2019.
- BIGARELLA, J.J. **Origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis: UFSC, 1994.
- BRANCO, P. M. **Breve história da Terra**. 3 dez. 2016. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Breve-Historia-da-Terra-1094.html>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- BRASIL. **Conflitos**: estratégias de enfrentamento e mediação. Brasília: DF, 2015.
- BRASIL. **Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**. 2002b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm. Acesso em: 2 jun. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 6 mar. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 14 dez. 2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC**, 2019. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivos/A0_Brasil_600_DPI_02_2019.pdf. Acesso em: 4 jul. 2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Categorias**. [201-]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/categorias>. Acesso em: 24 jul. 2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conama define zona de amortecimento de UC sem plano de manejo**. 24 nov. 2010a. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/6717-conama-define-zona-de-amortecimento-de-uc-sem-plano-de-manejo>. Acesso em: 18 set. 2019.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº428, de 17 dezembro de 2010**. 2010b. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/resolucao_CONAMA_428_17dez2010.PDF. Acesso em: 18 set. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Download de dados geográficos**, 2020. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em 30 nov.2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 10, de 1º de Outubro de 1993**. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/1993/res_conama_10_1993_estagiossucessaomataatlantica.pdf. Acesso em: 3 jul. 2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002**. 2002a. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>. Acesso em: 14 dez. 2020

BRITO, Daginete Maria Chaves. Conflitos em unidades de conservação. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 1, n. 1, 2008.

CÂMARA, G. As Roupas Novas do GIS (Parte II). **Revista InfoGEO**, v. 3, 2000.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2010. Disponível: <http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>. Acesso em: 4 nov. 2019.

CARVALHO JUNIOR, O. A; GUIMARÃES, R. F; CARVALHO, A. P. F; GOMES, R. A. T; MELO, A. F; SILVA, P. A. Processamento e análise de imagens multitemporais para o perímetro de irrigação de Gorutuba (MG). *In: XII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. Anais....* Goiânia: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, p. 473-480. 2005

CARUSO, M. M. L. **O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais**. Florianópolis: UFSC, 1990.

CARUSO, F. J. **Mapa Geológico da Ilha de Santa Catarina**. Texto Explicativo e mapa. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1993.

CASTRO, A. G. S. **O Uso dos Recursos Naturais e o Desafio para a Conservação da Biodiversidade Marinha**: mudanças e conflitos em uma comunidade pesqueira na Ilha de Santa Catarina, Brasil. 2008. 212 p. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ecologia). Porto Alegre: UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2008. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/17332>. Acesso em: 15 dez. 2020.

CLIMATE DATA (Org). **Clima Florianópolis (Brasil)**. [20--]. Acesso em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/florianopolis-1235/>. Acesso em: 23 jul. 2020.

COELHO, Maria Célia Nunes. **Impactos ambientais em áreas urbanas – teorias, conceitos e métodos de pesquisa**. *In: GUERRA, Antônio Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da.* (Orgs). *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 19-45.

COVELLO, Cristina; HORN FILHO, Norberto O.; BRILHA, José. O patrimônio geológico do município de Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil: inventário dos geossítios. **Pesquisas em Geociências**, v. 45, n. 1, p. 0668, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/85646/pdf>. Acesso em: 25 out. 2019.

CRUZ, O. **A Ilha de Santa Catarina e o continente próximo: um estudo de geomorfologia costeira.** Florianópolis: UFSC, 1998.

CRUZ, Isolina; CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Sistemas de Informações Geográficas aplicados à análise espacial em transportes, meio ambiente e ocupação do solo. **Rio de Transportes III**, 2005.

CUNHA, Idaulo José. **O fraco papel da indústria na economia da Ilha de Santa Catarina: um caso diferenciado de desenvolvimento.** In: PEREIRA, Nereu do Vale (et. al.). *A Ilha de Santa Catarina: Espaço, Tempo e Gente.* Florianópolis: Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina, 2002, p. 303 – 320.

DAMAS, T. Expansão urbana e a problemática ambiental: estudo de caso do Lago Jaboti, Apucarana/PR. **Caminhos da geografia: Revista On line**, Uberlândia, p. 93-107, 2005. Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>. Acesso em: 28 nov. 2020.

DE CASTRO PANIZZA, A.; FONSECA, F. P. Técnicas de interpretação visual de imagens. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v.30, p. 30-43, 2011.

De POURCQ K; THOMAS E; ARTS B; VRANCKX A; LÉON-SICARD T; VANDAMME P. Conflict in Protected Areas: Who Says CoManagement Does Not Work? **PLoS ONE**, v.10 n.12, 2015, e0144943.doi:10.1371/journal.pone. 0144943.

DIAS, Vera Lúcia Nehls; SOARES, Maria Carolina. Agonia no bairro Itacorubi/Florianópolis/SC: crônicas de uma morte anunciada. **Geosul**, v, 33, n.67, p. 91-117, 2018.

DIEDERICHSEN, S. DuPrey. **Percepção dos atores sociais frente aos problemas socioambientais da bacia hidrográfica do Rio Tavares como subsídio à estratégia de gestão costeira integrada.** 2014. 114p. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Geografia). Florianópolis: UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

DOMINGUES, Cristiane Vaz; SIMÕES, Luciana Lessa. O SIG na gestão pública: Análise crítica de um caso bem-sucedido-desafios e perspectivas. **Exacta**, v. 5, n. 2, p. 353-360, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/810/81050218.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2020.

DUTRA, L.V.; SOUZA, R.C.M.; MITSUO, F.A.; MOREIRA, J.C. **Análise automática de imagens multiespectrais.** São José dos Campos: INPE, 1981. (INPE-2212-MD/009).

ELLER, J. R. G.; SANTOS, L.; NASCIMENTO, R. da S. Análise Ambiental do Manguezal do Rio Tavares, Florianópolis (SC, Brasil). In: EGAL – ENCUESTRO DE GEOGRAFOS DE AMERICA LATINA, XIV, 2013, **Anales...**Lima, Perú, de 02-12 Abril 2013.

EMBRAPA. **Clima.** [20--]c. Disponível em: <https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>. Acesso em: 23 jul. 2020.

EMBRAPA. **Glei Pouco Húmico / Gleissolo Háptico.** [20--]a. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_95_10112005101956.html. Acesso em: 13 out. 2019.

EMBRAPA. **Pesquisa**. [20--]b. Disponível em:

<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>. Acesso em: 2 jun. 2020.

ESRI. Satellite map. 2020. Disponível em: <https://www.esri.com/en-us/maps-welcome/gallery/satellite-map>. Acesso em: 30 set. 2020

FACCO, Douglas Stefanello; DE SOUZA, Angelica Cargnin; BENEDETTI, Ana Caroline Paim. Geoprocessamento algébrico para estudo da dinâmica da cobertura florestal no município de nova palma. **Geoambiente On-Line**, n. 29, 2017.

FERREIRA, L. C.; SIVIERO, S. D. O.; CAMPOS, S. D.; SILVEIRA, P. C.; OLIVEIRA, V. G. D.; MENDES, A. B. V.; PINTO, A. D. O. Conflitos sociais em áreas protegidas no Brasil: moradores, instituições e ONGs no Vale do Ribeira e Litoral Sul, SP. **Revista Ideias**, v. 8, n. 2, p. 115-149, 2001.

FERREIRA, Washington. Os serviços ecossistêmicos e a gestão do uso público nas unidades de conservação na Ilha de Santa Catarina, SC. **Anais do Uso Público em Unidades de Conservação**, v. 3, n. 7, p. 93-102, 2015.

FERRETTI, Orlando Ednei. Áreas protegidas na Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. **Acta Geográfica**, v. 13, n. 31, 2019.

FERRETTI, Orlando Ednei. **Os espaços de natureza protegida na Ilha de Santa Catarina, Brasil**. 2013, p. 349. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/122896/323439.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 dez. 2020.

FERNANDES, C. R. **Floresta Atlântica: Reserva da Biosfera**. 20. ed. Curitiba:Tempo Integral, 2003.

FILHO, J. C.A. **Vegetação com influencia marinha (restinga)**. [201-]. Disponível em:

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CON T000gt7eon7102wx7ha087apz2953a302.html. Acesso em: 5 nov. 2019.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Áreas de Preservação**. [201-]a. Disponível em:

<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/floram/index.php?cms=areas+de+preservacao&menu=0>. Acesso em: 23 jul. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **DEPUC**. [201-]b. Disponível em:

<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/floram/index.php?cms=depuc&menu=5&submenuid=800>. Acesso em: 28 ago. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Estudo 3: crescimento urbano Florianópolis**. 27 ago. 2015. Disponível em:

http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/27_08_2015_9.30.19.2d57c5303b800097ab78796419b761af.pdf. Acesso em: 4 nov. 2019.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Geoprocessamento corporativo**. [201-]g. Disponível em:

<http://geo.pmf.sc.gov.br/>. Acesso em: 16 nov. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **História**. [201-]c. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/turismo/index.php?cms=historia>. Acesso em: 3 nov. 2019.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Lei Complementar nº 482, de 17 de Janeiro de 2014**. Disponível em:

http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/04_02_2014_12.01.39.ae8afdb369c91e13ca6efcc14b25e055.pdf. Acesso em: 18 jul. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi (PMMI)**. 2019. Disponível em:

http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/imagens/18_12_2019_19_08_d5e2c49d0c9755e746ed3af7f4e9266c.jpg. Acesso em: 28 ago. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB)**. 2009. Disponível em:

http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/06_06_2012_14.15.09.46c1f2dc15beeb1982bd6d64f409a402.pdf. Acesso em: 6 out. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **População 2015**. [2015]. Disponível em:

http://www.pmf.sc.gov.br/sistemas/saude/unidades_saude/populacao/uls_2015_index.php. Acesso em: 30 jul. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Programas e projetos**. [201-]d. Disponível em:

<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/floram/index.php?cms=programas+e+projetos&menu=5&submenuid=800>. Acesso em: 27 ago. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Relatório técnico nº001/2020 – DEPUC: Estudos preliminares para criação do “Refúgio de Vida Silvestre Municipal Meimbipe”**. - Florianópolis, abril 2020, p. 158. Disponível em:

http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/17_07_2020_21.17.49.9ac0a0da470643992209202c22a99bca.pdf. Acesso em: 15 dez. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **REVIS Meimbipe**. [201-]e. Disponível em:

<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/floram/index.php?cms=revis+meimbipe&menu=5&submenuid=800>. Acesso em: 23 ago. 2020.

FLORIANÓPOLIS (Município). **Unidades de Conservação em Florianópolis**. [201-]f.

Disponível em:

<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/floram/index.php?cms=unidades+de+conservacao+em+florianopolis&menu=5&submenuid=800>. Acesso em: 10 out. 2019.

FLORIPA AMANHÃ (Org.). **Manguezal urbano do Itacorubi, em Florianópolis, é 2º maior do Brasil**. 24 set. 2013. Disponível em: <http://floripamanha.org/2013/09/manguezal-urbano-do-itacorubi-em-florianopolis-e-2o-maior-do-brasil/>. Acesso em: 10 out. 2019.

FONSECA, Gabriela Borgato Penha. **O gerenciamento de conflitos e o uso do solo na zona de amortecimento da Estação Ecológica de Águas Emendadas**. 2018. 217p. Dissertação (Mestrado em políticas públicas ambientais). Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

FONSECA, René da; NETO, Silva. Considerações sobre a zona de amortecimento em unidades de conservação federais: da problemática acerca de sua fixação. **Jus navigandi**, p. 1-12, 2012. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/22725/consideracoes-sobre-a-zona-de-amortecimento-em-unidades-de-conservacao-federais-da-problematICA-acerca-de-sua-fixacao/3>. Acesso em: 27 mar. 2020.

FORNELOS, Leonardo Franklin. **Definição de critérios para delimitação e elaboração de planos de manejo de unidades de conservação de proteção integral com o suporte de geotecnologias**. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2016.

GAIAD, S.; CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies_arboreas_brasileiras/arvore/CONT000g08hphpk02wx5ok026zxp7c9wrkm.html. Acesso em: 14 dez. 2020.

GANEM, Roseli Senna. **Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação**. - Brasília, março 2015, p. 22. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2015-515-zonas-de-amortecimento-de-unidades-de-conservacao-roseli-ganem>. Acesso em: 6 mar. 2020.

GOOGLE EARTH PRO. **Google Earth Pro**. 2020. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/versions/#earth-pro>. Acesso em: 15 dez. 2020.

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.

GUIA FLORIPA. **Bairros de Florianópolis**. [20--]. Disponível em: <https://guiafloripa.com.br/cidade/bairros>. Acesso em: 23 ago. 2020.

GUIMARÃES, V. M. Turismo e Modernidade em tempos de globalização: o turismo e os turistas na Barra da Lagoa (pp: 55-67). *In*: RIAL, Carmen; GODIO, Matias (Orgs.). **Pesca e Turismo**: etnografias da globalização no litoral do Atlântico Sul. Florianópolis: NUPPECFH-UFSC, 2006. 240 p.

HORN FILHO, N. O. *et al.* Estudo geológico dos depósitos clásticos quaternários superficiais da planície costeira de Santa Catarina, Brasil. **Gravel**, v. 12, n. 1, p. 41-107, 2014. Disponível em: http://www.ufrgs.br/gravel/12/1/Gravel_12_V1_03.pdf. Acesso em: 25 out. 2019.

IBAMA. Roteiro metodológico de planejamento: parque nacional, reserva biológica, estação ecológica. Brasília: Ibama, 2002. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/sites/uc/files/2019-04/roteiroplanomanejo.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2020.

IBASE. **Parque Nacional da Tijuca: Integrando proteção ambiental e participação social em áreas urbanas**. Rio de Janeiro: s.n, 2006.

IBGE. **Banco de Dados de Informações Ambientais (BDiA)**. Rio de Janeiro: IBGE, [2020]. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: jun. 2020.

IBGE. **Bases cartográficas contínuas**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=downloads>. Acesso em: 27 ago. 2020.

IBGE. **Bases e referenciais**: setores censitários (shp.). 2010. Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>. Acesso em: 12 out. 2020.

IBGE. **Cidade**: Florianópolis. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/florianopolis/panorama/>. Acesso em: 5 nov. 2020.

IBGE. **Cobertura e uso da terra**. [20--]b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/cobertura-e-uso-da-terra.html>. Acesso em: 24 ago. 2020.

IBGE. **Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra**: O que é. [20--]a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/cobertura-e-uso-da-terra/15831-cobertura-e-uso-da-terra-do-brasil.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 23 jul. 2020.

IBGE. Pesquisa de informações básicas municipais. **Perfil dos municípios brasileiros**: meio ambiente, 2002. Rio de Janeiro: 2005.

IBGE. **Portal de mapas IBGE**. 2020. Disponível em <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage> Acesso em: 30 nov. 2020.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Vários anos. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>. Acesso em: 4 jul. 2020.

IBF. **Bioma Mata Atlântica**. 2019. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica>. Acesso em: 25 out. 2019.

ICMBIO. **Plano de Manejo Floresta Nacional de Passa Quatro Minas Gerais**: Zona de Amortecimento / Floresta Nacional de Passa Quatro. – Brasília: ICMBio, 2009, p.20. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/DCOM_plano_de_manejo_Flona_Passa_Quatro_Vol_V_zona_de_amortecimento.pdf. Acesso em: 6 mar. 2020.

IEMA. **Áreas Naturais Protegidas**. [20--]. Disponível em: <https://iema.es.gov.br/areas-naturais-protetidas#:~:text=As%20%C3%81reas%20Naturais%20Protegidas%20s%C3%A3o,%2C%20solo%2C%20%C3%A1gua%20e%20ar>. Acesso em: 10 out. 2020.

IMA SANTA CATARINA. **O que é**. [20--]. Disponível em: <https://www.ima.sc.gov.br/index.php/o-instituto/organizacao/o-que-e>. Acesso em: 19 ago. 2020.

INPE. **Catálogo de imagens**, 2020. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em: 30 nov. 2020.

- INPE. Divisão de geração de imagens. LandSat TM. 2020. Disponível em <http://www.dgi.inpe.br/documentacao/satelites/landsat>. Acesso em: 28 set. 2020.
- JANSEN, L.J.M.; GREGORIO, A. D. Parametric land cover and land use classifications as tools for environmental change detection. **Agriculture Ecosystems e Environment**. v. 91, p.89 – 100, 2002.
- KLEIN, R.M. **Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina**. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí: UFSC, 24p, 1978. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/20595/pdf>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- LEITE, P.F.; KLEIN, R.M. Vegetação. *In*: Geografia do Brasil: Região Sul. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 2, p.113-150, 1990. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/20595/pdf>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- LILLESAND, T.M.; KIEFER, R.W. **Remote sensing and image interpretation**. 4. ed. New York: John Wiley, 2000.724 p.
- LITTLE, Paul E. **Os conflitos socioambientais: um campo de estudo e de ação política**. *In*: BURSZTYN, M. (Org.). A Dificil Sustentabilidade: Política energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond, 2001, p.107-122.
- LOREGIAN, Mirian. Uma análise dos problemas que afetam a bacia hidrográfica do rio Itacorubi – Florianópolis/SC. ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, XVIII, 2016, São Luis/MA. Disponível em: http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468186276_ARQUIVO_ArtigoUMAANALISEDOSPROBLEMASQUEAFETAMABACIAHIDROGRAFICADORIOITACORUBI.FLORIANOPOLIS.SC.MIRIANLOREGIAN.pdf. Acesso em: 11 out. 2019.
- MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 15. ed. São Paulo: Malheiros, 2007.
- MACHADO, Marina de Medeiros. **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**. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/129598/328094.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 out. 202
- MARTINS, Andreza. Conflitos Ambientais em Unidades de Conservação: Dilemas da Gestão Territorial No Brasil. **Revista bibliográfica de geografia y cienciasociales**, v. 17, n. 989, 2012.
- MARTINS, Larissa; MARENZI, Rosemeri Carvalho; DE LIMA, Amanda. Levantamento e representatividade das Unidades de Conservação instituídas no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 33, 2015.
- MESQUITA, C. A. B.; VIEIRA, M. C. W. (Org.). **RPPN – Reserva particular do patrimônio natural da mata atlântica**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004.

MILANO, Miguel Serediuk. Unidades de conservação—técnica, lei e ética para a conservação da biodiversidade. **Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001, p.3-41.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco**. São Paulo. Revista dos Tribunais, 2007, 921p.

MONTE-MÓR, R. L. As teorias urbanas e o planejamento urbano no Brasil. *In*: DINIZ, & CROCCO (Eds.). *Economia Regional e Urbana: contribuições teóricas recentes*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

MONTEIRO, Maurici Amantino. Caracterização climática do estado de Santa Catarina: uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. **Geosul**, v.16, n.31: 69-78, 2001.

NASCIMENTO, Emerson de; CÉZAR, Ivan Cley da Silva; FONTES, Ednice de Oliveira. Análise dos impactos socioambientais urbanos na Rua do Cuminho em Ilhéus-BA. *In*: SIMPÓSIO CIDADES MÉDIAS E PEQUENAS DA BAHIA, I, 2009. **Anais eletrônicos** [...] Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/229288624.pdf> . Acesso em: 6 mar. 2020.

NETO, T. G. **Critérios para a definição de perímetro e atividades para a Zona de Amortecimento da FLONA de Irati, PR**. Irati: Universidade Estadual do Centro-Oeste/UNICENTRO, 2010, p. 91.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. São José dos Campos: Edgar Blücher, 1989.

OBSERVA. **Dados atuais sobre as Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina**. 12 set. 2018a. Disponível em: <https://observa.ufsc.br/2018/09/12/dados-atuais-sobre-as-unidades-de-conservacao-na-ilha-de-santa-catarina/>. Acesso em: 23 jul. 2020.

OBSERVA. **Estação Ecológica de Carijós**. 27 abr. 2018b. Disponível em: <https://observa.ufsc.br/2018/04/27/estacao-ecologica-carijos/>. Acesso em: 23 jul. 2020.

OBSERVA. **Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi**. 24 abr. 2018c. Disponível em: <https://observa.ufsc.br/2018/04/24/parque-municipal-do-manguezal-do-itacorubi/>. Acesso em: 17 set. 2019.

O ECO. **Para que serve o Instituto Chico Mendes?**. 28 nov. 2013. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27802-para-que-serve-o-instituto-chico-mendes/>. Acesso em: 19 ago. 2020.

OLIVEIRA, Maria da Piedade Gomes de. **Sistema espacial de apoio à decisão: modelos para análise do adensamento de atividades econômicas no espaço urbano**. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

OLIVEIRA, T. C. R. **Uso e Qualidade das Praias Arenosas da Ilha de Santa Catarina: bases para seu planejamento ambiental**. 2015. 93 p. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Geografia) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

ORLANDO, M. Áreas de conservação ou “ilhas” isoladas. **Revista de Direito Ambiental**, n. 7, p. 27-33, 1997.

PADUA, Suzana. **Afinal, qual a diferença entre conservação e preservação?**. 2006. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/colunas/suzana-padua/18246-oeco-15564/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

PARK, J. H. R.; TATEISHI, K. W. **The potential of high resolution Remotely Sensed Data for Urban Infrastructure Monitoring**. In: ANNAIS INTERNATIONAL ARCHIVES OF PHOTOGRAMMETRY. AND REMOTE SENSING. ISPRS. Amsterdã, Holanda. 16-23 Jul. 2000. (cd rom).

PERROCA, Márcia Galan; GAIDZINSKI, Raquel Rapone. Avaliando a confiabilidade interavaliadores de um instrumento para classificação de pacientes: coeficiente Kappa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 37, n. 1, p. 72-80, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reusp/v37n1/09.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.

PRINA, Bruno Zucuni; TRENTIN, Romario. **GMC: Geração de Matriz de Confusão a partir de uma classificação digital de imagem do ArcGIS®**. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, v. 17, p. 131-139, 2015. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0031.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.

PORTO FILHO, E.; WASKOW, L. B.; SILVA, A. W. L.; SIERRA, E. J. S. Diagnóstico Socioambiental e Perspectivas de Sustentabilidade para a Região de Entorno do Rio Papaquara, Florianópolis, SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, III, 2012, Goiânia/GO, 19-22/Novembro/2012, 13 p.

PROCHNOW, R. M.; DAL SANTO, M. A.; AMEY, R. A expansão das cidades sobre a Zona Costeira: estudo de caso de Florianópolis, BR, e Boston, USA. In: EGAL - Encuentro de Geógrafos de América Latina, 12, 2009, Montevideo. Disponível em: http://www.geolab.faed.udesc.br/publicacoes/Artigos_Egal/Prochnow_Egal.pdf Acesso em: 19 out. 2014.

QGIS. GDAL- SOFTWARE- SUITE. Geospatial data abstraction library. ©2004-2020. Disponível em: https://docs.qgis.org/3.10/pdf/pt_BR/QGIS-3.10-UserGuide-pt_BR.pdf. Acesso em: 01 out. 2020.

REIS, A. F. **Ilha de Santa Catarina: permanências e transformações**. Florianópolis: UFSC (Coleção Urbanismo e Arquitetura da Cidade), 2012. 284 p.

REIS, A. F. Preservação ambiental no contexto urbano. Cidade e natureza na Ilha de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, v. 12, n.1, p: 45-6. 2010.

REZENDE, Marília Gabriela Gondim; CANALEZ, Geise de Góes; FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto. Protected Areas in the Amazon: forest management, conflict and social participation. **Acta Scientiarum, Humanand Social Sciences**, v. 39, n. 1, p. 63-70, 2017.

RIBEIRO, M. F.; FREITAS, M. A. V. de; COSTA, V. C. O desafio da gestão ambiental de zonas de amortecimento de unidades de conservação. In: SEMINÁRIO LATINO-

AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, VI, 2010 [**Anais...**]. Seminário Ibero-Americano de Geografia Física, II. Coimbra, maio, 2010.

RIBEIRO, Ricardo Ferreira. Introdução à questão metodológica. *In*: DIEGUES, A. C. S. **Conflitos sociais e meio ambiente**: desafios políticos e conceituais. Rio de Janeiro: IBASE, 1995. (Debates).

RIZZO, Paulo Marcos Borges; RODRIGUES, Fernando Matos. Planejamento Urbano versus Áreas de Preservação Permanente (APP): influência da proposta de Plano Diretor sobre a Estação Ecológica de Carijós–Florianópolis, SC. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE O TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS AO PARCELAMENTO DO SOLO, II, Florianópolis, v. 2, 2014.

ROCHA, M. M. **Modelagem da Dispersão de Vetores Biológicos com emprego da Estatística Espacial**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2004.

ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luis Silva. **Introdução ao geoprocessamento: sistema de informação geográfica**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1996, 104 p.

ROSA, Roberto. **Introdução ao sensoriamento remoto**. Uberlândia: UFU, 2007. 248 p.

SANCHO, Altair; DEUS, José Antônio Souza de. Áreas Protegidas e Ambientes Urbanos: novos significados e transformações associados ao fenômeno da urbanização extensiva. **Sociedade & Natureza**, v. 27, n. 2, 2015, p. 16. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/sn/v27n2/0103-1570-sn-27-2-0223.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2019.

SANTOS, C. C. **O processo de urbanização da bacia do Itacorubi**: a influência da UFSC. 2003. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30367183.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2019.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental**: teorias e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SANTOS, G. T. **Integração de Informações Pedológicas, Geológicas e Geotécnicas Aplicadas ao Uso do Solo Urbano em Obras de Engenharia**. 1997, 208p. Tese (Doutorado em Engenharia de Minas). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1997. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/111802>. Acesso em: 1 nov. 2019.

SANTOS, Milton. Metamorfoses do espaço habitado. São Paulo: **Hucitec**, v. 4, p. 136, 1988. Disponível em:

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36927723/SEMINARIOS_EM_ARQUITETURA_3_metamorfose-do-espaco-habitado-milton-santos.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDO_ESPACO_HABITADO.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20190821%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20190821T212650Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=8343cea013e4e40105616dc4b2ab51e403efaa749f3fe507bd3c1502d2a00ca0. Acesso em: 17 ago. 2019.

- SCHERL, L. M. *et al.* **As áreas protegidas podem contribuir para a redução da pobreza? Oportunidades e limitações.** Reino Unido: IUCN, 2006. 60 p.
- SEABRA, Vinicius da Silva; CRUZ, Carla Madureira. Mapeamento da dinâmica da cobertura e uso da terra na bacia hidrográfica do rio São João, RJ. **Sociedade & Natureza**, v. 25, n. 2, p. 411-426, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/sn/v25n2/a15v25n2.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- SILVA, M. M. da, DOS SANTOS, I. F., SILVA, F. R. C.; TEIXEIRA, C. P. Unidades de Conservação e Comunidades Locais: Gestão de Conflitos e Instrumentos de Participação. **Revista Estudo & Debate**, [S.l.], v. 24, n. 3, dez. 2017.
- SILVA, R. C. da. **Vulnerabilidade socioambiental a desastres na bacia hidrográfica do Rio Itacorubi**, Florianópolis, SC. 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/94447>. Acesso em: 31 out. 2019.
- SIMONETT, D. The Development and Principles of Remote Sensing. **Manual of Remote Sensing**. American Society of Photogrammetry. 2. ed., v. 1. Virginia: Fall Church, 1983.
- SORIANO-SIERRA, E.J. **Fluxos de maré e interferências antropogênicas à hidrodinâmica, no espaço funcional de um Manguezal naturalmente estressado**. Pp. 269-288. *In*: E.J. SorianoSierra & B. Sierra de Ledo (eds.). *Ecologia e Gerenciamento do Manguezal de Itacorubi*. Florianópolis, NEMAR/CCB/UFSC, SDM/FEPEMA, 1998. 440p.
- TOMAZZOLI, E. R.; PELLERIN, J. R. G. M.; HORN FILHO, N. O. Geologia da Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. **Geociências (São Paulo)**, v. 37, n. 4, p. 715-731, 2019.
- TOMAZZOLI, E. R.; PELLERIN, J. M. Unidades do mapa geológico da ilha de Santa Catarina: as rochas. **Geosul**, v.30, n.60, p. 225-248, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/38661>. Acesso em: 10 out. 2019.
- TÓRTOLA, Elissandra Roberta. O Direito de Propriedade em Face da Preservação Ambiental. **Revista Jurídica da Escola Superior do Ministério Público de São Paulo**, v. 1, 2012.
- UFSC. **Cursos da água na UFSC**. 7 nov. 2019. Disponível em: <https://ufscsustentavel.ufsc.br/cursos-da-agua-na-ufsc/>. Acesso em: 7 nov. 2019.
- US GEOLOGICAL SURVEY (USGS). **EarthExplorer**. Vários anos. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: 16 abr. 2020.
- VENTURIERI, Adriano; SANTOS, JR dos. Técnicas de classificação de imagens para análise de cobertura vegetal. **Sistemas de informações geográficas: aplicações na agricultura**, v. 2, p. 351-371, 1998. Disponível em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/iris@1912/2005/07.20.11.17/doc/INPE-6977.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2020.
- VILHENA, F. Parâmetros para la delimitación y manejo adaptativo de zonas de amortiguamiento em parques nacionales del cerrado, Brasil. **Magister Scientiae**, 2002.

VIO, A. P. A. Zona de amortecimento e corredores ecológicos. In: BENJAMIN, A. H. **Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das Unidades de Conservação**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001, p. 348-360.

VITALLI, Patrícia De Luca; ZAKIA, Maria José Brito; DURIGAN, Giselda. Considerações sobre a legislação correlata à zona-tampão de unidades de conservação no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 12, n. 1, p. 67-82, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n1/v12n1a06.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2020.

VIVACQUA, M.; VIEIRA, P. F. Conflitos Socioambientais em Unidades de Conservação. **Política & Sociedade**, n.7, p. 139-162. 2005.

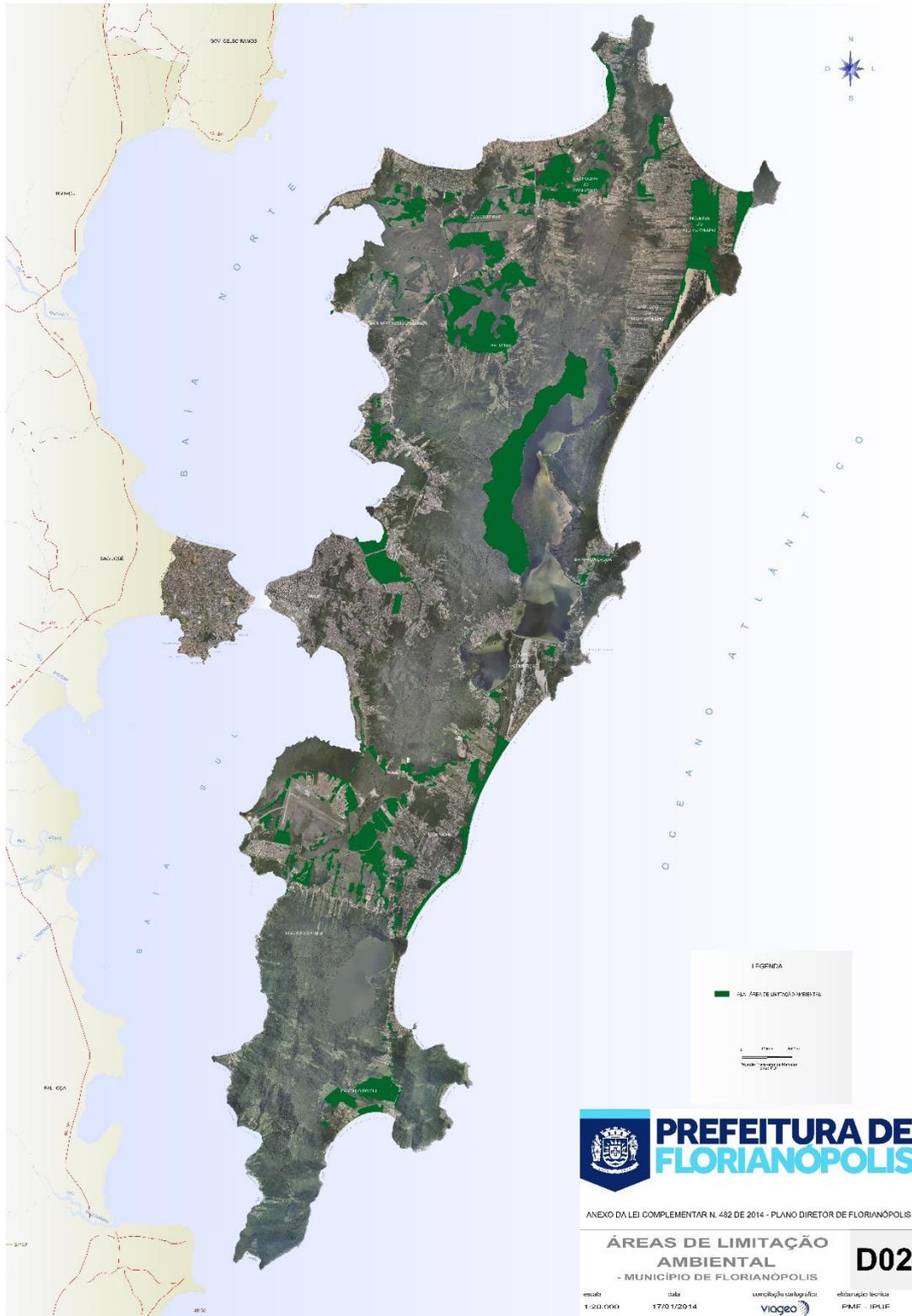
ANEXO A – Categorias de UCs estabelecidas pelo SNUC

Grupo	Categoria	Descrição
Proteção Integral	Estação Ecológica	Área destinada à preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas, podendo ser visitadas apenas com o objetivo educacional.
	Reserva Biológica	Área destinada à preservação da diversidade biológica, na qual as únicas interferências diretas permitidas são a realização de medidas de recuperação de ecossistemas alterados e ações de manejo, para recuperar o equilíbrio natural e preservar a diversidade biológica, podendo ser visitadas apenas com o objetivo educacional.
	Parque Nacional	Área destinada à preservação dos ecossistemas naturais e sítios de beleza cênica. O parque é a categoria que possibilita uma maior interação entre o visitante e a natureza, pois permite o desenvolvimento de atividades recreativas, educativas e de interpretação ambiental, além de permitir a realização de pesquisas científicas.
	Monumento Natural	Área destinada à preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica, permitindo diversas atividades de visitação. Essa categoria de UC pode ser constituída de áreas particulares, desde que as atividades realizadas nessas áreas sejam compatíveis com os objetivos da UC.
	Refúgio da Vida Silvestre	Área destinada à proteção de ambientes naturais, no qual se objetiva assegurar condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna. Permite diversas atividades de visitação e a existência de áreas particulares, assim como no monumento natural.
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Área dotada de atributos naturais, estéticos e culturais, importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Geralmente, é uma área extensa, com o objetivo de proteger a diversidade biológica, ordenar o processo de ocupação humana e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. É constituída por terras públicas e privada.
	Floresta Nacional	Área com cobertura florestal onde predominam espécies nativas, visando o uso sustentável e diversificado dos recursos florestais e a pesquisa científica. É admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam desde

Grupo	Categoria	Descrição
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração de recursos naturais desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais. Permite visitação pública e pesquisa científica.
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Área privada com o objetivo de conservar a diversidade biológica, permitida a pesquisa científica e a visitação turística, recreativa e educacional. É criada por iniciativa do proprietário, que pode ser apoiado por órgãos integrantes do SNUC na gestão da UC.
	Reserva de Fauna	Área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas; adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
	Reserva Extrativista	Área natural utilizada por populações extrativistas tradicionais onde exercem suas atividades baseadas no extrativismo, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais existentes e a proteção dos meios de vida e da cultura dessas populações. Permite visitação pública e pesquisa científica.
	Área de Relevante Interesse Ecológico	Área com o objetivo de preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local. Geralmente, é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e com características naturais singulares. É constituída por terras públicas e privadas.

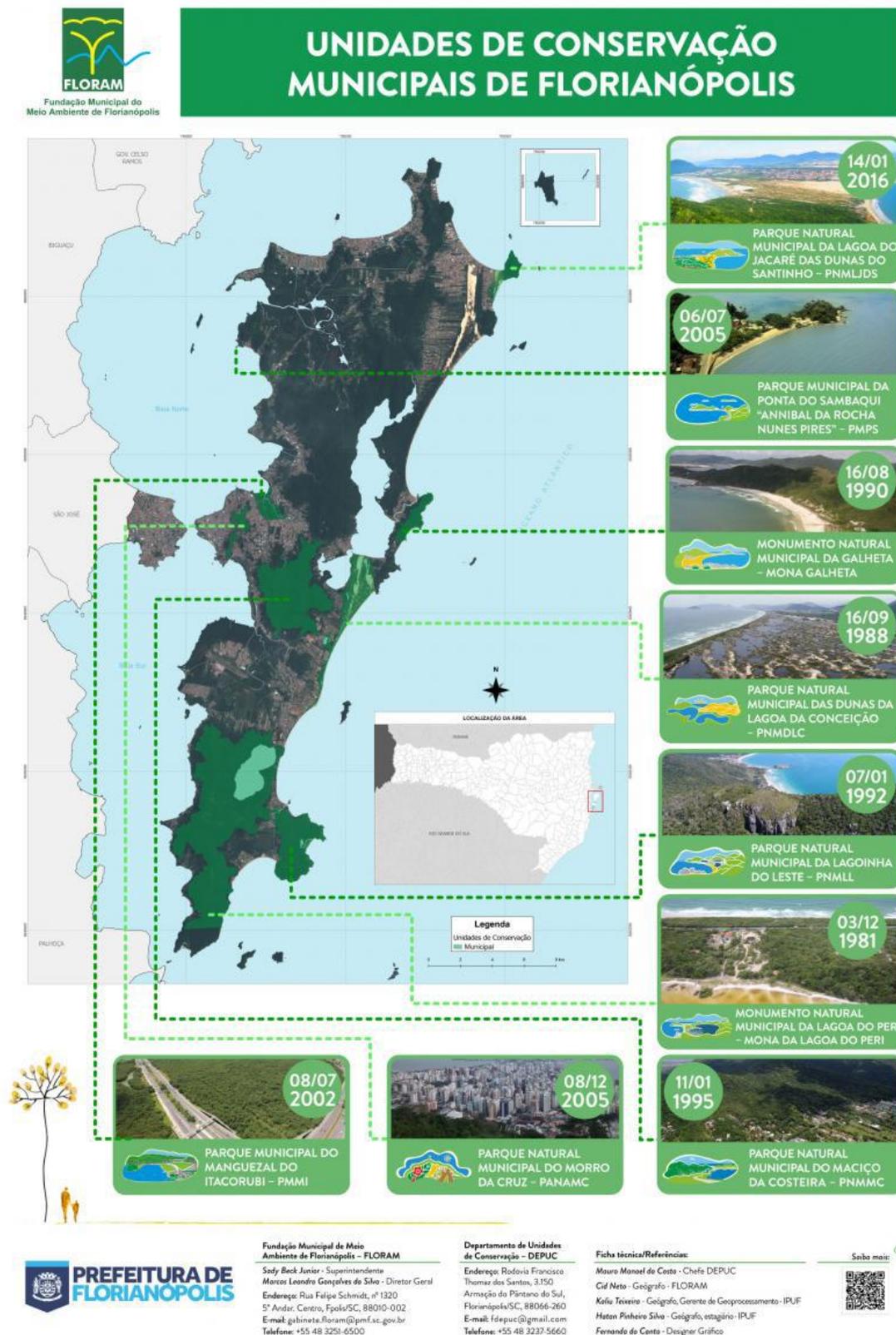
Fonte: Brasil ([201-]). Elaboração: Autor (2020).

ANEXO B – Área de Limitação Ambiental (ALA) na Ilha de Santa Catarina.



Fonte: Florianópolis (2014).

ANEXO C – UC Municipais em Florianópolis.



Fonte: Florianópolis ([201-]f).

ANEXO D – Programas e projetos realizados em UCs na Ilha de Santa Catarina.

Programa/projeto	Finalidade
Programa Roteiros do Ambiente (PRA) – Trilhas Interpretativas	Realizar o manejo da vegetação e do solo ao longo do trajeto de trilhas e caminhos, promovendo assim sua conservação, com o objetivo de oferecer segurança aos usuários do local e, ao mesmo tempo, conservar a paisagem, colocando em harmonia os elementos naturais e histórico-culturais, sobretudo em Unidades de Conservação e Caminhos tombados no município de Florianópolis. No momento são 21 trilhas/caminhos mantidos pelo PRA. Outros estão previstos para o primeiro semestre de 2021.
Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas em Unidades de Conservação (PRADUC)	Envolve diversos projetos de recomposição da cobertura vegetal e reabilitação ambiental em áreas degradadas e matas ciliares nos limites das unidades de conservação, bem como em áreas de demolição e retirada de edificações, sendo que nessas áreas, a recuperação é uma exigência para a conclusão de processos judiciais.
Lagoas do Campeche – Programa de Revitalização da Lagoa da Chica e Lagoa Pequena	Gestão das áreas tombadas da Lagoa da Chica e Lagoa Pequena.
Programa de Educação Ambiental nas UC Municipais	Fazer a recepção, atendimento e informação aos visitantes, elaboração de material pedagógico, exposição de materiais fotográficos, cartográficos, textos informativos, além de cartazes informativos e didáticos sobre as UCs do Município, abordando localização, características físicas, bióticas e socioculturais da área e seu entorno.
Projeto Fauna e Flora	Realizar o levantamento das espécies de mamíferos, aves, anfíbios e répteis por toda Ilha de Santa Catarina, e também o monitoramento da fauna e estudos ecossistêmicos em geral.
Certificação Internacional do Programa Bandeira Azul	Ocorrido na temporada de verão no MONA da Lagoa do Peri, a certificação conta com o cumprimento de 35 critérios ambientais de adequação ao programa, o estabelecimento de um comitê gestor de praias e a realização de atividades de educação ambiental durante a temporada.
Base de Educação Ambiental da Lagoa Pequena	Promover eventos e atividades ligadas a Educação Ambiental, fomentando o aumento do uso público consciente na UC do Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, e procurando evitar o uso impróprio, instigando a participação da comunidade e escolas do entorno nesse processo.

Programa/projeto	Finalidade
Projeto Caminho dos Pescadores	Recuperar, qualificar e ordenar o caminho dos pescadores visando controlar os impactos causados pelos veículos sobre a paisagem natural das Dunas do Santinho, onde a vegetação de restinga estava sofrendo bastante com a passagem dos automóveis, e muitos caminhos secundários começaram a ser abertos.
Projeto do Plano de Execução de Recursos de Compensação Ambiental – Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição	Aplicação do recurso de compensação ambiental visando basicamente a demarcação dos limites desta unidade de conservação.
Projeto do Plano de Execução de Recursos de Compensação Ambiental – Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi	Adequação desta UC ao SNUC, bem como sua efetiva implantação com a aquisição de bens e equipamentos, bem como a instalação de infraestrutura de trabalho para a administração e operacionalização do Parque.
Projeto de Estudos, Levantamentos e Demarcações visando o Enquadramento do Parque Municipal da Lagoa do Peri ao SNUC	Levantamento da situação fundiária do Parque Municipal da Lagoa do Peri dentro do “Plano de Execução de Recursos de Compensação Ambiental” referente ao licenciamento de obra da Eletrosul no entorno do Parque.
Projeto do Plano de Execução de Recursos de Compensação Ambiental – Parque Municipal do Maciço da Costeira	Adequação desta UC ao SNUC, bem como sua efetiva implantação.
Projeto de Limpeza e Desassoreamento em Trecho do Rio do Sertão – Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi	Projeto elaborado e executado com a supervisão do DEPUC em 2008, atualmente em fase de monitoramento.

Fonte: Florianópolis ([201-]d).