

Glauce Brasil

**A EFETIVIDADE DA GESTÃO DAS UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO NA PROTEÇÃO DOS SISTEMAS DE
MANGUEZAIS NA ILHA DE SANTA CATARINA, SC**

Dissertação submetida ao Programa de
Pós-Graduação em Geografia,
Universidade Federal de Santa
Catarina – UFSC. *Área de
Concentração:* Utilização e
Conservação de Recursos Naturais.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marinez Eymael Garcia Scherer

Florianópolis
2017

Brasil, Glauce

A efetividade da gestão das unidades de conservação na proteção dos sistemas de manguezais na Ilha de Santa Catarina, SC. Glauce Brasil. – Florianópolis, 2017.

136f.: il. ; 14,81cm21cm.

Dissertação (Mestrado em Geografia)–Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

Bibliografia: f. 95-115.

1. Manguezais da Ilha de Santa Catarina. 2. Serviços Ecológicos. 3. Unidades de Conservação. I. Título.


Catálogo na fonte elaborada por Marcelo Cavaglieri CRB 14/1094

Glauce Brasil

**A efetividade da gestão das unidades de conservação na
proteção dos sistemas de manguezais da Ilha de Santa
Catarina, SC**


Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção
do Título de “Mestre em Geografia”, e aprovada em sua
forma final pelo Programa de Pós-graduação em Geografia.

Florianópolis, 22 de fevereiro de 2017.

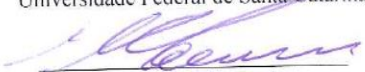


Prof. Dr. Elson Manoel Pereira
Coordenador do PPGG/UFSC

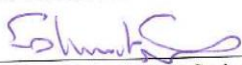
Banca Examinadora:



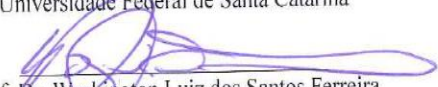
Profa. Dra. Marinez Eymael Garcia Scherer
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Milton Lafourcade Asmus
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Eduardo Juan Soriano-Sierra
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Washington Luiz dos Santos Ferreira
Universidade Federal do Rio Grande

Este trabalho é dedicado aos meus colegas de classe, meus professores, meus queridos pais e à minha amada filha.

RESUMO

Não obstante o reconhecimento científico de sua importância e a existência de instrumentos legais de proteção, os manguezais têm sido mundialmente impactados e ameaçados por atividades antrópicas. Neste contexto inserem-se os manguezais da Ilha de Santa Catarina, que abriga cinco principais áreas com esta formação, sendo todos legalmente protegidos. Os manguezais do Rio Tavares, Ratores, Saco Grande e Itacorubi também são unidades de conservação (UC), sendo que o manguezal da Tapera não possui esta proteção adicional. O objetivo principal deste trabalho foi o de avaliar a efetividade da gestão dessas UCs para a proteção desses ambientes e, conseqüentemente, dos serviços ecossistêmicos. Assim, identificou-se os serviços ecossistêmicos prestados pelos manguezais da Ilha de Santa Catarina, fazendo uma comparação entre os manguezais que são protegidos por UCs daquele que não o é. Foram avaliados os indicadores de taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana, dados sobre a qualidade dos principais rios da área de estudo e a percepção dos usuários quanto à qualidade ambiental dos manguezais. Para a qualidade da água, não houve distinção entre as áreas protegidas por UCs da área do manguezal da Tapera, sendo que os principais rios que deságuam em todos os manguezais analisados possuem características em desacordo com a legislação ambiental existente. Todos os estudos indicaram que houve a diminuição das áreas de manguezais desde 1938. A criação das UCs e a implementação de instrumentos de gestão desses espaços, demonstraram um aporte na proteção desses ambientes no que diz respeito a ocupação, pois após a criação desses espaços, a taxa de perda de área foi menor do que no manguezal da Tapera. Na percepção de 91,25% dos atores entrevistados os manguezais perderam qualidade ambiental nos últimos anos, não havendo diferença significativa entre os manguezais estudados. A percepção dos atores entrevistados sobre os SEs dos manguezais mostrou consonância com os dados bibliográficos e com o trabalho do grupo de pesquisa LAGECI, validando sua metodologia.

Palavras-chave: Manguezais da Ilha de Santa Catarina. Serviços Ecossistêmicos. Unidades de Conservação. Forças Motrizes de Impacto. Gestão.

ABSTRACT

Despite the scientific recognition of their importance and the existence of legal tools for conservation, mangroves are globally impacted and threatened by anthropic activity. This is the context in which the five mangroves of Santa Catarina Island, all of them legally protected, find themselves. The mangroves in Rio Tavares, Ratonés, Saco Grande and Itacorubi are also Conservation Unities (UC), while the mangrove in Tapera does not enjoy this additional protection. The main objective of this work was to evaluate the effectiveness of the management of these UCs in protecting said environments and, as a consequence, their ecosystem services. Therefore, the ecosystem services offered by the mangroves of Santa Catarina Island were identified, comparing the ones that are protected by UCs and the one that is not. The indicators of mangrove area loss for infrastructure and urban development, data on the quality of the main rivers of the study areas and the users' perception of the environmental quality of the mangroves were evaluated. As for water quality, there was no significant distinction between areas with UC protection and those without, and all of the main rivers that flow into the mangroves had characteristics out of what is established by existing environmental law. All the studies showed that there was a decrease in mangrove area since 1938. The creation of UCs and the implementation of management tools represented an increase in protection from occupation, since that the rate of area loss in these UCs, after the creation of these spaces, was smaller than Tapera's. In the perception of 91,25% of the interviewees, the mangroves have lost environmental quality in the last years, with no significant difference between studied mangroves. The perception of the interviewees was in consonance with data found on the literature and with the work of research group LAGECI, validating the methodology used in this work.

Keywords: Mangroves of Santa Catarina Island. Ecosystem services. Conservation Unities, Impact Driving Forces. Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Localização da Ilha de Santa Catarina.....	23
Figura 02 - Localização dos manguezais da Ilha de Santa Catarina.....	24
Figura 03 - Fluxograma dos principais serviços ecossistêmicos, usos e serviços afetados pela alteração da área dos manguezais.....	69
Figura 04 - Mapa Geral do Esgotamento Sanitário em Florianópolis.	71
Figura 05 - Fluxograma dos serviços ecossistêmicos, usos e serviços afetados pelo lançamento de efluentes nos manguezais.....	78
Figura 06 - Gráfico das forças motrizes impactantes para os manguezais segundo os entrevistados.....	86
Figura 07 - Gráfico sobre os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais considerados importantes pelos usuários.....	89
Figura 08 - Localização dos manguezais de Saco Grande e de Ratores e limites da ESEC Carijós.....	118
Figura 09 - Localização do manguezal do Rio Tavares e limites da RESEX Marinha do Pirajubaé.....	121
Figura 10 - Localização do Manguezal do Itacorubi e limites do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi.	125
Figura 11 - Localização do Manguezal da Tapera.	127

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Matriz de identificação dos serviços ecossistêmicos dos manguezais da Ilha de Santa Catarina, sua classificação, usos/benefícios e atores beneficiários.....	50
Quadro 02 - Matriz de identificação das forças motrizes, atividades impactantes /drivers, indicadores da pressão, indicadores do efeito/impacto nos serviços ecossistêmicos dos manguezais da Ilha de Santa Catarina.	52
Quadro 03 - Matriz de identificação das entidades gestoras, instrumentos e espaços de gestão dos manguezais da Ilha de Santa Catarina.	60
Quadro 04 - Alteração das áreas de manguezais	68
Quadro 05 - Dados de qualidade da água das bacias hidrográficas de Rationes, Rio Tavares e Itacorubi.	74
Quadro 06 - Qualidade da água dos principais rios dos manguezais da área de estudo.....	77
Quadro 07 - Dados gerais das entrevistas.	79
Quadro 08 - Percepção geral sobre os manguezais.	80
Quadro 09 - Percepção sobre a qualidade ambiental dos manguezais.	83
Quadro 10 - Percepção sobre as principais forças impactantes para os manguezais.....	85
Quadro 11 - Percepção sobre os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais.	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACB – Associação Caminho do Berbigão
APP – Área de Preservação Permanente
APs – Áreas protegidas
APA – Área de Proteção Ambiental
AREMAPI – Associação da Reserva Extrativista do Pirajubaé
CCDRU – Contratos de Concessão de Direito Real de Uso
CDB – Convenção da Diversidade Biológica
CIRM – Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CNPT – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sócio-biodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais.
DNOS – Departamento Nacional de Obras de Saneamento.
DPSIR – Driving/forces (forças motrizes ou forças motoras); Pressures (pressões); States (estados); Impacts (impactos); Responses (respostas)
ESEC – Estação Ecológica
FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations
FATMA – Fundação do Meio Ambiente
FLORAM – Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IPUF – Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis
IUCN – International Union for Conservation of Nature (União Internacional para Conservação da Natureza)
LAGECI – Laboratório de Gestão Costeira Integrada da UFSC
MMA – Ministério do Meio Ambiente
OECD – Organization for Economic Co-operation and Development
ONG – Organização Não Governamental
ONU – Organização das Nações Unidas
PARNA – Parque Nacional
PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis
PNGC – Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMI – Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi
PSR – Pressão – Estado – Resposta
REBIO – Reserva Biológica
RESEX – Reserva Extrativista
RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Nacional
SE – Serviços Ecosistêmicos

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

UC – Unidade de Conservação

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNEP – United Nations Environment Programme

ZA – Zona de Amortecimento

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	19
1.1 INTRODUÇÃO.....	19
1.2 OBJETIVO GERAL.....	21
1.2.1 Objetivos Específicos.....	22
1.3 ÁREA DE ESTUDO	22
1.4 METODOLOGIA	24
1.4.1 Natureza da Pesquisa.....	24
CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	33
2.1 EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE	33
2.2 O ECOSISTEMA MANGUEZAL	35
2.2.1 Caracterização dos Manguezais da Ilha de Santa Catarina... 36	36
2.3 SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	38
2.3.1 Serviços Ecosistêmicos proporcionados pelos Manguezais... 40	40
2.4 GESTÃO COM BASE ECOSISTÊMICA	42
2.5 QUALIDADE AMBIENTAL	43
2.6 INDICADORES NO CONTEXTO DOS SES	44
2.7 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	46
CAPÍTULO III–RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	49
3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E ATORES BENEFICIÁRIOS.....	49
3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS FORÇAS MOTRIZES, DOS INDICADORES DA PRESSÃO E INDICADORES DE IMPACTO NO SERVIÇO.....	51
3.3 IDENTIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS E ESPAÇOS DE GESTÃO.....	57
3.4 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS.....	65
3.4.1 Taxa De Perda De Área De Manguezal Por Infraestrutura e Construção Urbana.....	65
3.4.2 Qualidade da água.....	69
3.4.3 Percepção dos usuários	78
<i>3.4.3.1 Percepção geral dos usuários sobre os manguezais.....</i>	<i>79</i>
<i>3.4.3.2 Percepção dos usuários sobre a qualidade ambiental dos manguezais.....</i>	<i>82</i>
<i>3.4.3.3 Percepção dos usuários sobre as forças motrizes impactantes. 84</i>	<i>84</i>
<i>3.4.3.4 Percepção dos usuários sobre os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais.....</i>	<i>86</i>

3.4.4 Resultados e sua relação com a efetividade da gestão das Unidades de Conservação para proteção dos manguezais	89
CAPÍTULO IV – CONCLUSÕES.....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
APÊNDICE 01 - Aspectos legais e físicos das áreas protegidas estudadas.....	117
APÊNDICE 02 - Modelo do questionário aplicado.....	129
Modelo do questionário (ITACORUBI).....	129
ANEXO 01 -Termo de consentimento livre e esclarecido.....	135

CAPÍTULO I – APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

Neste capítulo será introduzido o tema, os objetivos da pesquisa, a caracterização da área de estudo e a metodologia adotada para a elaboração do presente trabalho.

1.1 INTRODUÇÃO

Na região costeira do Brasil circula mais da metade do PIB do país, vivem perto de 45 milhões de pessoas (24% da população) e encontram-se 16 das 28 maiores metrópoles brasileiras (MMA, 2015). Assim, os ambientes marinho-costeiros do Brasil estão entre os mais afetados pelo processo de ocupação humana, ocasionando considerável degradação ambiental (ASMUS; KITZMANN; LAYDNER, 2004).

Pertencentes a essa problemática, o manguezal, ecossistema associado ao bioma Mata Atlântica, é caracterizado como zona úmida, definida como “ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés” (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Apesar do reconhecimento científico de sua importância e a existência de instrumentos legais de proteção, os manguezais têm sido mundialmente impactados e ameaçados por atividades antrópicas. Segundo Duke et al. (2007), os manguezais estão desaparecendo a uma taxa de 1 a 2% por ano, índice similar ao do declínio de recifes de coral e de florestas pluviais tropicais e em 26 dos 120 países em que ocorrem estão criticamente em perigo ou em risco de extinção. Os autores argumentam que a deterioração total dos manguezais causaria perdas irreparáveis para a natureza e para a humanidade. As cadeias alimentares terrestres e marinhas seriam afetadas, ocorreria redução na biodiversidade e as comunidades que vivem próximo aos manguezais perderiam fontes básicas de recursos. Desse modo, Duke et al. (2007) alertam para a urgência em conservar, proteger e restaurar esse ecossistema.

Os manguezais são ecossistemas de grande vulnerabilidade a ações externas (BELTRÃO et al., 1995) e vêm sofrendo processos de destruição em vários níveis através da ação humana, não só em função da exploração predatória de sua fauna e flora, como também pela poluição de suas águas, aterros, depósitos de lixo entre outros (OLIVEIRA, 2004). Além da delicada situação em que se encontra, a falta de conhecimento sobre a importância desse ecossistema é um dos maiores entraves para sua conservação (ALARCON; PANITZ, 1998).

Dentre os principais impactos antrópicos sofridos pelos manguezais, estão os desmatamentos, invasões, aterros, urbanização desordenada, disposição de lixo inadequada, lançamento de esgotos sem tratamento, pesca predatória e descarga de metais pesados (ALVES, 2001). Além dos prejuízos ambientais, esse cenário tem acarretado a redução dos serviços providos pelos manguezais e contribuído para a sua depreciação no que concerne à valorização cultural (BURKE et al., 2001; RAMSAR, 2008).

Coelho Jr. e Novelli (2000) destacam que os manguezais prestam inúmeros serviços e funções, a exemplo de que os mesmos constituem a base da cadeia trófica com espécies de importância econômica e ecológica, servem de área de abrigo, reprodução, desenvolvimento e alimentação de espécies marinhas, estuarinas, límnicas e terrestres, além de pouso de aves migratórias, protegem a linha de costa contra erosão, previnem as inundações e protegem contra tempestades. Os autores ainda reforçam que os manguezais tem a função de manter a biodiversidade da região costeira e fornecem produtos e alimentos para a população humana que vive em áreas vizinhas, além de outros papéis ecológicos.

O mapeamento realizado pelo Ministério do Meio Ambiente em 2009 constatou que os manguezais abrangem cerca de 1.225.444 hectares em quase todo o litoral brasileiro, desde o Oiapoque, no Amapá, até Laguna em Santa Catarina, constituindo zonas de elevada produtividade biológica, uma vez que acolhem representantes de todos os elos da cadeia alimentar. Estão morfologicamente associados a costas de baixa energia ou a áreas estuarinas, lagunares, baías e enseadas que fornecem a proteção necessária ao seu estabelecimento (DIEGUES, 2002).

No Brasil, os manguezais são considerados Áreas de Preservação Permanente (APP) desde 1965, com a aprovação do Código Florestal (Lei nº. 4771/1965, atualmente revogada e substituída pela Lei nº 12.651 de 2012, mantendo a preservação dos manguezais). Esta proteção legal deveria ser suficiente para que não ocorressem perdas deste ecossistema.

Uma das estratégias também utilizadas para conservação do meio ambiente e gestão de áreas ambientalmente sensíveis, a exemplo dos manguezais, é a criação de Unidades de Conservação, que são:

Espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e

ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente (MMA, 2015, p. 04).

Assim, muitos manguezais, em todo o Brasil, além de serem protegidos legalmente, fazem parte de UCs. Segundo levantamento realizado pelo Ministério do Meio Ambiente, dos 1.225.44 ha de manguezal, 160.649 ha (13,1 %) são protegidos por unidades de conservação de proteção integral e 759.049 ha (61, 9%) são protegidos por unidades de conservação de uso sustentável, ou seja, 75% dos manguezais no Brasil são protegidos por unidades de conservação federal e estaduais (MMA, 2010).

Neste contexto inserem-se os manguezais da Ilha Santa Catarina, que embora legalmente protegidos pela legislação ambiental (APP), e nos casos dos manguezais do Rio Tavares, Rationes, Saco Grande e Itacorubi, também considerados unidades de conservação, todos possuem áreas urbanizadas nas suas proximidades. Esta condição leva a impactos não somente das alterações diretas ocasionadas em seus limites, mas principalmente pelos impactos e degradações ambientais que ocorrem no seu entorno, de forma que os mecanismos legais de proteção podem não estar sendo efetivos para sua preservação.

Desta forma, a motivação deste trabalho foi o de estabelecer um comparativo entre os manguezais da área de estudo, de forma a avaliar a efetividade da gestão das unidades de conservação na proteção desses ambientes e dos serviços ecossistêmicos por ele prestados.

A justificativa pessoal para sua realização foi baseada na minha experiência profissional como analista ambiental do ICMBio, lotada em uma das áreas de estudo, a RESEX Marinha do Pirajubaé, e por acreditar que o desenvolvimento de pesquisas aplicadas são essenciais para a efetividade na gestão das áreas protegidas.

1.2 OBJETIVO GERAL

Avaliar a efetividade da gestão das unidades de conservação para a proteção dos manguezais na Ilha de Santa Catarina e, conseqüentemente, dos serviços ecossistêmicos por eles oferecidos.

1.2.1 Objetivos Específicos

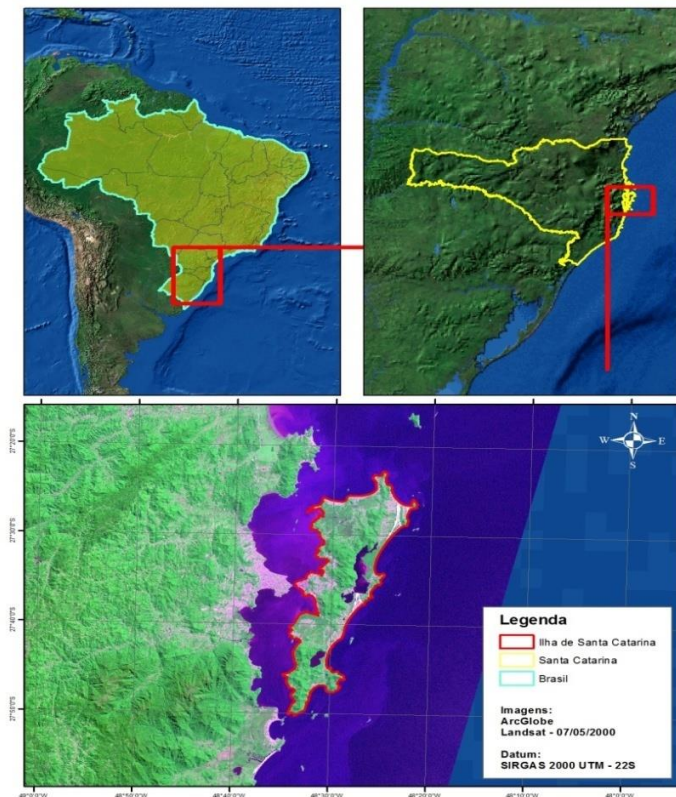
Para alcançar o objetivo deste trabalho, quatro objetivos específicos foram traçados:

- Identificar os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais da Ilha de Santa Catarina e seus atores beneficiários;
- Definir e aplicar indicadores de avaliação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais;
- Identificar os principais instrumentos e espaços de gestão dos manguezais da Ilha de Santa Catarina e das forças motrizes impactantes;
- Correlacionar, com base nos resultados da avaliação dos indicadores dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais, a efetividade do sistema de gestão das unidades de conservação na proteção desses ambientes.

1.3 ÁREA DE ESTUDO

Inserida no setor central do litoral catarinense, a Ilha de Santa Catarina está localizada na região sul do Brasil, estando situada entre os paralelos de 27° 22' 45" e 27° 50' 10" de latitude sul e os meridianos de 48° 21' 37" e 48° 34' 49" de longitude oeste (Fig. 01).

Figura 01 - Localização da Ilha de Santa Catarina

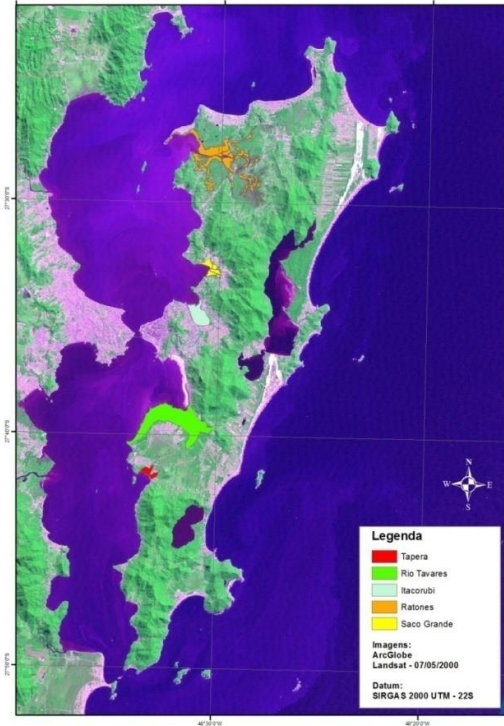


Fonte: Elaboração própria (2016).

Com 54 km de extensão Norte-Sul e 18 km de largura máxima Leste-Oeste, a Ilha de Santa Catarina está conformada na direção geral Nordeste-Sudoeste, quase paralela ao continente. Essa conformação forma duas baías: a Norte com entrada entre a Armação da Piedade (continente) e a Ponta Grossa (Ilha) e a Sul, com entrada entre o tómbolo do Papagaio (continente) e a ponta dos Naufragados (Ilha) (CRUZ, 1998).

Na Ilha de Santa Catarina, as condições mais adequadas para a ocorrência de manguezais estão na face Oeste, abrigada pelas baías. Os cinco maiores manguezais da Ilha, objetos desse estudo, situam-se nessa porção, sendo eles: manguezal do Rio Ratoes, do Saco Grande e do Itacorubi, na Baía Norte; e o manguezal do Rio Tavares e da Tapera na Baía Sul (Fig. 02).

Figura 02 - Localização dos manguezais da Ilha de Santa Catarina



Fonte: Elaboração própria com base em (ICMBio, 2010).

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Natureza da Pesquisa

Trata-se de um estudo investigativo-descritivo (LAKATOS; MARCONE, 1989). As informações foram coletadas por meio de dados primários e secundários. Os dados primários foram coletados por meio dos questionários feitos com os atores beneficiários dos serviços ecossistêmicos dos manguezais da Ilha de Santa Catarina (Apêndice 02) e pelos resultados do levantamento dos serviços ecossistêmicos dos sistemas ambientais da Ilha de Santa Catarina, realizado pelo Grupo de Gestão Costeira da UFSC, da qual a mestranda faz parte e que tem sua metodologia descrita em Scherer e Asmus (2016).

Já os dados secundários foram aqueles encontrados no levantamento bibliográfico em livros, periódicos, banco de teses e dissertações e, também, por meio de informações coletadas nos sites do ICMBio, Palácio do Planalto da Presidência da República, Assembléia Legislativa de Santa Catarina e IPUF.

A pesquisa consistiu em quatro fases:

1. Revisão bibliográfica.

Essa etapa se configurou pelo levantamento bibliográfico sobre os serviços ecossistêmicos e os manguezais da Ilha de Santa Catarina, qualidade da água dos principais rios da área de estudo, unidades de conservação nos manguezais estudados, bem como, uma busca das principais legislações na esfera federal, estadual e municipal acerca dos mecanismos legais de proteção aos manguezais.

Realizou-se um levantamento bibliográfico sistematizado de artigos, teses, dissertações e livros disponíveis na base do SciELO (<http://www.scielo.br>), Portal de periódicos Capes (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) (<http://bdtb.ibict.br/vufind/>) Google Livros (<https://books.google.com.br/>), Google acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>), Biblioteca da UFSC. Foram utilizadas as palavras-chave: “Serviços Ecossistêmicos”, “Manguezais”, “Unidades de Conservação”, “Ilha de Santa Catarina”; “Qualidade da Água”; “Qualidade Ambiental”.

Foram realizadas pesquisas na rede mundial de computadores, nos sites do ICMBio, Palácio do Planalto da Presidência da República, Assembléia Legislativa de Santa Catarina e IPUF, utilizando as seguintes palavras-chaves: Legislação; Manguezais, Proteção; Legislação Ambiental Brasileira; Plano Diretor de Florianópolis; Código Ambiental do Estado de Santa Catarina; Área de Preservação Permanente; SNUC.

Foram realizadas visitas ao IPUF (Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis) e ao ICMBio, com o objetivo de pesquisar dados sobre as unidades de conservação da área de estudo.

2. Identificação dos serviços ecossistêmicos prestados pelos manguezais da Ilha de Santa Catarina.

Esta fase envolveu a identificação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais de Ilha de Santa Catarina. Além dos serviços ecossistêmicos e sua classificação, foram identificados os benefícios e os atores beneficiários desses serviços.

O levantamento foi realizado com o apoio do Grupo de Pesquisa em Gestão Costeira Integrada da UFSC – LAGECI e utilizando bibliografia existente, baseado na metodologia descrita por Scherer & Asmus, 2016, gerando uma matriz utilizada para a elaboração dos questionários aplicados (Quadro 02).

3. Definição dos indicadores de avaliação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais e os espaços de gestão.

Esta fase consistiu na definição de indicadores de avaliação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais e os espaços de gestão existentes.

Foi elaborada, com o apoio do Grupo de Pesquisa em Gestão Costeira Integrada da UFSC – LAGECI, com base na pesquisa em bibliografia existente e nos questionários aplicados, o levantamento das forças motrizes (atividades mais impactantes), dos indicadores de pressão e dos indicadores de impacto no serviço (SCHERER; ASMUS, 2016), bem como, uma matriz com os espaços de gestão das atividades identificadas.

Considerando a escala do presente trabalho e o período para sua realização, não foi possível obter os dados para a avaliação de todos os indicadores identificados. Dessa forma, e considerando a acessibilidade aos dados já existentes, foram utilizados os seguintes indicadores: **a.** taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana, utilizando a avaliação da ocupação do solo por imagens de satélite, com base em estudos realizados na área; **b.** dados sobre a qualidade dos principais rios da área de estudo; e **c.** percepção dos usuários quanto à qualidade ambiental dos manguezais, com base nos questionários aplicados.

4. Avaliação da qualidade ambiental dos manguezais da Ilha de Santa Catarina.

Esta etapa consistiu em avaliar a situação atual, a evolução ou degradação da qualidade ambiental dos manguezais da Ilha de Santa Catarina, usando como parâmetro os indicadores anteriormente definidos e selecionados para este trabalho, bem como bibliografia existente sobre o tema.

Com base em pesquisas realizadas nos manguezais estudados, analisou-se se houve redução de suas áreas e contaminação dos principais rios integrantes desses sistemas, permitindo relacionar esses impactos com a perda dos serviços ecossistêmicos.

a.Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana: Com relação à taxa de perda de área foi realizada uma análise multitemporal, dos anos de 1938, 1978, 1998, 2002, 2004, 2006 e 2007 das áreas dos manguezais, por meio de dados secundários obtidos em estudos e pesquisas realizadas na área de abrangência dos cinco manguezais objetos do estudo.

A relação das mudanças no uso da terra com a degradação dos serviços ecossistêmicos é discutida por Lima (2011), que apresenta uma metodologia para a avaliação dos indutores de mudança (forças motoras). De acordo com o autor, a análise por meio das diferentes fases de evolução de uma paisagem, seus fluxos e vetores de mudança, e os seus processos de fragmentação proporcionam condições mais próximas da realidade para avaliar a oferta de tais serviços do que a interpretação pontual das classes de uso do solo.

Konarska et al. (2002) comentam que as imagens de sensores remotos orbitais, disponibilizadas com resoluções mais precisas, tornam-se ferramentas importantes para avaliação e monitoramento dos serviços ambientais, em um contexto espacial.

Os estudos selecionados no presente trabalho, que basearam a avaliação da alteração das áreas de manguezais, utilizaram a fotointerpretação como metodologia de análise. Segundo Loch (2008), desde os tempos remotos, o homem sempre fez a interpretação de fotos, fossem elas aéreas ou terrestres, o que a princípio era algo comum. Ainda segundo o autor, a fotointerpretação permite uma análise ambiental de diferentes épocas, propiciando a observação da evolução de determinadas atividades potencialmente impactantes ao meio ambiente em uma escala temporal determinada.

Wolf (1974 apud LOCH, 2008), define fotointerpretação como o ato de examinar e identificar objetos ou situações em fotografias aéreas (ou outros sensores) e determinar seu significado. O processo de Fotointerpretação pode ou não ser apoiado em outros dados para se chegar ao resultado das deduções, sendo que os resultados da análise são influenciados de forma direta pelo profissional que está realizando o trabalho.

As imagens de satélites, obtidas por sensores remotos, ao recobrirem sucessivas vezes a superfície terrestre, possibilitam o estudo e o monitoramento de fenômenos naturais dinâmicos do meio ambiente e os fenômenos antrópicos, como o desmatamento, por exemplo. Esses fenômenos deixam marcas na paisagem, que são registradas em imagens de sensores remotos (FLORENZANO, 2002).

Para Florenzano (2002), é possível identificar, calcular e monitorar o crescimento de áreas desmatadas, áreas atingidas pelo fogo (queimadas), áreas impermeabilizadas, áreas submetidas a processos de erosão e áreas inundadas a partir do uso de imagens de satélites.

Segundo Santos (2011), as imagens de sensores remotos podem ser um recurso eficiente para a fiscalização do cumprimento da legislação ambiental e do monitoramento das áreas, por meio da exploração da informação espacial, espectral e temporal, no domínio digital, e sua posterior integração com outros tipos de dados georreferenciados, mediante um sistema de informação geográfica.

Para realizar a análise multitemporal optou-se primeiramente por selecionar uma pesquisa abrangendo todos os manguezais da área de estudo. Foi selecionado para tanto o trabalho realizado por Trindade em 2009, que quantificou as áreas dos cinco manguezais nos anos de 1938, 1978 e 1998. Após, foram selecionados estudos específicos para cada área de manguezal que utilizaram imagens mais recentes. A quantificação das áreas obtidas nos estudos mais recentes foram comparadas a quantificação definida por Trindade (2009) para o ano de 1998, permitindo elaborar um quadro com a porcentagem de área de manguezal perdida ou ganha durante os anos avaliados (Quadro 06).

b. Dados sobre a qualidade dos principais rios da área de estudo: Com relação ao segundo indicador selecionado (qualidade da água), pode-se dizer que a avaliação da qualidade ambiental, a partir do indicador de qualidade de água, surgiu com o advento da Revolução Industrial na Europa, local onde a poluição se espalhou em escala continental em decorrência do crescimento urbano nas cidades (MEYBECK; HELMER, 1989). Em 1890, os rios europeus Tâmis (Inglaterra) e Sena (França) foram classificados como altamente poluídos por efluentes sem tratamento, e a partir daí iniciou-se o monitoramento da qualidade da água nesses rios europeus (MEYBECK; HELMER, 1989). O monitoramento global de qualidade de água iniciou-se em 1979 com a United Nations Environment Programme (UNEP), World Health Organization (WHO), Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e World Meteorological Organization (WMO).

O monitoramento da qualidade das águas é uma importante ferramenta de planejamento local e regional para a gestão dos recursos hídricos e para a avaliação dos programas de saneamento e recuperação ambiental (BREGUNCE et al., 2011). Contudo, esse monitoramento ainda é incipiente no território nacional, por essa razão foi lançada em 2014, a Rede Nacional de Monitoramento de Qualidade das Águas

(RNQA), que abrange 16 estados da federação, sendo que o estado de Santa Catarina não faz parte dessa rede (ANA, 2014).

No presente trabalho buscou-se estudos que avaliaram a qualidade dos principais rios que deságuam nos manguezais da área de estudo, objetivando avaliar se os mesmos possuem características em desacordo com a legislação vigente, principalmente sobre evidências de eutrofização, hipóxia, anóxia e contaminação por efluentes.

c. Percepção dos usuários quanto à qualidade ambiental dos manguezais, com base nos questionários aplicados: Foi também adotada uma avaliação qualitativa, por meio de Exploração de Campo (MINAYO, 1999), com o objetivo de identificar a percepção dos atores beneficiários dos manguezais da Ilha de Santa Catarina, a fim de avaliar o terceiro indicador selecionado.

De acordo com Minayo (1999) a exploração de campo contempla as seguintes atividades: (a) escolha do espaço de pesquisa; (b) escolha do grupo de pesquisa; (c) estabelecimento dos critérios de amostragem e (d) estratégia de entrada de campo. Ainda segundo a autora, numa abordagem quantitativa, definida a população, busca-se um critério de representatividade numérica que possibilite a generalização dos conceitos teóricos que se quer testar e na busca qualitativa, a preocupação é menor com a generalização e maior com o aprofundamento e abrangência da compreensão, seja de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma política ou de uma representação.

A entrevista, tomada no sentido amplo de comunicação verbal, e no sentido restrito de colheita de informações sobre determinado tema científico é a técnica mais usada sobre determinado tema científico e no processo de pesquisa (MINAYO, 1999).

A entrevista na pesquisa social pode ser dividida em: entrevistas estruturadas, através de questionários aplicados diretamente pelo pesquisador, ou indiretamente através de roteiros fechados escritos, e as entrevistas semi-estruturadas, ou não estruturadas, entre as quais incluímos a história de vida e as discussões de grupo (MINAYO, 1999).

Velasco e Díaz de Rada (1997) definem que a pesquisa de campo, principalmente as aplicadas em ambientes comunitários, é uma forma de investigação sociocultural que exige a utilização de um conjunto de procedimentos e normas que possibilitam a organização e a produção do conhecimento.

Uma forma para realizar a pesquisa de campo em comunidades é a técnica metodológica snowball, também divulgada como *snowball sampling* (“Bola de Neve”) (VELASCO; DIAZ DE RADA, 1997).

O *snowball* é uma forma de amostra utilizada em pesquisas sociais onde os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes que por sua vez indicam outros participantes e assim sucessivamente, até que seja alcançado o objetivo proposto (WHA, 1994). Portanto, a *snowball* (“Bola de Neve”) é uma técnica de amostragem que utiliza cadeias de referência, uma espécie de rede.

No presente trabalho, foi adotada uma avaliação qualitativa, com o objetivo de identificar a percepção dos atores beneficiários dos manguezais da Ilha de Santa Catarina (espaço e grupo de pesquisa), por meio de entrevistas estruturadas sobre os serviços ecossistêmicos oferecidos, sobre a percepção quanto a qualidade ambiental desses ambientes e as consequências afetas à sua degradação.

A definição das questões referentes à percepção dos beneficiários em relação aos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais e as forças motrizes impactantes partiram da matriz de identificação dos serviços ecossistêmicos (Quadros 01 e 02).

As questões foram apresentadas de forma que os entrevistados puderam dar peso às suas respostas, -1 = nada importante, 0 = indiferente e 1 = importante. As questões versaram sobre os serviços ecossistêmicos oferecidos por este ambiente e sobre a qualidade ambiental dos manguezais e as forças impactantes que os degradam. Outros questionamentos referentes à gestão das áreas e ações necessária à sua preservação também foram abordadas.

A metodologia adotada para a identificação dos entrevistados partiu do método denominado “Bola de Neve” (WHA, 1994). O público alvo da pesquisa foram os principais atores definidos como beneficiários dos serviços ecossistêmicos dos manguezais, a comunidade local e os pescadores.

Os participantes iniciais da pesquisa foram lideranças de pesca, identificados a partir documentos oficiais como: listagem da comunidade beneficiária, composição dos conselhos gestores, dentre outros. Também foram realizadas visitas nas áreas para identificação dos beneficiários destes serviços.

Foi escolhida a área do manguezal do Rio Tavares, parte integrante da RESEX Marinha do Pirajubaé, como ponto de partida da pesquisa de campo. A escolha foi baseada no conhecimento por parte da mestranda da área de estudo. A partir da 14^o entrevista efetuada na área do manguezal do Rio Tavares, a indicação dos entrevistados começou a se repetir, no entanto, optou-se por continuar o levantamento de campo até chegar ao 20^o entrevistado, considerando que alguns atores chaves

não foram citados pelos entrevistados. Esse número de entrevistas foi replicado para as demais áreas de manguezal estudadas.

Ao todo foram aplicados 80 questionários, 20 em cada área de estudo, sendo que os manguezais de Ratones e Saco Grande, por serem partes integrantes da ESEC Carijós, foram entendidos como apenas uma área de pesquisa.

O modelo do questionário foi apresentado para aprovação do comitê de ética da UFSC, conforme definido na Resolução 466/12. Os questionários foram aplicados entre os meses de julho a novembro de 2016.

Assim, a efetividade do sistema de gestão das unidades de conservação na proteção desses ambientes foi estabelecida com a avaliação dos indicadores de taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana, utilizando a avaliação da ocupação do solo, dados sobre a qualidade dos principais rios da área de estudo e a percepção dos usuários quanto à qualidade ambiental dos manguezais, com base nos questionários aplicados.

CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo consistiu em abordar os aspectos teóricos e conceitos que deram suporte a presente pesquisa.

Serão apresentados os seguintes temas: Conceituação sobre eficácia, eficiência e efetividade; o ecossistema manguezal; serviços ecossistêmicos; serviços ecossistêmicos proporcionados pelos manguezais; gestão com base ecossistêmica; qualidade ambiental; indicadores no contexto dos SEs e unidades de conservação.

2.1 EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE

A conceituação de eficiência, eficácia e efetividade na administração pública e conseqüentemente na gestão das unidades de conservação se faz necessária para atingir os objetivos propostos neste trabalho.

Idalberto Chiavenato ensina que toda organização deve ser analisada sob o escopo da eficácia e da eficiência, ao mesmo tempo:

eficácia é uma medida normativa do alcance dos resultados, enquanto eficiência é uma medida normativa da utilização dos recursos nesse processo. (...) A eficiência é uma relação entre custos e benefícios. Assim, a eficiência está voltada para a melhor maneira pela qual as coisas devem ser feitas ou executadas (métodos), a fim de que os recursos sejam aplicados da forma mais racional possível (...) (CHIAVENATO, 1994, p. 70).

Segundo Castro, 2006, a eficiência não se preocupa com os fins, mas apenas com os meios, quem se preocupa com os fins, em atingir os objetivos é a eficácia, que se insere no êxito do alcance dos objetivos, com foco nos aspectos externos da organização.

Leon C. Megginson, Donald C. Mosley e Paul H. Pietri Jr. dizem que uma das formas de se medir o desempenho organizacional refere-se à eficiência e à eficácia, conceitos que, segundo eles, são bem diferentes.

eficiência é a capacidade de ‘fazer as coisas direito’, é um conceito matemático: é a relação entre insumo e produto (input e output). Um

administrador eficiente é o que consegue produtos mais elevados (resultados, produtividade, desempenho) em relação aos insumos (mão-de-obra, material, dinheiro, máquinas e tempo) necessários à sua consecução. Em outras palavras, um administrador é considerado eficiente quando minimiza o custo dos recursos usados para atingir determinado fim. Da mesma forma, se o administrador consegue maximizar os resultados com determinada quantidade de insumos, será considerado eficiente (MEGGINSON et al., 1998, p. 11).

Por outro lado, “eficácia é a capacidade de ‘fazer as coisas certas’ ou de conseguir resultados. Isto inclui a escolha dos objetivos mais adequados e os melhores meios de alcançá-los. Isto é, administradores eficazes selecionam as coisas ‘certas’ para fazer e os métodos ‘certos’ para alcançá-las” (MEGGINSON et al., 1998, p. 11).

Segundo Castro, 2006 a literatura especializada incorporou um terceiro conceito, mais complexo que eficiência e eficácia. Trata-se da efetividade, especialmente válida para a administração pública.

A efetividade, na área pública, afere em que medida os resultados de uma ação trazem benefício à população. Ou seja, ela é mais abrangente que a eficácia, na medida em que esta indica se o objetivo foi atingido, enquanto a efetividade mostra se aquele objetivo trouxe melhorias para a população visada (CASTRO, 2006).

efetividade: é o mais complexo dos três conceitos, em que a preocupação central é averiguar a real necessidade e oportunidade de determinadas ações estatais, deixando claro que setores são beneficiados e em detrimento de que outros atores sociais. Essa averiguação da necessidade e oportunidade deve ser a mais democrática, transparente e responsável possível, buscando sintonizar e sensibilizar a população para a implementação das políticas públicas. Este conceito não se relaciona estritamente com a idéia de eficiência, que tem uma conotação econômica muito forte, haja vista que nada mais impróprio para a administração pública do que fazer com eficiência o que simplesmente não precisa ser feito (TORRES, 2004, p. 175).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar a efetividade das unidades de conservação para a proteção dos manguezais da Ilha de Santa Catarina e conseqüentemente dos serviços ecossistêmicos por este gerados, beneficiando os atores sociais.

2.2 O ECOSISTEMA MANGUEZAL

O ecossistema manguezal é oriundo da combinação de fatores abióticos com uma comunidade florestal, constituída por plantas típicas de mangue e por micróbios, flora e fauna a elas associada, sendo que a ecologia considera ecossistemas as unidades resultantes da interação entre a comunidade de organismos vivos e o ambiente físico, ou abiótico, de um determinado local (ODUM, 1988).

Segundo Chapman (1977), os manguezais estão presentes majoritariamente na zona intertropical, sendo que a distribuição geográfica dos manguezais está ligada a fatores como temperatura, correntes marítimas e umidade.

Os manguezais atingem seu maior desenvolvimento próximo à Linha do Equador, aonde as árvores chegam a alturas de até 40m. Há grandes distinções florísticas e faunísticas entre regiões biogeográficas e a maior diversidade de espécies ocorre na Ásia e na Oceania (CHAPMAN, 1977; DUKE, 1992; FAO, 2007). De acordo com a FAO (2007), os manguezais ocorrem em 124 países e áreas, sendo que a Indonésia, a Austrália, o Brasil, a Nigéria e o México são responsáveis por 48% do total da área global, estimada em 152.000 km² para o ano de 2005.

A distribuição dos manguezais pela costa brasileira é entre as latitudes 04° 30'N e 28° 30'S, correspondentes ao Rio Oiapoque, no Amapá e a Laguna, em Santa Catarina (SCHAEFFER-NOVELLI; CINTRÓN-MOLERO; ADAIME, 1990). Os manguezais são tidos como ecossistemas pertencentes ao Domínio da Mata Atlântica.

Ocorrem apenas quatro gêneros e sete espécies típicas de mangue no Brasil: *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueriana*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora harrisonii*, *Rhizophora mangle* e *Rhizophora racemosa* (FAO, 2007). Por toda a costa podem-se encontrar espécies vegetais associadas aos manguezais, sendo mais recorrentes os gêneros *Hibiscus*, *Acrostichum* e *Spartina*. Também estão presentes plantas de outras formações florestais adjacentes, tais como bromélias, orquídeas e lianas (HERZ, 1991).

O litoral Norte brasileiro possui a maior extensão de manguezais, os quais também são os mais complexos estruturalmente. A área recebe influência direta da descarga de sedimentos do Amazonas e predomina a *Avicennia*. Já entre o Ceará e o Rio de Janeiro, ou seja, no litoral Nordeste, há destaque para a *Rhizophora*, que chega a 20m de altura. Porém, em zonas mais áridas do mesmo litoral os manguezais se desenvolvem menos devido à escassez de chuva e à alta salinidade (SCHAEFFER-NOVELLI; CINTRÓN-MOLERO; ADAIME, 1990; LACERDA, 1999).

No litoral Sudeste, os manguezais ocorrem de maneira mais dispersa e restrita e a vegetação raramente ultrapassa os 10m de altura. A Baía da Guanabara, a enseada de Santos e o sistema Cananéia são as áreas mais notáveis em extensão de manguezal nesse litoral. A partir de Paranaguá, em direção ao Sul, há uma redução no desenvolvimento do *Rhizophora*, que cresce como um arbusto de aproximadamente 1,5m de altura no seu limite Sul de ocorrência. No litoral do Rio Grande do Sul, as condições são desfavoráveis para o desenvolvimento de manguezais, sendo a temperatura o principal fator restritivo (SCHAEFFER-NOVELLI; CINTRÓN-MOLERO; ADAIME, 1990; LACERDA, 1999).

2.2.1 Caracterização dos Manguezais da Ilha de Santa Catarina.

O manguezal encontra no Estado de Santa Catarina seu limite sul de ocorrência na costa atlântica, sendo a região de Laguna a que apresenta as últimas formações com indivíduos de *Laguncularia racemosa* e *Avicennia schaueriana* (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995). Na Grande Florianópolis, as baías configuradas entre a Ilha de Santa Catarina e o continente próximo possuem características propícias para a formação de manguezais. De acordo com Huber (2004), a ocorrência de manguezais nas baías é influenciada pela conformação geomorfológica e consequente ação das águas marítimas, ventos e deságue das águas fluviais. Segundo a autora, existem diferenças entre as duas baías, sendo que na Baía Norte, a margem insular é mais favorável para o desenvolvimento de manguezais do que a margem continental, enquanto que na Baía Sul, ambas as margens são apropriadas.

Souza Sobrinho, Bresolin e Klein (1969) ressaltaram que na Ilha de Santa Catarina, os manguezais se desenvolvem com maior exuberância no lado da baía, onde as águas são menos agitadas e os cursos d'água apresentam escoamento mais lento. Os autores ainda identificaram que nas margens dos cursos d'água com vazão mais lenta

se encontram manguezais bastante desenvolvidos, entretanto, desaparecem à proporção que aumenta a sua vazão. Da mesma forma, o maior desenvolvimento do porte da vegetação se constata nas partes de maior sedimentação, ou seja, onde há maior acúmulo de lodo, diminuindo gradativamente com o aumento da areia pura (SOUZA SOBRINHO; BRESOLIN; KLEIN, 1969).

Segundo Huber (2004), na porção insular voltada para a Baía Norte, há três principais áreas de manguezal: Ratonos, Saco Grande e Itacorubi. Já a margem continental dessa baía possui áreas menos expressivas de manguezal, tais como na desembocadura dos rios Água Negra, Biguaçu e Caveiras. Na costa da Ilha em contato com a Baía Sul, destaca-se o manguezal do Rio Tavares, seguido pelo da Tapera e por um manguezal em formação junto ao aterro da Via Expressa Sul. Na margem continental da Baía Sul, são três os manguezais: da Palhoça, Aririú-Cubatão e Massiambu.

Quanto à flora, Panitz (1986) relatou que o estrato superior dos manguezais da Ilha de Santa Catarina é dominado pelo mangue-preto (*Avicennia schaueriana*), que forma agrupamentos densos e atinge entre 6 e 12m de altura. Constituindo o estrato médio, o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) é o segundo em ocorrência e o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), o mais raro.

As margens das baías e dos rios são normalmente ocupadas pela flora associada aos manguezais, como as gramíneas *Spartina alterniflora* e *Spartina densiflora*, que se comportam como pioneiras (PANITZ, 1986). As duas espécies de *Spartina*, o *Hibiscus pernambucensis* e as samambaias *Acrostichum danaeifolium* e *Acrostichum aureum* predominam entre a vegetação associada. Também podem estar presentes em áreas de transição: a corticeira (*Annona glabra*), a capororoca-do-brejo (*Rapanea parvifolia*) e, mais esporadicamente, a cebolama (*Crinum maritimum*). Na transição entre o manguezal e a restinga, são comuns o marmeleiro-da-praia (*Dalbergia hecastophylla*) e o junco (*Juncus acutus*) (COURA NETO; KLEIN, 1991).

Sánchez Dalotto (2003) detecta para o manguezal do Itacorubi um predomínio da *Avicennia* na ordem de 98%, com a *Laguncularia* ocupando pouco mais de 1% e a *Rhizophora*, menos de 1%. O autor constata ainda que a zonação das espécies segue o padrão esperado para o Sul do país: *Avicennia* no interior do manguezal, em áreas de alcance permanente de marés; *Laguncularia* nas periferias, em áreas mais altas e secas e *Rhizophora* igualmente nas periferias, porém em áreas inundáveis pela maré. Já no manguezal do Rio Ratonos, segundo Silva

(1990) não se identifica zonation. A diferenciação no arranjo das espécies decorre tanto de distintas épocas e processos de sedimentação, quanto de perturbações antrópicas, segundo a autora.

Estudos específicos sobre a fauna dos manguezais da Ilha são escassos e menos difundidos, comparados com os existentes sobre a flora em geral. Para a elaboração do Plano de Manejo de Carijós (IBAMA, 2003), foi feita uma compilação a qual demonstrou que as pesquisas conduzidas se concentram predominantemente em inventários de espécies da fauna.

Os estudos revelaram uma superioridade numérica de invertebrados (moluscos, crustáceos, anelídeos, insetos, entre outros). Destacam-se, pela sua importância econômica, os camarões, siris e caranguejos, entre os crustáceos e o berbigão e as ostras, entre os moluscos. No grupo dos vertebrados, a composição faunística aparenta uma predominância de peixes e aves em relação a anfíbios, répteis e mamíferos. Notadamente, há espécies de peixes de interesse econômico, tais como robalos (*Centropomus parallelus* e *Centropomus undecimalis*), linguado (*Etropus intermedius*) e tainha (*Mugil platanus*), que são capturadas por pescadores das comunidades próximas. Os manguezais servem como dormitório e local de nidificação para aves, como o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), a garça-branca-grande (*Ardea alba*) e a garça-branca-pequena (*Egretta thula*). São aves típicas do ambiente os martins-pescadores (*Ceryle torquata*, *Chloroceryle amazona* e *Chloroceryle americana*) (IBAMA, 2003). Entre os mamíferos, destaca-se a lontra (*Lontra longicaudis*) e o guaxinim ou mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).

Entre os répteis, ressalta-se o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), muito comum no manguezal do Rio Ratonos. De acordo com IBAMA (2003), a alta salinidade dos manguezais os torna ambientes intoleráveis para os anfíbios. Portanto, é provável que esse grupo ocorra apenas em ecossistemas adjacentes, ou em áreas de transição, tais como restingas e banhados.

2.3 SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

O conceito de serviços do ecossistema foi trazido à tona de maneira mais geral pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MA), uma iniciativa global criada em 1999, para avaliar como as mudanças nos ecossistemas afetariam o bem-estar humano (MA, 2005).

Serviços ecossistêmicos podem ser definidos como os processos e condições nas quais os ecossistemas e as espécies que os compõem

sustentam e satisfazem a vida humana que se beneficia inteiramente deles, mantendo a biodiversidade e os recursos naturais (DAILY, 1997). Para Costanza (2009, p. 93) “é o solo e a estrutura atmosférica, além da biomassa vegetal e animal, que, somados, formam a base de todos os ecossistemas”.

Para Andrade e Romero (2009), serviço ecossistêmico é definido como a totalidade dos recursos oferecidos pelo ecossistema terrestre que suporta o sistema econômico, os quais contribuem direta e indiretamente para o bem-estar humano. De Groot et al. (2002) explicam que o conceito de serviços ambientais pode descrever o funcionamento interno dos ecossistemas, assim como relacionar os benefícios obtidos pelos seres humanos a partir das propriedades e processos dos ecossistemas. Uma vez que as funções de um ecossistema são conhecidas, a natureza e magnitude do valor dessas funções para a sociedade podem ser avaliadas, por meio dos serviços e bens ambientais (GROOT et al., 2002).

Segundo Hueting et al. (1998), uma função passa a ser considerada um serviço ecossistêmico quando ela apresenta possibilidade/potencial de ser utilizada para fins humanos, o que significa que o serviço ecossistêmico traz implícita a ideia de valor humano, de tal modo que, uma função ecossistêmica passa a gerar um determinado serviço ecossistêmico, quando os processos naturais subjacentes desencadeiam uma série de benefícios direta ou indiretamente apropriáveis pelo ser humano, incorporando a noção de utilidade antropocêntrica.

Veiga Neto (2008) diferencia serviços ecossistêmicos e ambientais, explicando que os primeiros podem ser definidos como sendo os serviços prestados pelos ecossistemas naturais e as espécies que os compõem, na sustentação e preenchimento das condições para a permanência da vida humana na Terra, mediante ou não alguma ação antrópica. Já os serviços ambientais refletem toda ação antrópica que causa algum efeito em um ecossistema, com o objetivo de se apropriar ou utilizar dos produtos gerados pelo ecossistema. Segundo Veiga Neto (2008), o que o conceito de serviço ecossistêmico, termo adotado para realização deste trabalho, traz de novo é a relevância que assumem os serviços que efetivamente dão sustentação à vida no planeta, considerados mais importantes do que os produtos gerados.

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio da ONU (MA, 2005) criou uma classificação para os serviços ambientais, dividindo-os da seguinte forma:

Serviços de Provisão (Abastecimento): os bens e produtos extraídos dos ecossistemas, tais como os alimentos, a água doce, a madeira e a fibra.

Serviços de Regulação (controle): os benefícios obtidos pelo controle de um ecossistema dos processos naturais, tais como o clima, a doença, a erosão, os caudais da água e a polinização, bem como a proteção contra riscos naturais. O termo “regulação”, neste contexto, refere-se a um fenômeno natural e não deve ser confundido com políticas ou regulamentos governamentais.

Serviços Culturais: os benefícios não materiais obtidos através dos ecossistemas, como a recreação, os valores espirituais e a satisfação estética.

Serviços de Suporte (Operacional): os processos naturais, tais como formação do solo, ciclos de nutrientes e a produção primária que mantêm os outros serviços.

A vida no planeta Terra está intimamente ligada à contínua capacidade de provisão destes serviços (SUKHDEV, 2008; MA, 2005), pois como já visto, apresentam papéis fundamentais em muitos processos naturais que dão suporte à vida, e a manutenção de ciclos que ocorrem dentro dos sistemas, como limpeza, reciclagem e renovação de elementos e nutrientes. Segundo Oliveira (2015) podemos afirmar, que o futuro econômico, social, cultural e político das sociedades humanas dependem do bom funcionamento dos ecossistemas do planeta.

Segundo Andrade e Romero (2009) a humanidade necessita dos serviços provenientes dos ecossistemas, sendo que essa demanda vem crescendo rapidamente, ultrapassando em muitos casos a capacidade de fornecê-los. Ante ao exposto, torna-se necessária a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, bem como o entendimento dos mecanismos de interação entre os fatores de mudança e sua capacidade de gerar serviços, além dos seus impactos adversos sobre bem-estar humano (ANDRADE; ROMERO, 2009).

2.3.1 Serviços Ecosistêmicos proporcionados pelos Manguezais

Segundo Alves (2001), os manguezais desempenham diversas funções naturais de grande importância ecológica e econômica ao longo da zona costeira, dentre as quais destacam-se as seguintes: proteção da linha costeira; funcionamento como barreira mecânica à ação erosiva das ondas e marés; retenção de sedimentos carreados pelos rios, constituindo-se em uma área de deposição natural; ação depuradora, funcionando como um verdadeiro filtro biológico natural da matéria

orgânica e área de retenção de metais pesados; área de concentração de nutrientes; área de reprodução, de abrigo e de alimentação de inúmeras espécies e área de renovação da biomassa costeira e estabilizador climático.

Em termos culturais, a pouca atribuição de valor paisagístico aos manguezais limita aos pescadores o seu uso e acesso cotidiano e não estimula a mobilização da sociedade em prol da sua defesa e proteção (MACEDO, 1993). Já o meio científico tem comprovado e reconhecido a importância ecológica, econômica e social desse ecossistema. As formações de manguezais agem como berçários marinhos, o que as torna vitais, não só para a fauna aquática, mas também para as atividades econômicas a ela associadas (LEITÃO, 1995).

Aos manguezais são atribuídos outros serviços, como a estabilização das linhas de costa e contenção da erosão costeira, através da retenção de sedimentos e da redução da ação das ondas. Além disso, atuam como quebra-ventos e fornecem proteção contra tempestades costeiras (GROOMBRIDGE; JENKINS, 2002).

Bandaranayake (1998) examina alguns dos principais usos e destaca o potencial valor comercial dos recursos, serviços e produtos oferecidos pelos manguezais, apontando a necessidade de maior reconhecimento dessas potencialidades, bem como da sua utilização racional. O autor ressalta a importância da realização de pesquisas e estudos sobre os usos medicinais dos mangues e acredita que assim será possível descobrir novas fontes de componentes farmacológicos e de agentes terapêuticos.

Os manguezais, assim como os demais ecossistemas, estão interligados com os ambientes adjacentes, sendo que alterações e distúrbios que venham a ocorrer fora de seu limite também interferirão no seu funcionamento, acarretando em perdas dos serviços ecossistêmicos por este oferecido (ALVES, 2001).

Os manguezais têm influenciado a cultura brasileira, dando origem a lendas regionais e servindo de inspiração para contos, poesias e até mesmo para música. Lima (2007) analisa referências presentes na obra dos escritores Raul Bopp, Joaquim Cardozo, João Cabral de Melo Neto, Carlos Drummond de Andrade, Oswald de Andrade, Manuel Bandeira e do cantor e compositor Chico Science (Francisco de Assis França) e detecta interpretações tanto de cunho romântico e mítico, quanto depreciativo. Para a autora, o posicionamento dos escritores e do músico quanto aos manguezais do ponto de vista urbano expõe aspectos do cotidiano das cidades, onde eles se transformaram em locais de exclusão social. Assim, as artes refletem a realidade brasileira, na qual

“o vocábulo mangue se firma de forma estigmatizada”, como um ambiente insalubre, marginalizado e sujeito a constantes invasões para moradia(LIMA, 2007).

Segundo Duke et al. (2007), com o desaparecimento dos manguezais, além da perda da sua eficiente capacidade de produtividade primária, inibiria sua característica de agir como um sumidouro de CO₂ atmosférico e como uma fonte essencial de carbono oceânico. Ainda segundo os autores, o suporte que os ecossistemas de manguezal provêm aos terrestres, bem como às cadeias tróficas marinhas estariam perdidos, afetando negativamente importantes setores como a pesca. Destacam ainda que seu declínio põe em perigo toda fauna dependente dos manguezais e suas relações ecológicas, bem como benefícios físicos, como a proteção do leito dos oceanos contra os impactos do assoreamento por sedimentos provenientes dos rios, ou a proteção das comunidades costeiras da elevação do nível do mar e tempestades. Por fim, ainda destacam que comunidades humanas que vivem dentro ou perto de manguezais perderiam o acesso a fontes de alimentos essenciais.

Neste sentido, a identificação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais da Ilha de Santa Catarina, os atores beneficiados, as forças motrizes antrópicas responsáveis por sua degradação e perda de qualidade são essenciais para definir ações de gestão para proteger este ambiente e os serviços ecossistêmicos por ele gerados.

2.4 GESTÃO COM BASE ECOSISTÊMICA

A gestão com base ecossistêmica é uma abordagem atual, que surgiu internacionalmente na Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), no ano de 2000, em Nairobi, no Quênia (GROZ, 2008).

A abordagem ecossistêmica pode ser definida como uma estratégia para a gestão integrada da terra, da água e dos recursos vivos, que promove a conservação e o uso sustentável dos serviços ecossistêmicos de modo equitativo. Baseia-se na aplicação de métodos científicos adequados, focados nos vários níveis de organização biológica, que abrangem estruturas, processos, funções e interações entre organismos e o seu ambiente. Assim, a abordagem ecossistêmica reconhece os seres humanos, com a sua diversidade cultural, como parte integrante de muitos ecossistemas (GROZ, 2008).

No Brasil, as situações preocupantes que se encontram as regiões costeiras apontam a necessidade de novas estratégias e caminhos a serem percorridos para alcançar o êxito no gerenciamento costeiro (ASMUS, 2015). Asmus (2015) também sugere que a Gestão com Base Ecológica seja capaz de permitir uma gestão adequada para sistemas marinhos e costeiros brasileiros. Porém, a ausência de informações sobre a base ecológica marinha e costeira do país e o conhecimento incompleto de forma não integrada dificultam a implantação de uma gestão com esta abordagem (ASMUS, 2015).

No sentido da obtenção da necessária informação e do estabelecimento de uma Gestão com Base Ecológica, Asmus e Scherer (2015) propõem um *Road Map*, composto das seguintes etapas: (1) Identificar os ecossistemas, (2) mapear, modelar, simular os ecossistemas, (3) identificar riscos e problemas (perdas de serviços ecológicos ou de sua qualidade), (4) valorar os ecossistemas com base na percepção de valor de seus usuários (atores sociais), (5) identificar os “espaços de gestão” a partir da base estabelecida e (6) integrar modelos e propostas com a política pública de brasileira gerenciamento costeiro.

Assim, este trabalho buscou este conhecimento para analisar a gestão das áreas de manguezal, tendo como foco a identificação dos principais benefícios gerados por este sistema, os atores que o utilizam, as principais ameaças e os espaços e instrumentos de gestão existentes.

2.5 QUALIDADE AMBIENTAL

Existe uma certa dificuldade para conceituar a qualidade ambiental. Como Machado (1997) salienta, a qualidade ambiental vai além da percepção humana, envolvem gostos, preferências, valores, sendo, portanto, subjetiva.

Segundo Borja (1998) a qualidade ambiental urbana é percebida de forma diferenciada por indivíduos e grupos de indivíduos em função de aspectos sócio-culturais, assim, cada grupo social tem demandas específicas em relação ao meio ambiente urbano, respaldadas em concepções de vida, desejos e necessidades culturalmente construídos.

Para Botelho e Silva (2004), a qualidade ambiental não é somente um somatório das qualidades dos componentes do meio, mas é uma condição ligada à qualidade de vida da sociedade. Dessa forma, ao se analisar a qualidade ambiental, será discutida a qualidade das intervenções antropogênicas sobre uma determinada área, relacionando os impactos criados aos graus de inadequação das atitudes e

concretizações humanas sobre os ecossistemas (BOLLMANN; MARQUES, 2000).

Com uma definição simplificada Morato et al. (2006) relaciona a qualidade ambiental urbana a um ambiente sadio, que conte com instalações sanitárias adequadas e também a existência de cobertura vegetal, indo além da definição que limita a qualidade ambiental a simples organização do espaço físico. Borja (1998) coloca que para a avaliação da qualidade ambiental urbana são necessários dois tipos de avaliação: uma objetiva e outra subjetiva. Na avaliação objetiva ela propõe o uso de indicadores quantitativos e qualitativos que vão compor o índice de qualidade. Para a avaliação subjetiva o autor sugere que haja um envolvimento da população como sujeito e não como objeto do processo de investigação.

Entre as várias definições de qualidade ambiental descritas, existe uma atenção quanto aos aspectos naturais e sua preservação como a cobertura vegetal e a qualidade da água, por exemplo.

Evidencia-se ainda que não há uma associação precisa de indicadores para a avaliação da qualidade ambiental, bem como, inexistente um padrão metodológico que se aplique a todas as situações. Dessa forma, para o desenvolvimento deste trabalho será adotado que a qualidade ambiental dos manguezais da Ilha de Santa Catarina será definida com a avaliação dos seguintes indicadores: Taxa de cobertura do manguezal, qualidade de água e percepção dos atores.

2.6 INDICADORES NO CONTEXTO DOS SES

Para avaliar os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais, faz-se necessária a definição de indicadores. O indicador é definido pela OECD (2003) como uma variável ou um conjunto de variáveis capaz de fornecer informações relevantes sobre um fenômeno, ambiente ou área. São descritos como algo que fornece uma pista para um assunto, ou torna perceptível uma tendência ou processo que não é imediatamente detectável. Portanto, o significado de um indicador se estende, além do que é de fato medido, para um alcance maior do fenômeno de interesse (OECD, 2003).

Os indicadores têm sido instrumentos básicos de planejamento, análise de tendências e medidas do alcance de metas. Além de objetivos de gestão, condicionados de forma jurídica (quadro legal), os indicadores atendem também a objetivos científicos (recomendações), especialmente úteis na ausência de normas de referência (MAGALHÃES, 2007).

O modelo DPSIR (*Driving force* – forças-motrizes, *Pressure* – pressão, *State* – estado, *Impact* – impacto, *Response* - resposta) é uma das ferramentas mais comuns em estudos baseados em indicadores, pois é capaz de organizá-los e estruturá-los a partir de uma avaliação hierárquica, em redes causais (NIEMEIJER; GROOT, 2008).

O modelo DPSIR baseia-se em uma ferramenta conceitual, denominada Modelo PSR (Pressão – Estado – Resposta), desenvolvido pela OECD para categorizar os indicadores ambientais. Tal modelo engloba indicadores de atividades humanas que exercem pressão e são transformadas em processos que alteram as condições ambientais, desencadeando as ações sociais resultantes (US EPA, 2000).

Salles, Walter e Castro(2004) apresentam uma descrição dos componentes do modelo PSR. O componente “Pressão” fornece informações, por exemplo, sobre o uso excessivo de recursos naturais, mudanças no uso da terra e emissões (de produtos químicos, resíduos, radiações, barulho) para o ar, a água e a terra. Os indicadores de pressão apontam diretamente para as causas dos problemas. As condições ambientais (componente Estado) são refletidas por mudanças na quantidade e qualidade dos recursos naturais ou de um fenômeno físico, químico ou biológico; é expresso por parâmetros de qualidade do ar, da água e do solo. O componente “Resposta” corresponde às ações com a intenção de prevenir, controlar, contabilizar, reverter e evitar impactos negativos, gerar, reforçar ou promover os impactos positivos, formuladas por grupos sociais, ONG’s e autoridades públicas (SALLES; WALTER; CASTRO, 2004).

A Agência Ambiental Europeia incorporou dois novos componentes ao modelo PSR: Força motriz (D) e Impacto (I). Os indicadores de forças-motrizes descrevem o desenvolvimento social, demográfico e econômico nas sociedades e as mudanças correspondentes nos padrões de produção e consumo que causam impactos na sustentabilidade do sistema. Dessa forma, acomodam, de modo mais acurado, a adição de indicadores sociais, econômicos e institucionais. Segundo Magalhães (2007) modificações rápidas de tendências das forças-motrizes constituem uma das principais causas das pressões exercidas sobre o meio ambiente, já que afetam de maneira significativa sua adaptação às novas situações. Os indicadores de impacto descrevem as mudanças nas condições ambientais e os efeitos do ambiente modificado sobre os ecossistemas, a saúde humana e o bem estar econômico e social da população (MAGALHÃES, 2007).

De acordo com Bürgi, Hersperger e Schneeberger (2004), forças-motrizes são as forças que causam mudanças na paisagem, ou seja, são

processos que formam um sistema complexo de dependências, interações e retro circuitos em vários níveis espaciais e temporais. Basicamente, podem ser distinguidos cinco tipos de forças-motrizas: socioeconômicas, políticas, tecnológicas, naturais e culturais. Tais forças podem ser classificadas em primárias, secundárias e terciárias; intrínsecas ou extrínsecas e em intencionais ou acidentais. A abordagem metodológica geralmente empregada para os estudos de forças-motrizas é baseada na teoria de sistemas; portanto, definir o sistema em estudo, seus limites e componentes é essencial para descrever o estado, os processos e os impactos na paisagem.

A função do indicador na abordagem DPSIR é, em termos analíticos, relacionar as conexões lógicas entre causa-efeito ou corrigir outros fatores externos. Embora esse modelo possa sugerir uma interação linear entre atividades e ambiente, deve-se considerar que, devido às relações múltiplas e paralelas, trata-se de uma abordagem complexa (NIEMEIJER, GROOT, 2008).

Para avaliar a efetividade da gestão das UCs para a proteção dos manguezais e conseqüentemente dos SEs prestados por estes, foram avaliados os seguintes indicadores: a. taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana, utilizando a avaliação da ocupação do solo por imagens de satélite, com base em estudos realizados na área; b. dados sobre a qualidade dos principais rios da área de estudo; e c. percepção dos usuários quanto à qualidade ambiental dos manguezais, com base nos questionários aplicados.

2.7 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.

As unidades de conservação (UCs), são espaços territoriais e seus componentes, abrangem as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivos de preservação/conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As unidades de conservação podem ser de uso indireto, quando não envolvem consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais, e de uso direto, quando envolvem o uso comercial ou não dos recursos naturais, como definidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2002). A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, respectivamente, criou e regulamentou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC); o SNUC agrupa as unidades de conservação em dois grupos,

de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso: Proteção Integral e Uso Sustentável.

As Unidades de Proteção Integral têm como principal objetivo preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou dano aos recursos naturais: recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, entre outras.

As Unidades de Uso Sustentável, por sua vez, têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos, conciliando a presença humana nas áreas protegidas. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, desde que praticadas de uma forma a manter constantes os recursos ambientais renováveis e processos ecológicos.

As Unidades de Conservação são divididas em doze categorias (SNUC), sendo que suas definições estão conceituadas pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. As unidades de conservação da esfera federal do governo são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Atualmente, segundo informações constantes no site do ICMBio (www.icmbio.gov.br), existem 326 Unidades de Conservação Federal. Nas esferas estadual e municipal, esses espaços são geridos por meio dos Sistemas Estaduais e Municipais de Unidades de Conservação.

O Plano de Manejo é um documento básico à administração de uma área protegida e, segundo o SNUC, toda área protegida deve elaborar e adotar este documento como guia para a sua administração. Neste plano, devem ser identificados os assuntos mais importantes relacionados à administração da área, definidas as políticas para alcançar objetivos da unidade de conservação, fixadas as prioridades e detalhadas as estratégias para implementação das ações de manejo. Este Plano também serve como uma ferramenta de comunicação, para fazer com que aumente a percepção e haja compreensão e apoio do público em geral sobre a importância da unidade de conservação. Tal compreensão é importante para permitir a cooperação da população local e o apoio político necessário para consolidar os objetivos da unidade de conservação. A elaboração dos Planos de Manejo das unidades de conservação de forma participativa tem sido um marco inicial para o estabelecimento de conselhos consultivos das unidades, como previsto na Lei 9.985/00.

Outra importante ferramenta de gestão das unidades de conservação, principalmente as localizadas em zonas urbanizadas, é a delimitação da zona de amortecimento, que são espaços físicos, onde as atividades econômicas e o uso da terra devem estar em equilíbrio para garantir a integridade das zonas núcleo das Unidades de Conservação - UC, conforme dispõe a Lei Federal n.º 9.985, de 18 de julho de 2000.

Na Zona de Amortecimento – ZA, as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. Bresolin (2002), afirma que a criação de Unidades de Conservação é a forma mais tradicional de se conservar ecossistemas e que no seu entorno, em muitas unidades de conservação, o manejo é inadequado e sem critérios de conservação, determinando a formação de “ilhas isoladas”.

Todas as unidades de conservação que são objetos desse estudo não tem zona de amortecimento instituída e apenas a ESEC Carijós possui plano de manejo. O Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi possui um Plano de Gestão, o qual não está em consonância com o que determina a Lei do SNUC.

CAPÍTULO III—RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão abordados os resultados da pesquisa efetuada, bem como, serão tecidas algumas considerações e discussões sobre os dados obtidos.

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E ATORES BENEFICIÁRIOS

A identificação dos serviços ecossistêmicos associados ao manguezal e os atores beneficiários foi realizada em conjunto com os membros integrantes do Grupo de Pesquisa e Laboratório em Gestão Costeira Integrada da UFSC – LAGECI. Além da participação do LAGECI, utilizou-se bibliografia para corroborar os dados apresentados, como Dukeet al. (2007), Groombridge e Jenkins (2002); Alves (2001), Leitão (1995) e Macedo (1993), apresentados no item 2.3.1 do Referencial Teórico. As informações geradas produziram uma matriz de serviços ecossistêmicos, seus usos e benefícios e os atores envolvidos (Quadro 01).

A matriz apresenta os serviços ecossistêmicos, divididos entre os de suporte, provisão, regulação e cultural oferecidos pelos manguezais da Ilha de Santa Catarina. Os principais serviços ecossistêmicos identificados foram:

Produção de matéria orgânica, diversidade de habitats, receptor de efluentes, berçário natural, ciclagem de nutrientes, proteção da linha de costa, sequestro de carbono, reprodução cultural e paisagem. Os usos e benefícios identificados foram: pesca e extrativismo, saúde ecossistêmica, capacidade de absorção, qualidade da água, segurança para ocupação, regulação do clima, tradicionalidade e valor contemplativo. Os atores beneficiários desses serviços foram os pescadores, a comunidade local, turistas e instituições de ensino.

Quadro 01 - Matriz de identificação dos serviços ecossistêmicos dos manguezais da Ilha de Santa Catarina, sua classificação, usos/benefícios e atores beneficiários

Sistemas Ambientais	Classificação	Serviços	uso/benefícios	Atores
Manguezal	Suporte	Produção de matéria orgânica	Pesca	Pescadores
		Diversidade de habitats	Saúde ecossistêmica	Comunidade local
		Receptor de efluentes	Capacidade de absorção	Comunidade local
	Provisão	Berçário natural	Pesca/ extrativismo	Pescadores
	Regulação	Ciclagem de nutrientes	Qualidade da água	Comunidade local
		Proteção da linha de costa	Segurança para ocupação	Comunidade local
		Sequestro de Carbono	Regulação do clima	Comunidade local
	Cultural	Reprodução cultural	Tradicionalidade	Comunidade local
		Paisagem	Valor contemplativo	Comunidade local Turistas
			Educação ambiental	Instituições de ensino

Fonte: Elaboração própria em parceria com LAGECI/UFSC

3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS FORÇAS MOTRIZES, DOS INDICADORES DA PRESSÃO E INDICADORES DE IMPACTO NO SERVIÇO

A identificação das forças motrizes, indicadores de pressão, indicadores de impacto nos serviços ecossistêmicos associados ao manguezal foi realizada em conjunto com os membros integrantes do LAGECI/UFSC gerando a matriz abaixo (Quadro 02).

A identificação das forças motrizes foi realizada com base nas principais atividades impactantes nos manguezais da Ilha de Santa Catarina, considerando cada serviço ecossistêmico oferecido por este ambiente. Os autores que contribuíram para esta definição foram: Vanucci (1999); Alves (2001), Alarcone Panitz (1998); Beltrão (1995) e Oliveira (2004).

Os indicadores de pressão e os indicadores de efeito/impacto nos serviços foram identificados com o objetivo de definir parâmetros para a avaliação desses fatores, entretanto, nem todos os indicadores possuem dados para referência imediata, principalmente pela falta de estudos, pesquisas e monitoramento.

Foi possível identificar que as atividades mais impactantes para os manguezais das áreas estudadas foram: Infraestrutura e construções urbanas, alteração do fluxo hídrico, lançamento de efluentes, sobrepesca e urbanização.

Quadro 02 - Matriz de identificação das forças motrizes, atividades impactantes /drivers, indicadores da pressão, indicadores do efeito/impacto nos serviços ecossistêmicos dos manguezais da Ilha de Santa Catarina

Sistemas Ambientais	Classificação	Serviços	uso/ benefícios	Força Motriz/ Drivers	Indicador da pressão	Fontes de monitoramento dos indicadores de pressão	indicador do efeito/impacto no serviço	Fontes de monitoramento dos indicadores de efeito
Manguezal	Suporte	Produção de matéria orgânica	Pesca	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção	Imagem satélite	Alteração da produção de matéria orgânica	Relação de produção de matéria orgânica por área de manguezal (Monitoramento, bibliografia)
				Alteração fluxo hídrico	Alteração da vazão	Imagem satélite/ monitoramento		Relação da produção de matéria orgânica com a alteração do fluxo hídrico (Bibliografia, monitoramento)
				Lançamento de efluentes	Alteração da qualidade da água	Monitoramento da qualidade da água		Relação da qualidade da água com a produção de matéria orgânica (Monitoramento, bibliografia)
		Diversidade de habitats	Saúde ecossistêmica	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção	Imagem satélite	Alteração da diversidade de habitats	Relação de diversidade de espécies por área de manguezal (bibliografia/monitoramento)
				Alteração fluxo hídrico	Alteração da vazão	Imagem satélite/ monitoramento		Relação da perda de habitats com a alteração do fluxo hídrico (Bibliografia, monitoramento)
				Lançamento de efluentes	Alteração da qualidade da água	Monitoramento da qualidade da água		Relação da qualidade da água com a alteração dos habitats (Monitoramento, bibliografia)

Sistemas Ambientais	Classificação	Serviços	uso/benefícios	Força Motriz/ Drivers	Indicador da pressão	Fontes de monitoramento dos indicadores de pressão	indicador do efeito/impacto no serviço	Fontes de monitoramento dos indicadores de efeito
		Receptor de efluentes	Capacidade de absorção	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção	Imagem satélite	Alteração da capacidade de absorção de efluentes	Relação da capacidade de recepção de efluentes por área de manguezal (Monitoramento, bibliografia)
				Alteração fluxo hídrico	Alteração da vazão	Imagem satélite/monitoramento		Relação da perda da capacidade de absorção com a alteração do fluxo hídrico (Bibliografia, monitoramento)
				Lançamento de efluentes	Alteração da qualidade da água	Monitoramento da qualidade da água		Relação da qualidade da água com a capacidade de absorção dos efluentes (Monitoramento, bibliografia)
	Provisão	Berçário natural	Pesca/extrativismo	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana e/ou dragagem	Imagem satélite	Perda de área de manguezal	Relação de estoque pesqueiro por área de manguezal (Imagem de Satélite, monitoramento e bibliografia)
				Lançamento de efluentes	Alteração da qualidade da água	Monitoramento da qualidade da água	Diminuição do estoque pesqueiro	Relação da qualidade da água com a alteração do estoque pesqueiro (Monitoramento, bibliografia)
				Sobrepesca no manguezal	Captura por unidade de esforço e tamanho médio de captura.	Monitoramento	Diminuição do estoque pesqueiro	Relação da sobrepesca com a alteração do estoque pesqueiro (Monitoramento, bibliografia)

Sistemas Ambientais	Classificação	Serviços	uso/ benefícios	Força Motriz/ Drivers	Indicador da pressão	Fontes de monitoramento dos indicadores de pressão	indicador do efeito/impacto no serviço	Fontes de monitoramento dos indicadores de efeito
Manguezal	Regulação	Ciclagem de nutrientes	Qualidade da água	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana	Imagem satélite	Alteração da qualidade da água	Relação da capacidade de ciclagem de nutrientes por área de manguezal (Imagem de Satélite, monitoramento e bibliografia)
				Dragagem de corpos de água	Alteração da vazão	Imagem satélite/monitoramento	Alteração da qualidade da água	Relação da vazão com a capacidade de ciclagem de nutrientes (monitoramento e bibliografia)
				Lançamento de efluentes	Alteração da capacidade de ciclagem de nutrientes	Monitoramento	Alteração da qualidade da água	Relação da qualidade da água com a capacidade de ciclagem de nutrientes (monitoramento e bibliografia)
		Proteção da linha de costa	Segurança para ocupação	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana	Imagem satélite/monitoramento	Erosão da linha de costa	Taxa de erosão (Imagem de satélite)
		Sequestro de Carbono	Regulação do Clima	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana	Imagem satélite/monitoramento	Alteração do micro-clima	Monitoramento, revisão bibliográfica
	Cultural	Reprodução cultural	Tradicionalidade	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana	Imagem satélite/monitoramento	Alterações de uso Tamanho da comunidade de usuários	Percepção dos usuários/monitoramento Percepção dos usuários/monitoramento

Sistemas Ambientais	Classificação	Serviços	uso/benefícios	Força Motriz/ Drivers	Indicador da pressão	Fontes de monitoramento dos indicadores de pressão	indicador do efeito/impacto no serviço	Fontes de monitoramento dos indicadores de efeito
				Contaminação por efluentes	Contaminação (sólidos e líquidos)	Monitoramento	Alterações de uso	Percepção dos usuários/monitoramento
				Sobrepesca	Diminuição do estoque pesqueiro	Monitoramento	Mudança de atividade	Percepção dos usuários/monitoramento
				Urbanização	Oportunidade de mercado	Monitoramento	Mudança de atividade	Percepção dos usuários/monitoramento
		Paisagem	Valor contemplativo	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana	Imagem satélite/monitoramento	Alterações de uso	Percepção dos usuários/monitoramento
				Contaminação por efluentes	Contaminação (sólidos e líquidos)	Monitoramento		
			Educação ambiental	Infraestrutura e construções urbanas	Taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana	Imagem satélite/monitoramento	Diversidade de enfoques de educação ambiental sobre os manguezais	Percepção dos usuários
				Contaminação por efluentes	Contaminação (sólidos e líquidos)	Monitoramento		
				Sobrepesca	Diminuição do estoque	Monitoramento		

Fonte: Elaboração própria em parceria com LAGECI/UFSC.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS E ESPAÇOS DE GESTÃO.

Com base no Quadro 02 e usando informações constantes no Apêndice 01 (Aspectos legais e físicos das áreas protegidas estudadas), foi realizado um levantamento dos instrumentos e espaços de gestão das principais atividades impactantes (forças motrizes - drivers) identificadas para os manguezais da área de estudo.

O Quadro 3 apresenta as entidades responsáveis pela gestão das principais forças motrizes identificadas, os espaços e os instrumentos de gestão existentes em cada área de manguezal.

As áreas protegidas por unidades de conservação possuem instrumentos próprios de gestão, como os conselhos gestores, os planos de manejo e a definição da zona de amortecimento, embora nem todos implementados nas áreas estudadas. Observa-se que nenhuma das unidades de conservação possui zona de amortecimento.

A definição e instituição das zonas de amortecimento, principalmente em áreas protegidas urbanas, a exemplo dos casos estudados, se fazem imprescindível para a gestão das forças motrizes impactantes, considerando que nessas áreas as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

Quanto aos Planos de Manejo das unidades analisadas, apenas a ESEC Carijós possui esse documento elaborado. O Plano de Manejo é um documento básico à administração de uma área protegida e, segundo o SNUC, toda área protegida deve elaborar e adotar este documento como guia para a sua administração. Neste plano, devem ser identificados os assuntos mais importantes relacionados à administração da área, definidas as políticas para alcançar objetivos da unidade de conservação, fixadas as prioridades e detalhadas as estratégias para implementação das ações de manejo. Este Plano também serve como uma ferramenta de comunicação, para fazer com que aumente a percepção e haja compreensão e apoio do público em geral sobre a importância da unidade de conservação. Tal compreensão é importante para permitir a cooperação da população local e o apoio político necessário para consolidar os objetivos da unidade de conservação (IBAMA, 2004).

A Lei nº 9.985/2000 estabelece a necessidade de criação de Conselhos na gestão de Unidades de Conservação. O Decreto nº 4.340/2002 define a forma de composição e de representação dos Conselhos, bem como estabelece as suas competências. Cada Conselho

constitui um espaço para promover o diálogo permanente com a sociedade e construir com as comunidades e demais atores locais a solução para os desafios a serem enfrentados pela gestão das Unidades de Conservação (ICMBio, 2014).

Das unidades de conservação estudadas, o Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi não tem o conselho formado, já a RESEX Marinha do Pirajubaé teve seu conselho instituído em 27/12/2011 (portaria nº 113/11 do ICMBio) e a ESEC Carijós em 2001 (Portaria nº 77/01 do IBAMA).

De uma forma geral, observa-se que importantes ferramentas e espaços de gestão das unidades de conservação estão sendo negligenciados. O Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi é a unidade menos implementada das existentes na área estudada. Tal situação corrobora com a fragilidade na gestão e preservação das áreas protegidas.

Outros instrumentos e espaços de gestão das áreas de manguezal do município de Florianópolis também foram analisados. Como já mencionado anteriormente, os manguezais são considerados área de preservação permanente pelas legislações federal, estadual e municipal, de forma que seu uso e ocupação, em tese, são vedados ao uso privado.

O Licenciamento ambiental é um Instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, que foi estabelecida pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. A principal função desse instrumento é conciliar o desenvolvimento econômico com a conservação do meio ambiente. A lei estipula que é obrigação do empreendedor buscar o licenciamento ambiental junto ao órgão competente, desde as etapas iniciais do planejamento de seu empreendimento e instalação até a sua efetiva operação.

A Resolução normativa CONAMA nº 237/97, define que o Licenciamento ambiental é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou daqueles que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Em Florianópolis, o licenciamento ambiental pode ser de responsabilidade Federal (IBAMA), Estadual (FATMA) ou do município (FLORAM), dependendo da localização do empreendimento ou de sua abrangência.

Mas quando os empreendimentos de significativo impacto ambiental (aqueles definidos pela Resolução CONSEMA nº. 01 de 2006 e CONAMA nº. 237 de 1997) venham impactar Unidades de Conservação federais ou suas zonas de amortecimento, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) tem que ser consultado e analisa tecnicamente o processo de licenciamento, sendo necessária a emissão de autorização para o licenciamento ambiental. O mesmo vale para aqueles empreendimentos que estiverem localizados no interior das UCs, mesmo que sem EIA/RIMA (Instrução Normativa do ICMBio nº 07 de 2014).

Outro importante instrumento de gestão territorial é o Plano Diretor Municipal. A Constituição brasileira de 1988 conferiu aos municípios a oportunidade de avançar na condução de seu planejamento e gestão, a partir da disposição de planos diretores estabelecidos por leis orgânicas próprias e aprovados pela Câmara Municipal. Obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, o plano diretor deve ser o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, com exigência da correlação do progresso econômico com a melhoria da qualidade de vida da população (FREITAS, 2007).

Florianópolis possui um Plano Diretor Municipal publicado por meio da Lei Complementar nº 482, de 17 de janeiro de 2014, o referido Plano teve seu zoneamento e a metodologia da participação social questionados pela Justiça Federal de Santa Catarina e atualmente está sendo rediscutido, onde estão sendo realizadas audiências públicas e trabalhos de grupos técnicos para sua reformulação. Para ilustrar a problemática do Plano Diretor e sua relação com áreas protegidas, Figuerôa e Scherer (2016) realizaram um trabalho demonstrando que áreas destinadas à ocupação pelo Plano Diretor, no entorno da ESEC Carijós, tem o potencial de afetar a UC e levar a perda de importantes serviços ecossistêmicos.

Florianópolis também possui um Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), que é um órgão de caráter consultivo com a competência de auxiliar a Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental a formular e executar a Política Municipal de Saneamento Básico do município de Florianópolis. A Lei Municipal 7474/2007 assegura a representação paritária das organizações no Conselho, nos termos da Lei Federal 11.445/2007, sendo o Conselho presidido pelo Secretário Municipal da Habitação e Saneamento Ambiental. Os conselhos comunitários dos bairros de Florianópolis possuem representantes no conselho municipal de saneamento básico do município.

Quadro 03 - Matriz de identificação das entidades gestoras, instrumentos e espaços de gestão dos manguezais da Ilha de Santa Catarina

Manguezal	Força motriz	Entidades Gestoras	Instrumentos de Gestão			Espaço de Gestão		
			Tipo	Sim	Não	Tipo	Sim	Não
Rio Tavares	Infraestrutura e construções urbanas	ICMBio FATMA FLORAM IBAMA DEINFRA IPUF	UC Instituída	X		Conselho Gestor	X	
	Alteração fluxo hídrico	ICMBio IPUF FLORAM FATMA IBAMA	Plano Manejo		X	Conselho Comunitário	X	
			Zona de Amortecimento		X	Conselho de Saneamento	X	
	Lançamento de efluentes	CASAN Vigilância Sanitária ICMBio FATMA	Plano Diretor	X				
	Sobrepesca	ICMBio Ass. Pescadores Sindicatos de Pesca. Polícia Ambiental	Licenciamento Ambiental	X				
Urbanização	IPUF FATMA	Plano Municipal de Saneamento	X					

Manguezal	Força motriz	Órgãos Gestores	Instrumentos de Gestão			Espaço de Gestão		
			Tipo	Sim	Não	Tipo	Sim	Não
Tapera	Infraestrutura e construções urbanas	FATMA FLORAM DEINFRA IPUF	UC Instituída		X	Conselho Gestor		X
	Alteração fluxo hídrico	IPUF FLORAM FATMA	Plano Manejo		X	Conselho Comunitário	X	
			Zona de Amortecimento		X	Conselho de Saneamento	X	
	Lançamento de efluentes	CASAN Vigilância Sanitária FATMA	Plano Diretor	X				
	Sobrepesca	Sindicatos de Pesca. Polícia Ambiental	Licenciamento Ambiental	X				
	Urbanização	IPUF FATMA	Plano Municipal de Saneamento	X				

Manguezal	Força motriz	Órgãos Gestores	Instrumentos de Gestão			Espaço de Gestão		
			Tipo	Sim	Não	Tipo	Sim	Não
Saco Grande	Infraestrutura e construções urbanas	ICMBio FATMA FLORAM IBAMA DEINFRA IPUF	UC Instituída	X		Conselho Gestor	X	
	Alteração fluxo hídrico	ICMBio IPUF FLORAM FATMA IBAMA	Plano Manejo	X		Conselho Comunitário	X	
			Zona de Amortecimento		X	Conselho de Saneamento	X	
	Lançamento de efluentes	CASAN Vigilância Sanitária ICMBio FATMA	Plano Diretor	X				
	Sobrepesca	ICMBio Ass. Pescadores Sindicatos de Pesca. Polícia Ambiental	Licenciamento Ambiental	X				
Urbanização	IPUF FATMA	Plano Municipal de Saneamento	X					

Manguezal	Força motriz	Órgãos Gestores	Instrumentos de Gestão			Espaço de Gestão		
			Tipo	Sim	Não	Tipo	Sim	Não
Ratones	Infraestrutura e construções urbanas	ICMBio FATMA FLORAM IBAMA DEINFRA IPUF	UC Instituída	X		Conselho Gestor	X	
	Alteração fluxo hídrico	ICMBio IPUF FLORAM FATMA IBAMA	Plano Manejo	X		Conselho Comunitário	X	
			Zona de Amortecimento				X	
	Lançamento de efluentes	CASAN Vigilância Sanitária ICMBio FATMA	Plano Diretor	X		Conselho de Saneamento		
	Sobrepesca	ICMBio Ass. Pescadores Sindicatos de Pesca. Polícia Ambiental	Licenciamento Ambiental	X				
Urbanização	IPUF FATMA	Plano Municipal de Saneamento	X					

Manguezal	Força motriz	Órgãos Gestores	Instrumentos de Gestão			Espaço de Gestão		
			Tipo	Sim	Não	Tipo	Sim	Não
Itacorubi	Infraestrutura e construções urbanas	FATMA FLORAM IBAMA DEINFRA IPUF	UC Instituída	X		Conselho Gestor		X
	Alteração fluxo hídrico	IPUF FLORAM FATMA IBAMA	Plano Manejo		X	Conselho Comunitário	X	
			Zona de Amortecimento		X		X	
	Lançamento de efluentes	CASAN Vigilância Sanitária FATMA	Plano Diretor	X		Conselho de Saneamento		
	Sobrepesca	ICMBio Ass. Pescadores Sindicatos de Pesca. Polícia Ambiental	Licenciamento Ambiental	X				
Urbanização	IPUF FATMA	Plano Municipal de Saneamento	X					

Fonte: Elaboração própria.

3.4 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS

Neste item foram analisados os indicadores selecionados para avaliação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais de Santa Catarina e da qualidade ambiental desses ambientes, que foram: a taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana, a qualidade da água, e a percepção dos usuários.

3.4.1 Taxa De Perda De Área De Manguezal Por Infraestrutura e Construção Urbana

A avaliação do indicador de taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana, utilizando a avaliação da ocupação do solo por imagens de satélite, foi definida como forma de monitorar os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais. Para tanto, foi feito um levantamento de pesquisas realizadas na área de estudo, referentes à análise de séries históricas de imagens, com o objetivo de identificar alterações das áreas de manguezais de Florianópolis.

Há controvérsia quanto às áreas dos Manguezais de Florianópolis, entretanto, todos os autores concordam sobre a redução contínua de áreas dos manguezais desde 1938, data da primeira cobertura da aérea (CARUSO, 1983).

É importante ressaltar que as divergências observadas em relação à exatidão métrica dos manguezais estudados não comprometem o objetivo deste trabalho, que busca evidenciar uma tendência sobre a redução dessas áreas, correlacionando este fator com a perda dos serviços ecossistêmicos oferecidos por este sistema.

Trindade (2009) realizou um estudo no qual foram elaborados mapas temáticos para as bacias dos manguezais de Florianópolis, entre os quais, mapas de cobertura vegetal e uso do solo para os anos de 1938, 1978 e 1998 e mapas focados nos manguezais e seu entorno imediato. Tanto as classes de cobertura vegetal para as bacias nos anos citados quanto os fragmentos atuais dos manguezais foram quantificados por meio do emprego de métricas da paisagem, calculadas através do programa Patch Analyst, uma extensão para o sistema ArcGIS. Foram detectadas mudanças no uso do solo, tais como: regeneração significativa da Floresta Ombrófila Densa, decréscimo nas áreas de manguezais e aumento de áreas urbanas.

Neste trabalho, a pesquisadora constatou um declínio de aproximadamente 47,8% de área de manguezal do Rio Tavares entre

1938 e 1978, e de 11% entre os anos de 1978 e 1998. Para o manguezal da Tapera foi constatado um acréscimo de 22% entre os anos de 1938 e 1978 e um declínio de 30,5% entre os anos de 1978 e 1998. Para o manguezal do Ratores a autora constatou que entre os anos de 1938 e 1978 houve um declínio de 18,9% e de 18,9 % entre os anos de 1978 e 1998. Para o manguezal de Saco Grande, o declínio entre os anos de 1938 e 1978 foi de 10,14% e de 9,08% entre 1978 e 1998. O manguezal do Itacorubi sofreu um acréscimo de 2,5% entre os anos de 1938 e 1978 e um declínio de 22,75% entre os anos de 1978 e 1998.

Um estudo específico sobre o manguezal do Rio Tavares demonstrou que em 2002 o manguezal possuía uma área de 701,85 ha, indicando que entre 1998 e 2002 houve um pequeno acréscimo, de aproximadamente 1,9 ha da área total (0,27 %) (ESPINOZA, 2008).

Com esses dados pode-se inferir que a criação da RESEX Marinha do Pirajubaé, datada de 1992, tenha contribuído para desacelerar a perda de área desse ecossistema.

O manguezal de Saco Grande é parte integrante da ESEC de Carijós, criada em 1987. Para esta área, Trindade (2009) constatou um declínio de 9,08% entre os anos de 1978 e 1998, nesta última data, segundo a autora, o manguezal possuía uma área de 100,601 ha. Figueirôa e Sherer (2016) realizaram um estudo envolvendo a ESEC Carijós, utilizando técnicas de sensoriamento remoto e imagens de satélite do ano de 2007, constatando que a área do manguezal do Saco Grande media 93 ha. Comparando os estudos de Trindade (2009) com Figueirôa e Sherer (2016), pode-se inferir que houve uma redução de 7,55% de área entre os anos de 1998 e 2007.

Para o manguezal de Ratores, Trindade (2009) constatou um declínio de 18,9% entre os anos de 1978 e 1998, nesta última data, segundo a autora, o manguezal possuía uma área de 806,93 ha.

Figueirôa e Sherer (2016) analisando imagem de satélite de 2007, conferiu uma área de 749 ha. Comparando os trabalhos, observa-se que houve uma redução de 7,1 % entre 1998 e 2007.

Com esses dados, é possível inferir que houve uma redução na taxa de perda de manguezal, observando que entre as décadas de 70 e 90 o índice é superior a constatada nos anos entre 90 e 2007.

Para o Manguezal do Itacorubi foi encontrado o maior número de trabalhos referentes à quantificação de sua área. Usando o mesmo estudo analisado anteriormente, de Trindade (2009) e um que usou imagens mais recentes, realizado na área por Betiolo, Perrela e Martins (2008) constatou-se que entre 1978 e 1998 o manguezal teve um declínio de 22, 75%, nesse ano sua área era de 189,12 ha (TRINDADE,

2009). Ao comparar o estudo de Betiolo, Perrela e Martins (2008) no qual constatou que em 2004 o manguezal do Itacorubi possuía uma área de 104 ha e em 2006 sua área média 95 ha, pode-se concluir que houve um declínio de aproximadamente 45% entre os anos de 1998 e 2004 e de 8,65% entre 2004 e 2006.

O manguezal do Itacorubi faz parte do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi, entretanto, como observado na tabela de espaços e instrumentos de gestão (Quadro 03), observa-se que das unidades de conservação estudadas, esta é a menos implementada.

Os estudos mostram que o manguezal do Itacorubi sofreu uma diminuição de área contínua e drástica entre as décadas de 70 até o ano de 2004, a criação do Parque em 2002 pode ter sido um dos fatores que contribuiu para desacelerar essa redução.

Para o manguezal da Tapera houve dificuldade de se encontrar trabalhos referentes à quantificação de sua área. Dos trabalhos selecionados para o presente estudo, um deles indica uma retração na ordem de 30, 5% de área entre os anos de 1978 e 1998, para o período de 1998, o manguezal da Tapera tinha uma área de 36,88 ha (TRINDADE, 2009). Carvalho, Zagaglia e Ferreira (2007) realizaram um estudo, analisando imagens do ano de 2004, onde o manguezal da Tapera média uma área de 27 ha. Se comparados os dois trabalhos encontrados, constata-se que entre 1998 e 2004, o manguezal da Tapera sofreu um declínio de 26, 79%.

Considerando que o manguezal da Tapera é o menor em área, dos estudados no presente trabalho, constata-se que o mesmo está fortemente ameaçado pela urbanização do bairro onde ele está inserido, ressalta-se que o manguezal da Tapera é o único que não constitui unidade de conservação, enfatizando a importância dessa ferramenta para proteção desses ambientes, principalmente no que se trata da manutenção de suas áreas.

O quadro 04 apresenta um resumo das alterações, em porcentagem, das áreas de manguezais estudadas, de acordo com as pesquisas realizadas pelos autores citados.

Quadro 04 - Alteração das áreas de manguezais

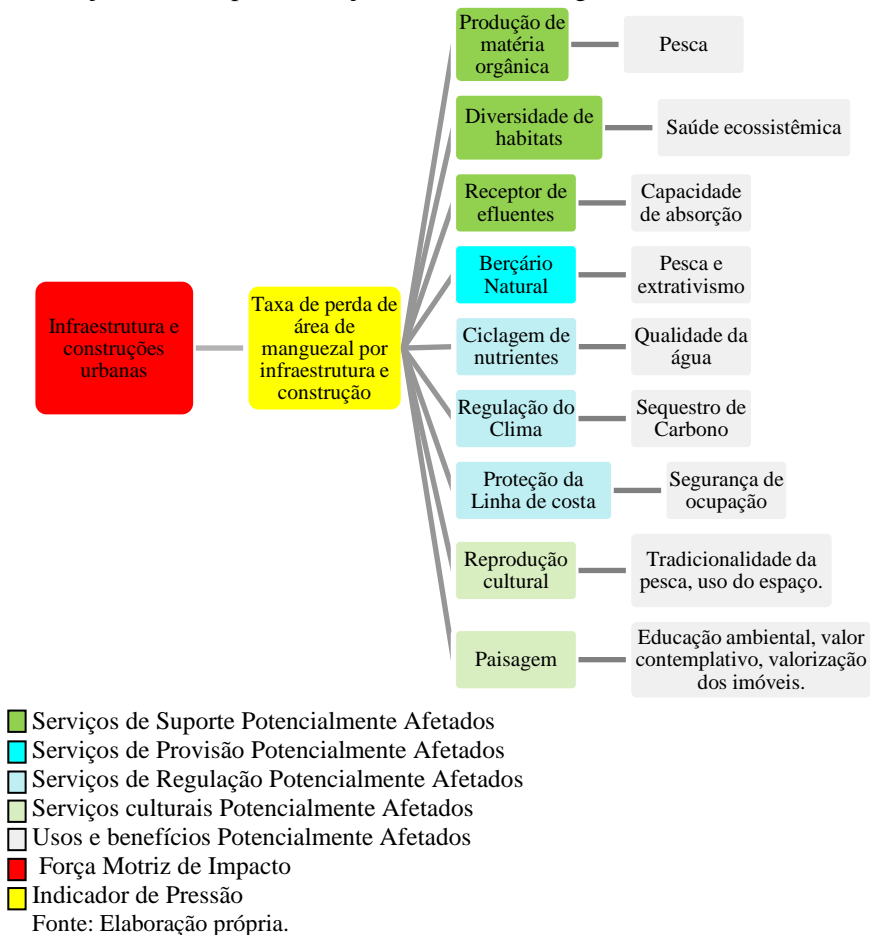
Intervalo de tempo	Tapera	Rio Tavares	Saco Grande	Ratones	Itacorubi
1938 ¹ 1978 ¹	+ 22% ¹	-47,8% ¹	- 10,14% ¹	- 18,9% ¹	+ 2,5% ¹
1978 ¹ 1998 ¹	- 30,5% ¹	- 11% ¹	- 9,08% ¹	-18,9% ¹	-22,75% ¹
1998 ¹ 2002 ²		+0,27% ^{1,2}			
1998 ¹ 2004 ^{4,5}	-26,79% ^{1,5}				-45% ^{1,4}
1998 ¹ 2007 ³			- 7,55% ^{1,3}	- 7,1% ^{1,3}	
2004 ⁴ 2006 ⁴					-8,65% ^{4,4}

Fonte: Elaboração própria a partir de adaptação de: ¹Trindade, 2009; ²Espinoza (2008); ³ Figueirôa e Sherer (2016); ⁴Betiolo, Perrela e Martins (2008); ⁵Carvalho, Zagaglia e Ferreira (2007).

De uma forma geral, todos os estudos indicaram que houve a diminuição das áreas de manguezais de Florianópolis, demonstrando nitidamente o efeito da urbanização e da ocupação desordenada nestes ambientes.

Com base na tabela de identificação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais, foi possível identificar que a pesca e o extrativismo, a saúde ecossistêmica, a capacidade de absorção, a qualidade da água, a capacidade de seqüestro de carbono, a segurança da ocupação, a tradicionalidade da pesca, o uso do espaço, o valor contemplativo, educação ambiental e a valorização dos espaços são os bens e usos mais afetados pela perda de área dos manguezais (Figura 03).

Figura 03 - Fluxograma dos principais serviços ecossistêmicos, usos e serviços afetados pela alteração da área dos manguezais



3.4.2 Qualidade da água

A qualidade da água foi um dos indicadores definidos para monitoramento dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais, dessa forma, serão apresentados resultados de estudos realizados na área de pesquisa como subsídio de avaliação da qualidade ambiental desses ambientes. Não obstante, o despejo de efluentes foi identificado como força motriz de impacto aos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais, sendo pertinente a identificação dos

reflexos nos ambientes estudados, bem como, os espaços e instrumentos de gestão desta força motriz impactante.

O tratamento de esgotos ainda é um grande desafio no Brasil. De acordo com pesquisa realizada pelo IBGE, no ano de 2002, 47,8% dos municípios brasileiros não possuíam coleta e tratamento de esgotos. Dos 52,2% dos municípios que possuem o serviço de coleta, apenas 20,2% tratam o esgoto coletado e os 32% restantes apenas coletam.

O Estado de Santa Catarina, considerado um dos estados com melhor qualidade de vida do Brasil vêm se destacando negativamente no que diz respeito ao abastecimento de água e na quase ausência de coleta e tratamento dos esgotos domésticos. Com relação à coleta e tratamento de esgotos, somente 12% da população do Estado é atendida, classificando o Estado como um dos piores do país em saneamento básico (ABES, 2008).

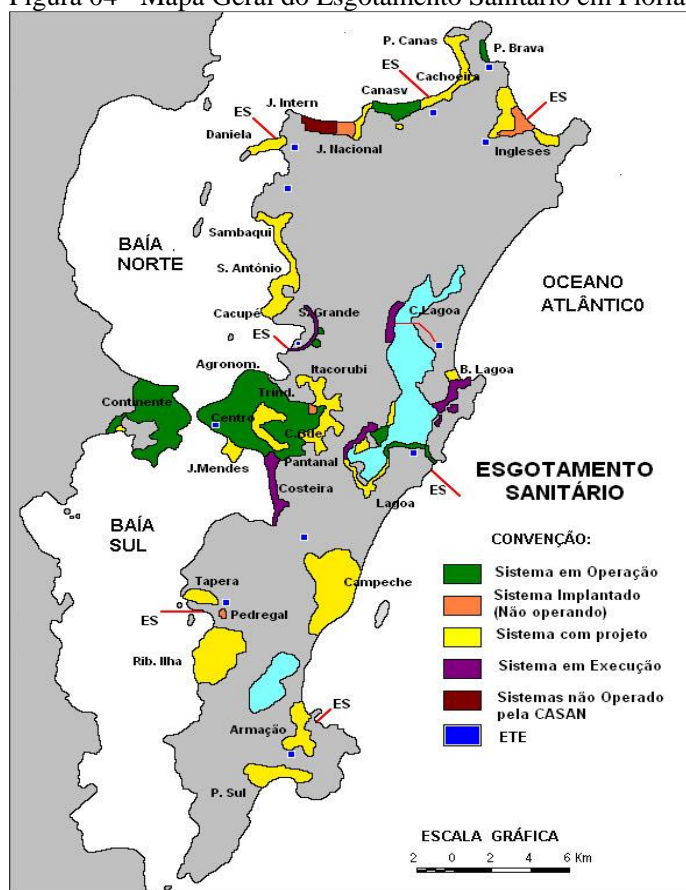
Atualmente a população do município de Florianópolis atendida pela Concessionária CASAN com sistema de esgotamento sanitário perfaz um total de 44%, projetando um déficit de 56%. Este grande déficit de atendimento é extremamente prejudicial para o município, pois, além dos danos aos recursos hídricos, ao meio ambiente e à saúde da população, compromete a sua forte vocação turística e também uma importante atividade econômica, a maricultura (PMF, 2009).

Como pode-se observar na Figura 04, onde é demonstrado o mapa geral do esgotamento sanitário em Florianópolis, nas bacias hidrográficas do rio Tavares, Itacorubi, Saco Grande Ratonas e Tapera, onde os manguezais da área de estudo estão inseridos, observa-se que o tratamento de esgoto ainda é muito incipiente, acarretando em prejuízos e contaminação das águas.

Segundo Orth (1999), a Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi, somente foi contemplada com o serviço de esgotamento sanitário do tipo separador absoluto, com a implantação da rede coletora em 2003. Segundo o autor, a obra foi iniciada em 2001 e entrou em operação em 2003, e cobre quase a totalidade do território da bacia hidrográfica, mas coleta apenas parte do esgoto gerado. O tratamento do esgoto coletado é feito na ETE situada na parte insular, próximo a cabeceira da ponte que faz a ligação da Ilha ao Continente. Apenas o Bairro João Paulo continua sendo atendido pelos Sistemas Individuais de Tratamento de Esgotos Domésticos. Outra parte do esgoto gerado na bacia vai para fossas e sumidouros e uma parcela é lançada clandestinamente na rede de drenagem pluvial, cujos canais deságuam no manguezal (ORTH, 1999).

As bacias hidrográficas do Rio Tavares e da Tapera não possuem sistema de coleta e tratamento de esgotos. Cesa (2008), consultou 217 famílias moradoras do bairro Tapera e Ribeirão da Ilha por meio de questionário e identificou que com relação ao tipo de tratamento dado aos esgotos, 145 famílias (61%) utilizam sistemas de fossas sépticas, 57 (24%) lançam em valas, 21 (9%) diretamente na rede pluvial e o restante jogam nos rios e mar. Em resumo, 39% jogam diretamente nos rios e mar e 61% indiretamente, o que significa uma alta contribuição do esgotamento primário.

Figura 04 - Mapa Geral do Esgotamento Sanitário em Florianópolis



Fonte: Secretaria de Habitação e Saneamento Ambiental (2007).

Silva (2013), realizou um estudo com o objetivo de caracterizar o estado trófico dos rios que drenam para a Estação Ecológica de Carijós. As amostras foram coletadas nas águas superficiais que drenam para a ESEC Carijós, provenientes dos rios Pau-do-Barco, Vadik (manguezal do Saco Grande), Veríssimo, Ratores e Papaquara (manguezal do Ratores) e do canal de drenagem de Jurerê semanalmente entre os meses de agosto de 2005 a dezembro de 2006. O ponto amostral localizou-se no limite de cada rio com a referida UC, coletaram-se 293 amostras, com amostragem durante a maré baixa, para garantir menor influência das águas marinha nos sistemas.

Os resultados do referido estudo indicaram que condições eutróficas foram observadas em 23% das análises feitas em Jurerê, sendo em 21% no Papaquara, 36% no Pau-do-barco, 36% no Ratores, 14% no Veríssimo e 36% no Vadik. Por se tratar de uma UC, os rios que drenam para a ESEC Carijós se classificam, de acordo com o CONAMA 357/2005, como classe especial de água, sendo destinada à preservação dos ambientes aquáticos e ao equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

O referido estudo ainda concluiu que as águas que entram nesta UC estão em desacordo com a legislação ambiental existente, sendo necessárias ações dos órgãos públicos e sociedade para mitigar o impacto dos usos antrópicos sobre esta unidade de proteção integral.

Parizoto (2009) investigou a distribuição dos elementos nutrientes, assim como as respostas dos foraminíferos bentônicos nos seis principais sistemas estuarinos que deságuam nas Baías Norte e Sul de Santa Catarina, abrangendo os estuários dos rios Ratores, Tavares e Itacorubi. Os descritores analisados para avaliação da variabilidade espacial da qualidade da água foram: salinidade, pH, oxigênio dissolvido, temperatura, turbidez nutrientes inorgânicos dissolvidos (nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total, (orto)fosfato e silício reativo), nitrogênio e fósforo total, clorofila- α , coliformes total e fecal.

Os resultados hidroquímicos obtidos revelam que os estuários dos rios com maior urbanização no seu entorno, com ênfase para o Itacorubi, tiveram concentrações similares e às vezes até mais elevadas do que aquelas descritas para sistemas estuarinos poluídos. Os estuários dos rios Tavares e Ratores, apesar de estarem em unidades de conservação, também apresentaram alguns valores acima dos limites de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/05, ressaltando os valores em excesso de coliformes fecais e fosfato, sugerindo o aporte de esgotos domésticos.

O grupo de bactérias coliformes é considerado como o principal indicador de contaminação bacteriológica de origem fecal e define a

adequabilidade do uso da água. A *Escherichia coli* (*E. coli*, 99% dos coliformes fecais) é uma bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae e é a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas, sendo assim importante indicadora de impacto antrópico por lançamento de efluentes domésticos e de agropecuária (PARIZOTO, 2009).

A legislação CONAMA 357 (2005) para água salobra classe 1 prevê que a *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente. Esta legislação determina o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Existem limites mais restritivos na referida legislação, como o de 43 por 100 mililitros para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana e para a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película. Para a irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, não deverá ser excedido o valor de 200 coliformes termotolerantes por 100 mL. Em relação aos coliformes fecais, considerando o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros, todos os estuários excederam esse limite.

Parizoto (2009) concluiu que os estuários do Rio Tavares, Ratones e Itacorubi, caracterizaram-se pelo maior número de coliformes fecais e maior concentração de clorofila- α , sobretudo os estuários dos rios Itacorubi e Tavares. O estuário do Rio Ratones apresentou maior salinidade e, conseqüentemente, maiores fluxos de sal da água de superfície saindo do estuário e entrando pelo fundo. O estuário do Rio Itacorubi destacou-se dos demais tanto pelas altas concentrações de nutrientes na coluna d'água, elevados valores de turbidez e maiores porcentagens de lama (Quadro 05).

Quadro 05 -Dados de qualidade da água das bacias hidrográficas de Ratonés, Rio Tavares e Itacorubi.

Média (máximo e mínimo)				CONAMA 357 (2005)
Descritores	Ratonés	Tavares	Itacorubi	
Salinidade	22,4 (33,0 e 1,2)	14,6 (32,0 e 2,4)	16,4 (27,2 e 0,1)	
Temperatura(°C)	25,5 (28,3 e 23,8)	25,8 (28,2 e 24,3)	21,8 (27,2 e 17,0)	
Oxigênio dissolvido (mg/L)	5,3 (7,2 e 2,9)	4,1 (7,9 e 1,6)	5,4 (9,0 e 0,6)	≥ 5 mg/L,
Ph	7,6 (8,2 e 6,1)	7,2 (8,2 e 6,5)	7,7 (8,4 e 6,6)	6,5 a 8,5,
Turbidez (NTU)	27,2 (48,0 e 3,5)	32,2 (88,9 e 5,0)	42,9 (135,4 e 8,9)	
Nitrogênio amoniacal (µM de N-NH ₄ ⁺)	5,6 (25,4 e 0,5)	10,6 (27,9 e 0,1)	60,4 (147,6 e 1,3)	≤28,5 µM de N-NH ₄
Nitrato (µM de N-NO ₃ ⁻)	3,6 (19,2 e 0,2)	4,5 (27,9 e 0,2)	9,1 (29,3 e 0,4)	≤28,5 µM de N-NO ₃ ⁻
Nitrito (µM de N-NO ₂ ⁻)	0,2 (0,7 e 0,0)	0,6 (3,1 e 0,0)	1,6 (3,4 e 0,1)	≤ 5 µM de N-NO ₂
Nitrog.inorg.dissolvid o (µM de N-NID)	0,7 (5,5 e 0,2)	15,7 (41,5 e 0,6)	47,4 (155,6 e 0,0)	
Fosfato (µM de P-PO ₄ ³⁻)	8,9 (33,7 e 0,0)	0,8 (2,0 e 0,1)	4,3 (17,9 e 0,8)	
Silício reativo (µM de Si)	46,0 (119,6 e 16,6)	79,2 (264,6 e 6,4)	90,2 (208,9 e 17,2)	
Fósforo total (µM de P-total-)	2,8 (4,0 e 0,6)	4,3 (9,1 e 0,8)	195,5 (477,2 e 4,8)	≤ 4 µM
Nitrogênio total (µM de N-total)	239,7 (410,1 e 13,8)	171,3 (589,6 e 22,4)	116,6 (636,8 e 0,4)	
Clorofila-α (µg/L)	6,1 (26,7 e 1,1)	8,7 (24,9 e 1,3)	5,5 (11,8 e 0,0)	
Coliformes totais (NMP/mL)	1804,2 (>2400 e 350)	1681,7 (>2400 e 280)	1072,9 (>2400 e 110)	1.000 coliformes termotolerantespor 100 mililitros
Coliformes Fecais (NMP/mL)	445,2 (>2400 e 33)	1013,3 (>2400 e 240)	353,5 (1610 e 11)	

Fonte: Adaptação de Pagliosa (2009).

Silva (2015), realizou um estudo de avaliação da qualidade ambiental e do processo de eutrofização na Bacia Hidrográfica do

Papaquara. A bacia do Papaquara pertence à Grande Bacia Hidrográfica do Ratonés e faz parte da ESEC Carijós.

Com base na classificação dos cursos hídricos de Santa Catarina, conforme o decreto nº 14.250/81, o rio Papaquara enquadra-se na classe 1, onde não se deve lançar efluentes. Conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, as águas do rio Papaquara deveriam ser consideradas de classe especial, pois são destinadas à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral e à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas. Em ambos os enquadramentos, a emissão de efluente não seria tolerada e os parâmetros de qualidade (CONAMA 357/2005) exigem menor concentração de agentes poluidores, como os nutrientes. Esse fato não é respeitado na região, onde é visível a contaminação das águas por esgotos domésticos, lançamento de resíduos sólidos e efluentes da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE de Canasvieiras (VICTORETTE; BRENTANO, 2010).

Segundo Silva (2015), o Papaquara apresentou estado de eutrofização, devido às cargas de nutrientes e de matéria orgânica, vindas da ETE Canasvieiras e da urbanização na área interna do sistema. A entrada desses efluentes sofreu incremento no veraneio, sob a influência da população flutuante e da baixa capacidade de tratamento do efluente pelo sistema UASB da ETE-Canasvieiras.

A condição de hipóxia e anóxia nas águas da área interna e mediana refletem esta baixa qualidade ambiental e podem afetar os bens e serviços oferecidos pelo ecossistema, o qual é protegido em sua foz pela Unidade de Conservação (ESEC Carijós). As amostragens ocorreram em três datas diferentes para cada período amostral: pré-veraneio (outubro a dezembro/2013), veraneio (janeiro e fevereiro/2014) e pós-veraneio (março e abril/2014), totalizando 9 amostragens e 81 amostras (SILVA, 2015).

Já Cesa (2008) realizou um estudo sobre as condições hídricas e sócio-ambientais e os reflexos na saúde da população do Ribeirão da Ilha, no qual foram realizadas análises da qualidade da água dos rios Alto Ribeirão e Ribeirão do Porto, principais afluentes do manguezal da Tapera. Segundo o autor, os resultados da análise da qualidade da água dos rios e da Baía do Ribeirão refletem a ausência de sistema de coleta e tratamento de esgotos. Valores de coliformes fecais, fosfatos, DBO₅, oxigênio dissolvido e amônia apresentam parâmetros fora dos estabelecidos pela legislação, o que evidencia poluição por esgotos domésticos.

No estudo de Cesa (2008) foram realizadas quatro coletas nos seguintes períodos: duas em março, uma em julho e uma em outubro de 2007.

Os resultados das análises da água dos rios executadas pelo laboratório do CEFET (Centro Federal de Educação Tecnológica) realizadas em 5 (cinco) estações nas bacias dos rios Alto Ribeirão e Ribeirão do Porto, principais afluentes do manguezal da Tapera.

A comparação entre os resultados obtidos e os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 357/2005 permitiram apontar que alguns pontos apresentaram valores de parâmetros como coliformes fecais, DBO5 dissolvido, amônia, nitrato e nitrito acima do permitido. Os fosfatos, embora não contemplados na citada resolução, também encontram-se acima do permitido, quando comparados com a portaria MS 1469/2000 e a Resolução CONAMA n° 20/86 (CESA, 2008).

O Oxigênio dissolvido é um dos elementos químicos utilizado como um parâmetro indicador da capacidade receptora dos cursos d'água em relação aos esgotos domésticos, servindo para o gerenciamento dos níveis mínimos de tratamento para manutenção das condições aeróbicas em cursos d'água (CASTRO,1997). O estudo de Cesa (2008), permitiu identificar que na maioria dos pontos amostrados, em todas as coletas apresentaram valores abaixo dos estipulados pelo CONAMA. Tal situação sinaliza que estes corpos d'água estão recebendo uma carga excessiva de matéria orgânica.

Segundo Cesa (2008) os valores detectados dão indicação de poluição fecal, haja vista os resultados de parâmetros considerados indicadores de poluição por esgotos domésticos, que é o caso principalmente dos coliformes fecais.

De uma forma geral, todos os estudos indicaram que a qualidade da água dos rios e estuários inseridos na área de estudo tem sido afetada pelo despejo de esgotos, demonstrando nitidamente o efeito da urbanização na qualidade da água e a susceptibilidade de eutrofização destes ambientes. Fica evidente a necessidade de estabelecer o monitoramento das águas que drenam para os estuários, principalmente os que são protegidos por unidades de conservação (UC), sistematizando as informações para a gestão das unidades e ações do poder público.

O Quadro 06 apresenta, os resultados sobre a observância de eutrofização, hipóxia, anóxia e contaminação por efluentes nos principais rios que deságuam nos manguezais estudados, de acordo com os autores citados.

Quadro 06 - Qualidade da água dos principais rios dos manguezais da área de estudo

Área	Eutrofização	Hipóxia	Anóxia	Contaminação por efluentes
Rio Tavares	Sem dados	Sim ¹	Sem dados	Sim ¹
Tapera	Sem dados	Sim ²	Sem dados	Sim ^{1,2}
Ratones	Sim ³	Sim ^{1,3}	Sim ³	Sim ^{1,3}
Saco Grande	Sim ⁴	Sem dados	Sem dados	Sim ⁴
Itacorubi	Sem dados	Sim ¹	Sem dados	Sim ¹

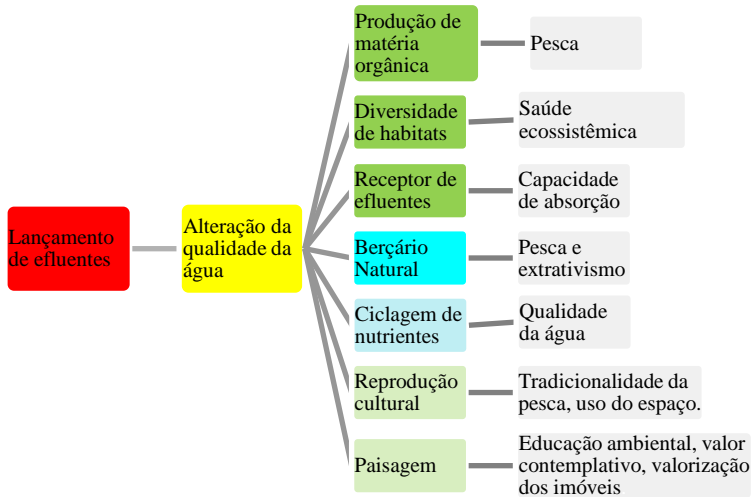
Fonte: Elaboração própria a partir de ¹Parizoto (2009); ²Cesa (2008); ³Silva (2015); ⁴ Silva (2013).

O aumento populacional na área de estudo sem a implementação de políticas públicas de saneamento e habitação adequadas está tornando os recursos hídricos poluídos por esgotos domésticos e comerciais. A poluição destes poderá afetar diretamente os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais, acarretando em sérios prejuízos para as atividades econômicas ali desenvolvidas, como a pesca e a maricultura e para a população residente. Além dos habitantes locais, os turistas que frequentam as áreas também correm riscos de contrair doenças de veiculação hídrica.

Evidenciou-se também que as Unidades de Conservação inseridas na área de estudo sofrem diretamente os efeitos da urbanização do entorno, principalmente pelo despejo de efluentes não tratados ou tratados de forma inadequada, enfatizando a necessidade de uma gestão integrada do território, visando a definição de políticas públicas que garantam preservação dos ecossistemas protegidos e dos serviços ecossistêmicos associados.

Com base na tabela de identificação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais, foi possível concluir que a pesca e o extrativismo, a saúde ecossistêmica, a capacidade de absorção, a qualidade da água, a tradicionalidade da pesca, o uso do espaço, o valor contemplativo, educação ambiental e a valorização dos espaços são os bens e usos mais afetados pelo lançamento de efluentes não tratados nos manguezais (Figura 05).

Figura 05 - Fluxograma dos serviços ecossistêmicos, usos e serviços afetados pelo lançamento de efluentes nos manguezais



- Serviços de Suporte Potencialmente Afetados
- Serviços de Provisão Potencialmente Afetados
- Serviços de Regulação Potencialmente Afetados
- Serviços culturais Potencialmente Afetados
- Usos e benefícios Potencialmente Afetados
- Força Motriz de Impacto
- Indicador de Pressão

Fonte: Elaboração própria.

3.4.3 Percepção dos usuários

Os resultados obtidos através dos questionários permitiram identificar os principais serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais e as principais forças motrizes impactantes, sob o ponto de vista dos atores sociais que se beneficiam destes serviços.

O levantamento através das entrevistas também permitiu identificar se há diferenças significativas na percepção entre os atores das diferentes áreas de manguezais objetos da presente pesquisa, em relação aos serviços ecossistêmicos prestados por este ambiente.

Permitiu ainda, avaliar a percepção dos beneficiários quanto à qualidade ambiental dos manguezais nas áreas de estudo.

O Quadro 07 apresenta os dados gerais sobre os entrevistados.

Quadro 07 - Dados gerais das entrevistas

Dados	Rio Tavares	Tapera	Saco Grande-Ratones	Itacorubi
Total de entrevistados	20	20	20	20
Idades	Entre 18 a 70	19 a 59	19 a 71	22 a 84
Mulheres	45%	45%	25%	25%
Homens	55%	55%	75%	75%
Residência	Rio Tavares: 20%	Tapera: 100%	Saco Grande: 20%	Itacorubi: 100%
	Costeira: 80%		Ratones: 80%	
Tempo de residência				
0 -1 ano:	0%	0%	15%	20%
2 -5 anos:	0%	30%	15%	5%
5 -10 anos:	5%	25%	15%	30%
>10 anos:	95%	45%	55%	45%
Escolaridade				
Ensino Fundamental Incompleto	10%	5%	15%	10%
Ensino Fundamental Completo	15%	20%	25%	20%
Ensino médio Incompleto	20%	15%	20%	30%
Ensino médio Completo	50%	40%	25%	20%
Ensino superior incompleto	5%	20%	0%	10%
Ensino superior completo	0%	0%	15%	10%

Fonte:Elaboração própria a partir de dados extraídos das entrevistas.

3.4.3.1 Percepção geral dos usuários sobre os manguezais.

Este bloco de perguntas foi elaborado com a finalidade de se obter respostas quanto ao conhecimento geral e básico sobre os manguezais, incluindo a percepção dos atores quanto a importância de sua preservação para as futuras gerações, noções básicas de sua proteção legal, conhecimento sobre a existência das unidades de conservação localizadas nos seus bairros, medidas necessárias para sua preservação, sobre o responsável por cuidar desse ambiente, bem como, o seu sentimento quanto a manutenção desse ecossistema (Quadro 8).

Quadro 08 - Percepção geral sobre os manguezais

Você sabe o que é um manguezal?				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Rationes
Sim	90%	95%	90%	95%
Não	10%	5%	10%	5%
Não Respondeu	0%	0%	0%	0%
Conhece os manguezais de Florianópolis?				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Rationes
Sim	65%	80%	80%	85%
Não	35%	20%	20%	15%
Não Respondeu	0%	0%	0%	0%
Conhece os manguezais (específico)?				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Rationes
Sim	65%	90%	90%	75%
Não	35%	10%	10%	25%
Não Respondeu	0%	0%	0%	0%
Conhece a RESEX - ESEC - Parque Itacorubi (UC) ?				
	RESEX	Tapera	Parque Itacorubi	ESEC
Sim	75%	_	85%	80%
Não	25%	_	15%	20%
Não Respondeu	0%	_	0%	0%
Você acredita que a preservação do manguezal é importante para a manutenção do modo de vida da comunidade local?				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Rationes
Sim	90%	90%	90%	100%
Não	5%	5%	0%	0%
Não Respondeu	5%	5%	10%	0%
Você sabe o que é uma APP?				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Rationes
Sim	95%	95%	90%	95%
Não	5%	0%	0%	5%
Não Respondeu	0	5%	10%	0%
Você sabe o que o manguezal é uma APP?				
Atividade	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Rationes
Sim	90%	90%	90%	85%
Não	10%	5%	0%	15%
Não Respondeu	0%	5%	10%	0%

Em sua opinião, quais medidas poderiam preservar o manguezal? Marque 2 opções				
Atividade	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratones
Replanteio de mudas	5%	25%	15%	25%
Saneamento básico nos bairros	65%	70%	65%	70%
Retirada de lixo	30%	45%	45%	20%
Fiscalização	40%	15%	30%	15%
Novas Leis	5%	0%	5%	0%
Educação Ambiental	50%	40%	30%	70%
Não respondeu	0%	0%	0%	0%
Não sabe	5%	5%	5%	0%
Quem você acha que deveria ser responsável por cuidar do manguezal? Marque apenas uma opção:				
Entidade	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratones
Município	40%	60%	45%	70%
Estado	0%	10%	10%	15%
União	0%	0%	0%	5%
ONG's	0%	0%	5%	0%
Todos os cidadãos	50%	15%	30%	5%
Não respondeu	0%	10%	0%	0%
Não sabe	10%	5%	10%	5%
Você acha que o manguezal deveria ser preservado para as próximas gerações?				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratones
Sim	90%	95%	95%	95%
Não	0%	0%	0%	0%
Não sabe	0%	5%	5%	5%
Não Respondeu	10%	0%	0%	0%
Se o manguezal da região fosse destruído, como você se sentiria?				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratones
Muito infeliz	35%	10%	80%	55%
Infeliz	40%	60%	15%	25%
Indiferente	10%	15%	0%	20%
Não respondeu	5%	0%	0%	0%
Não sabe	10%	15%	5%	0%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos das entrevistas.

De uma maneira geral, a grande maioria dos entrevistados, 92,5%, disseram saber o que é um manguezal, 77,5% responderam que conhecem os manguezais de Florianópolis. Quando perguntados se conhecem os manguezais específicos da região onde moram, 65% dos moradores do Rio Tavares e Costeira do Pirajubaé, 90% dos da Tapera, 90% dos moradores de Itacorubi e 75% dos moradores de Saco Grande e Ratores responderam que sim.

Ao serem questionados sobre o conhecimento das unidades de conservação existentes próxima ao seu bairro, 75% dos moradores do Rio Tavares e Costeira afirmaram conhecer a RESEX Marinha do Pirajubaé; 80% dos moradores do Saco Grande e Ratores disseram conhecer a ESEC Carijós e 85% dos moradores do Itacorubi afirmaram conhecer o Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi.

93,75% dos entrevistados afirmaram saber o que é uma área de preservação permanente e 88,75% afirmaram saber que o manguezal é considerado APP. Sobre as medidas necessárias para preservar os manguezais, 67,5% dos entrevistados indicaram o saneamento básico e 47,5% indicaram educação ambiental, neste item o entrevistado poderia optar por duas medidas. Para 53,75% dos entrevistados, o município deveria ser o responsável por cuidar dos manguezais.

Quanto a importância dos manguezais para a manutenção do modo de vida das populações tradicionais, 92,5% afirmaram que esse ecossistema é importante, e 93,75% dos entrevistados, afirmaram que o manguezal deve ser preservado para as futuras gerações.

Quando perguntados como se sentiriam se o manguezal fosse destruído, 45% disseram que se sentiriam muito infelizes, 35% se sentiriam infelizes, 11,25 se sentiriam indiferentes, 1,25% não respondeu e 7,5% não souberam responder.

A entrevista permitiu concluir que a grande maioria dos atores entrevistados conhece os manguezais de Florianópolis e afirma sua importância para a manutenção do modo de vida das comunidades tradicionais e para as gerações futuras, reconhece sua proteção legal como APP, bem como, afirma que se sentiria muito infeliz ou infeliz com a sua destruição.

3.4.3.2 Percepção dos usuários sobre a qualidade ambiental dos manguezais

Este bloco de perguntas foi elaborado com a finalidade de se obter respostas quanto a percepção dos atores em relação a qualidade ambiental dos manguezais, se essa perda de qualidade afeta suas

atividades econômicas ou sociais, bem como, na percepção dos entrevistados, qual a alteração resultou na perda da qualidade desse ambiente (Quadro 9).

Quadro 09 - Percepção sobre a qualidade ambiental dos manguezais

Para você, o manguezal perdeu a qualidade ambiental nos últimos anos?				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratonés
Sim	90%	85%	95%	95%
Não	5%	5%	5%	5%
Não Respondeu	5%	10%	0%	0%
Para você, a perda da qualidade ambiental afeta as suas atividades econômicas e sociais?				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratonés
Sim	80%	55%	80%	90%
Não	5%	40%	10%	10%
Não Respondeu	15%	5%	10%	0%
Se sim, qual ou quais as atividades são afetadas?				
Atividade	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratonés
Pesca	65%	35%	60%	65%
Lazer	35%	5%	15%	30%
Desvalorização de Imóveis	15%	15%	5%	20%
Inundação de áreas adjacentes	40%	15%	0	20%
Outras	0%	20%	5%	0%
Em sua opinião, o que foi mais alterado no manguezal, que resultou na perda da sua qualidade?				
Paisagem				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratonés
Nada Importante (-1)	20%	10%	20%	10%
Indiferente (0)	10%	50%	0%	35%
Importante (1)	55%	35%	75%	50%
A qualidade da água (causada pela poluição)				
	R.Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratonés
Nada Importante (-1)	30%	10%	30%	15%
Indiferente (0)	0%	5%	0%	0%
Importante (1)	55%	80%	65%	80%

Diversidade de flora, fauna.				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratonés
Nada Importante (-1)	30%	15%	15%	0%
Indiferente (0)	0%	20%	15%	10%
Importante (1)	55%	70%	65%	85%
Quantidade de pessoas que vivem do manguezal				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande – Ratonés
Nada Importante (-1)	20%	10%	40%	10%
Indiferente (0)	20%	60%	20%	55%
Importante (1)	45%	25%	35%	30%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos das entrevistas.

* Os demais entrevistados, para totalizar os 100%, não souberam ou não quiseram responder aos questionamentos.

A grande maioria dos entrevistados: 91,25%, afirmaram que os manguezais perderam qualidade ambiental nos últimos anos, não havendo diferença significativa entre os diferentes manguezais estudados, mesmo aqueles protegidos por unidades de conservação: Rio Tavares e Costeira do Pirajubaé (RESEX) 90%; Tapera 85%; Itacorubi (Parque) 95%; Ratonés e Saco Grande (ESEC) 95%.

Dos atores entrevistados, 76,25% afirmaram que a perda da qualidade ambiental afeta suas atividades econômicas e sociais, sendo que a pesca apresentou-se como a atividade mais afetada, 56,25%, seguida do lazer, 21,25%.

Quanto ao questionamento sobre quais os serviços ecossistêmicos foram mais afetados, 53,75% afirmaram que a alteração da paisagem; 70% que a qualidade da água; 68,75% que a diversidade de flora e fauna e 33,75% que a quantidade de pessoas que vivem dos manguezais foram os fatores considerados importantes para a perda da sua qualidade ambiental.

3.4.3.3 Percepção dos usuários sobre as forças motrizes impactantes

Este bloco de perguntas foi elaborado com a finalidade de se obter respostas quanto a percepção dos atores sobre quais as atividades mais impactantes para os manguezais (Quadro 10).

Quadro10 - Percepção sobre as principais forças impactantes para os manguezais

Em sua opinião, quais são os principais problemas encontrados no manguezal da região?				
Corte de madeira				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratonés
Nada Importante (-1)	10%	0%	65%	20%
Indiferente (0)	60%	80%	15%	55%
Importante (1)	20%	20%	20%	20%
Poluição – lixo e emissão de efluentes				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratonés
Nada Importante (-1)	0%	0%	0%	0%
Indiferente (0)	0%	5%	5%	0%
Importante (1)	90%	95%	95%	95%
Construção de casas e infraestruturas				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratonés
Nada Importante (-1)	0%	0%	25%	10%
Indiferente (0)	20%	30%	5%	25%
Importante (1)	70%	70%	70%	60%
Aterros				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratonés
Nada Importante (-1)	0%	10%	20%	0%
Indiferente (0)	25%	30%	20%	25%
Importante (1)	65%	60%	60%	70%
Sobrepesca				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratonés
Nada Importante (-1)	15%	5%	15%	5%
Indiferente (0)	40%	80%	60%	65%
Importante (1)	35%	15%	25%	25%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos das entrevistas.

* Os demais entrevistados, para totalizar os 100%, não souberam ou não quiseram responder aos questionamentos.

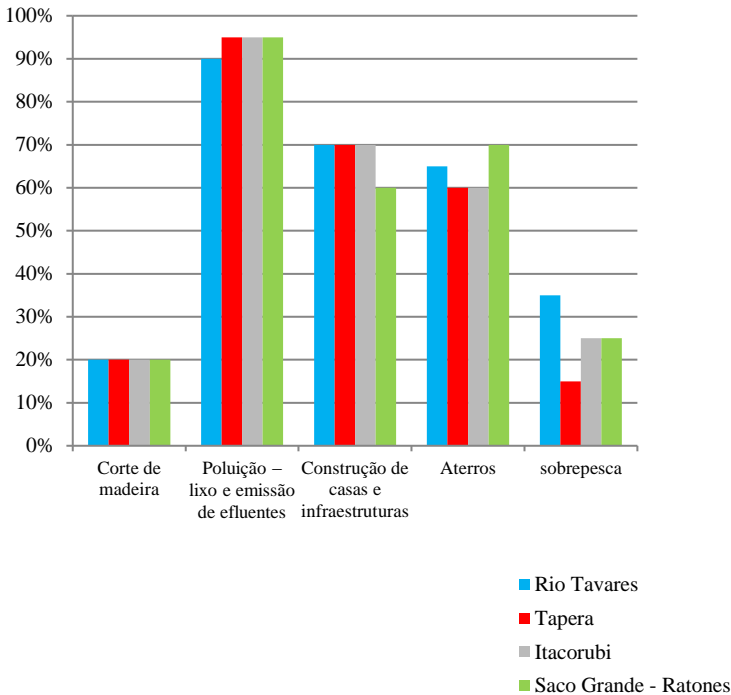
20% dos entrevistados consideraram que o corte de madeira é uma importante força impactante para os manguezais; 93,75% indicaram que a poluição; 67,5% que a construção de casas e infraestruturas; 63,75% que os aterros e 25% que a sobrepesca são forças motrizes que causam importantes impactos sobre os manguezais

(Figura 06).

Não houve grandes variações sobre as percepções dos entrevistados dos diferentes manguezais estudados.

Cabe ressaltar que as perguntas foram formuladas com base na matriz de impacto apresentada no Quadro 02, elaborada com o apoio do grupo de pesquisa da UFSC, percebe-se que o corte de madeira e a sobrepesca não foram percebidas pelos entrevistados como uma importante força impactante, diferindo do peso atribuído pelos membros do grupo de pesquisa.

Figura 06 - Gráfico das forças motrizes impactantes para os manguezais segundo os entrevistados



Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos das entrevistas.

3.4.3.4 Percepção dos usuários sobre os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais

Este bloco de perguntas foi elaborado com a finalidade de avaliar a percepção dos atores entrevistados sobre os serviços ecossistêmicos

dos manguezais, onde os entrevistados atribuíram valores aos serviços ecossistêmicos anteriormente definidos (Quadro 11).

Quadro 11 - Percepção sobre os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais

Em sua opinião, quais os benefícios do manguezal da região?				
Preserva o rio				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	5%	0%	0%	0%
Indiferente (0)	0%	5%	0%	0%
Importante (1)	80%	95%	95%	95%
Berçário de animais				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	0%	0%	0%	0%
Indiferente (0)	5%	15%	0%	5%
Importante (1)	80%	85%	95%	90%
Importância para a pesca				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	10%	0%	0%	0%
Indiferente (0)	5%	15%	0%	5%
Importante (1)	70%	75%	95%	90%
Purifica a água				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	10%	5%	0%	10%
Indiferente (0)	15%	20%	0%	15%
Importante (1)	60%	75%	95%	70%
Sequestro de Carbono				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	25%	30%	0%	5%
Indiferente (0)	20%	25%	15%	35%
Importante (1)	40%	35%	80%	55%
Produz matéria orgânica				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	5%	5%	0%	10%
Indiferente (0)	15%	30%	0%	20%
Importante (1)	65%	65%	95%	65%
Protege a costa das ondas				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	0%	5%	0%	5%
Indiferente (0)	0%	10%	0%	10%
Importante (1)	85%	75%	95%	80%

Paisagem para contemplar				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	10%	5%	0%	10%
Indiferente (0)	5%	20%	5%	15%
Importante (1)	70%	75%	90%	70%
Receptor de efluentes				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	15%	0%	15%	30%
Indiferente (0)	5%	45%	0%	10%
Importante (1)	65%	55%	80%	55%
Ciclagem de nutrientes				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	10%	5%	0%	5%
Indiferente (0)	30%	40%	10%	15%
Importante (1)	45%	55%	85%	75%
Diversidade de habitats				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	0%	0%	0%	0%
Indiferente (0)	5%	25%	5%	15%
Importante (1)	80%	75%	90%	80%
Manutenção do modo de vida				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	20%	0%	0%	0%
Indiferente (0)	40%	45%	15%	40%
Importante (1)	25%	55%	80%	55%
Estudo e pesquisas				
	Rio Tavares	Tapera	Itacorubi	Saco Grande - Ratones
Nada Importante (-1)	0%	0%	0%	0%
Indiferente (0)	5%	20%	0%	15%
Importante (1)	80%	80%	95%	80%

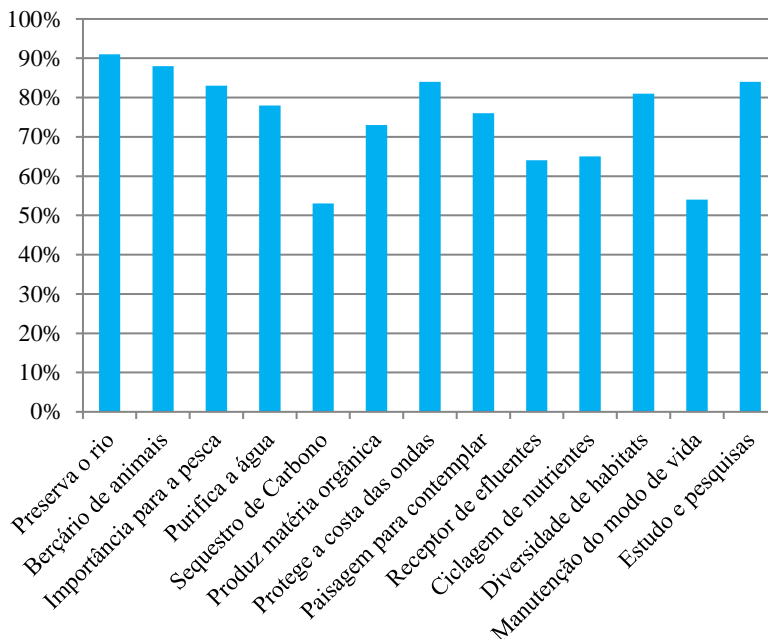
Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos das entrevistas.

* Os demais entrevistados, para totalizar os 100%, não souberam ou não quiseram responder aos questionamentos.

Todos os serviços ecossistêmicos indicados no Quadro 02 obtiveram valores atribuídos de 1 (importante) para mais de 50% dos entrevistados, indicando que a percepção dos atores beneficiários se identifica com o que foi encontrado na bibliografia consultada e pelo levantamento efetuado pelo grupo de pesquisa da UFSC.

Os serviços que foram indicados por 80% ou mais dos entrevistados como importante foram: Preservação do rio, berçário de animais, importância para a pesca, proteção da linha de costa, diversidade de habitats e estudo e pesquisa (Figura 07).

Figura 07 -Gráfico sobre os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais considerados importantes pelos usuários.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos das entrevistas.

3.4.4 Resultados e sua relação com a efetividade da gestão das Unidades de Conservação para proteção dos manguezais

A avaliação da efetividade da gestão das unidades de conservação inseridas na área de estudo foi realizada pela análise dos indicadores selecionados para a pesquisa e pelos instrumentos e espaços de gestão existentes.

Apesar das controvérsias quanto à exatidão das áreas dos Manguezais de Florianópolis, pode-se observar que houve uma redução de área desde 1938, data da primeira cobertura da aérea. Esses dados mostram uma tendência de diminuição das área de manguezais.

A criação das Unidades de conservação e a implementação de instrumentos de gestão desses espaços, demonstraram um aporte na proteção desses ambientes, visto que os estudos analisados indicaram que nos últimos anos, entre 1998 e 2004 as áreas mais afetadas pela perda de manguezal foram a Tapera (26, 79%) que não constitui uma UC, e o Itacorubi (45%). Ressalta-se que o Parque Municipal do Itacorubi foi criado em 2002 e não possui Plano de Manejo, Conselho Gestor e Zona de Amortecimento instituídos.

Já a RESEX Marinha do Pirajubaé registrou um acréscimo de 1,9 ha de área total entre os anos de 1998 e 2002. Os manguezais do Saco Grande e de Ratoles, partes integrantes da ESEC Carijós, registraram uma diminuição de 7,55% e 7,1%, respectivamente, entre os anos de 1998 e 2007.

Os estudos selecionados no presente trabalho indicaram que a qualidade da água dos rios e estuários inseridos na área de estudo tem sido afetada pelo despejo de esgotos, demonstrando nitidamente o efeito da urbanização. Não houve distinção entre as áreas protegidas por unidades de conservação da área do manguezal da Tapera, sendo que os principais rios que drenam para as unidades de conservação possuem características em desacordo com a legislação ambiental existente, sendo necessárias ações dos órgãos públicos e sociedade para mitigar o impacto dos usos antrópicos sobre as áreas protegias.

Em relação à percepção dos atores entrevistados quanto a qualidade ambiental dos manguezais estudados constatou-se que a grande maioria dos entrevistados: 91,25%, afirmaram que os manguezais perderam qualidade ambiental nos últimos anos, não havendo diferença significativa entre os diferentes manguezais estudados, mesmo aqueles protegidos por unidades de conservação.

As áreas protegidas por unidades de conservação possuem instrumentos próprios de gestão previstos na Lei n° 9.985/2000, como os conselhos gestores, os planos de manejo e a definição da zona de amortecimento. Das unidades de conservação avaliadas, nenhuma possui zona de amortecimento homologada, apenas a ESEC Carijós possui plano de manejo elaborado e revisado, a RESEX Marinha do Pirajubaé e a ESEC Carijós tem conselhos gestores formados. O Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi não possui nenhum dos instrumentos de gestão mencionados.

Buscando o conceito descrito por Castro, 2006 sobre efetividade na área pública, a qual afere em que medida os resultados de uma ação trazem benefício à população, pode-se dizer, com a análise dos indicadores selecionados para este trabalho, que os instrumentos e

ferramentas de gestão existentes não são efetivos para a proteção dos manguezais da Ilha de Santa Catarina.

Isso se dá principalmente pelos reflexos da urbanização da área de entorno das unidades de conservação, nas quais as competências para gestão extrapolam às atribuições dos órgãos responsáveis pela área protegidas o que é agravado pela não implementação dos instrumentos e ferramentas existentes.

CAPÍTULO IV – CONCLUSÕES

A presente pesquisa permitiu identificar os principais serviços ecossistêmicos oferecidos pelos manguezais de Florianópolis, validando os dados encontrados na bibliografia e identificado pelo grupo de pesquisa com a percepção dos atores beneficiários entrevistados, concluindo que há uma concordância entre as visões dos diferentes grupos, de forma que a metodologia adotada pelo grupo de pesquisa da UFSC demonstrou ser eficiente para a identificação dos serviços ecossistêmicos dos sistemas ambientais.

A definição de indicadores para a avaliação dos serviços ecossistêmicos demonstrou ser uma eficiente forma de monitoramento da qualidade ambiental, para o presente trabalho, os indicadores selecionados: qualidade da água, taxa de perda de área de manguezal por infraestrutura e construção urbana e percepção dos atores, apresentou um panorama atual sobre os manguezais, fornecendo elementos para a gestão deste ambiente.

O manguezal da Tapera foi a área com maior dificuldade de se encontrar estudos, demonstrando que nas unidades de conservação há um aporte de pesquisas que fornecem elementos para o monitoramento desses ambientes e subsídios para sua gestão.

De uma forma geral, todos os estudos indicaram que houve a diminuição das áreas de manguezais de Florianópolis desde 1938, demonstrando nitidamente o efeito da urbanização e da ocupação desordenada nestes ambientes.

A criação das UCs e a implementação de instrumentos de gestão desses espaços, demonstraram um aporte na proteção desses ambientes no que diz respeito a ocupação.

Fica evidente a necessidade de se estabelecer um monitoramento das áreas próximas aos manguezais com uma fiscalização intensiva, bem como, a definição de uma metodologia única de quantificação das áreas, para que este indicador possa ser uma ferramenta confiável de monitoramento.

O aumento populacional na área de estudo sem a implementação de políticas públicas de saneamento e habitação adequadas está tornando os recursos hídricos poluídos por esgotos domésticos e comerciais, colocando em risco a biota protegida pelas UC's.

Na avaliação da percepção dos atores entrevistados sobre as forças motrizes impactantes para os manguezais, a poluição, a construção de casas e infraestruturas e aterros foram os principais problemas apontados.

Não houve grandes variações sobre as percepções dos

entrevistados dos diferentes manguezais estudados sobre as forças motrizes avaliadas.

Na percepção dos entrevistados, os manguezais perderam qualidade ambiental nos últimos anos, não havendo diferença significativa entre os diferentes manguezais estudados, mesmo aqueles protegidos por unidades de conservação. A perda da qualidade ambiental afeta as atividades econômicas e sociais desses atores entrevistados, sendo que a pesca apresentou-se como a atividade mais afetada, 56,25%, seguida do lazer, 21,25%.

Os principais problemas ocorridos nos manguezais de Florianópolis, apontados pelos entrevistados, foram a poluição (despejo de efluente e lixo) e a construção de casas e infraestruturas urbana, corroborando a percepção dos atores com os dados encontrados nas pesquisas sobre a redução de área dos manguezais e a qualidade da água de seus afluentes.

A pesquisa permitiu concluir que nas áreas de manguezais de Florianópolis existem previsões legais que garantam espaços e instrumentos de gestão para a proteção desse ecossistema, entretanto, é possível constatar que os órgãos responsáveis são negligentes na implementação de muitos desses mecanismos, comprometendo a efetividade da gestão desses ambientes.

Apesar da maioria dos entrevistados alegar que conhecem as UCs e os manguezais de Florianópolis, reconhecendo sua importância para a manutenção do modo de vida das comunidades tradicionais e para as gerações futuras, é necessário criar mecanismos para que esses atores participem e se apropriem dos espaços de gestão existentes, bem como, cobrem a implementação dos instrumentos legais previstos, se tornando protagonistas na proteção desses ambientes.

Considerando os resultados dos indicadores selecionados para o presente estudo, pode-se concluir que os instrumentos e espaços existentes não estão sendo eficazes para a preservação e proteção dos manguezais, sendo necessário viabilizar a participação da sociedade para a atuação nesses espaços, bem como, para cobrar o cumprimento das exigências legais existentes para sua implementação.

É importante salientar que a competência para a efetiva proteção desses ambientes extrapola às atribuições dos órgão gestores das UCs, principalmente no que concerne às áreas urbanas localizadas em suas adjacências, enfatizando a necessidade de uma gestão integrada do território, visando a definição de políticas públicas que garantam a preservação dos ecossistemas protegidos e dos serviços ecossistêmicos associados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES-SC. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental seção Santa Catarina. **Saneamento em Santa Catarina X Investimentos do PAC**. Florianópolis, 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. ANA. **Rede Nacional para Monitorar Qualidade das Águas**. 2014. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12429>. Acesso em: 21 set. 2016.

ALARCON, G. G.; PANITZ, C. M. N. Estudo comparativo da percepção ambiental de dois manguezais submetidos a diferentes condições ambientais e de ocupação urbana. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, II. **Anais...** 1998.

ALVES, A. et al. Condições ambientais e estado de degradação no estuário da bacia hidrográfica do Acaraú. Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. SBPC, **Anais...** Fortaleza. SBPC, 2005.

ALVES, J. P. **Manguezais**: educar para proteger. Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 2001.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**. Campinas: Instituto de Economia - Unicamp, 2009.

ASMUS, M. L.; KITZMANN, D. I. S.; LAYDNER, C. **Gestão Costeira no Brasil. Estado atual e perspectivas**. Montevideo: Ecoplata, 2004.

ASMUS, Milton Lafourcade. Gestão com base ecossistêmica aplicada à ambientes marinhos e costeiros. In: XII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2015, São Lourenço. Lista de Trabalhos. **Anais...**São Lourenço: SEB, 2015. (CD-ROM).

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Snowball (bola de neve): Uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária.

In X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. **Anais...** Curitiba, 2011.

BANDARANAYAKE, W. M. Traditional and medicinal uses of mangroves. **Mangroves and Salt Marshes**, n. 2, p. 133-148, Holanda: Kluwer Academic Publishers, 1998.

BASTOS, Maria Das Dores de Almeida (Org.). **Atlas do Município de Florianópolis**. Florianópolis: IPUF, 2004. 166 p.

BELTRÃO, A. L. et al. **Diagnóstico ambiental do Município de Olinda**. Recife: Companhia Pernambucana do Meio Ambiente - CPRH, 1995.

BETIOLO, C.; PERRELA, A. C. F.; MARTINS, F. R. M. **Avaliação antrópica e climatológica dos mangues Ratonés e Saco Grande da ilha de Florianópolis – SC.2008.XII INIC Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, VIII Encontro Latino Americano de Pós Graduação e II Encontro Latino Americano de Iniciação Científica**. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosINIC/INIC1235010.pdf>. Acesso em: 15 out. 2016.

BICKMAN, L.; ROG, D.J. **Hand book of applied social research methods**. Thousand Oaks, Sage, 1997.

BOLLMANN, H. A.; MARQUES, D. M. Bases para a estruturação de indicadores de qualidade de águas. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 37-60, 2000.

BORJA, P. C. Metodologia para a Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana em Nível local. In: XXVI CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Anais eletrônicos...** Lima/Peru, 1998. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/impactos/peru/braiaa222.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2016.

BOTELHO; R. G. M; SILVA, A. S. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BRANDOM, K. Natural protected áreas and biodiversity conservation. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2., v. 1. Campo Grande. **Anais...**Campo Grande: UFMS, 2000. p.1-10.

BRASIL. Decreto nº. 14.596, de 31 de dezembro de 1920. Regula o arrendamento de terrenos de mangue de propriedade da União. **Diário Oficial [da] República dos Estados Unidos do Brasil**. Poder Executivo, Rio de Janeiro, DF.

BRASIL. Decreto nº. 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o código florestal que com este baixa. **Diário Oficial [da] República dos Estados Unidos do Brasil**. Poder Executivo, Rio de Janeiro, DF, 21 mar. 1935.

BRASIL. Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial [da] República dos Estados Unidos do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 16 set. 1965.

BRASIL. Decreto nº 64.340, de 10 de abril de 1969. Autoriza a cessão, sob a forma de utilização gratuita, de terrenos que menciona, situados no Estado de Santa Catarina. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 1969.

BRASIL. Lei nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 20 dez. 1979.

BRASIL. Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 09 set. 1981.

BRASIL. Lei nº. 7.347, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, 25 jul.1985.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 04, de 18 de setembro de 1985. Dispõe sobre a caracterização das Reservas Ecológicas, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, DF, 20 jan. 1986.

BRASIL. Decreto nº. 94.656, de 20 de julho de 1987. Cria as Estações Ecológicas de Carijós, Pirapitinga e Tupinambás, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 1987.

BRASIL. Lei nº. 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mai. 1988.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 28 fev. 2016.

BRASIL. Resolução CIRM no 01, de 21 de novembro de 1990. Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 27 de nov. de 1990.

BRASIL. Decreto nº. 533, de 20 de maio de 1992. Cria a Reserva Extrativista do Pirajubaé, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 21 maio 1992.

BRASIL. Decreto nº. 1.905, de 16 de maio de 1996. Promulga a Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de Aves Aquáticas, conhecida como Convenção de Ramsar, de 02 de fevereiro de 1971. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 17 maio 1996.

BRASIL. Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 13 fev. 1998.

BRASIL. Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII, da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BRASIL. Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 11 jul. 2001.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, DF, 13 mai. 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha**. Relatório de workshop, Brasília: MMA/SBF. 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente- APP. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 2006.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 2012.

BREGUNCE, D. T. et al. A. Avaliação da qualidade da água do Ribeirão dos Müller, Curitiba, PR. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 16, n 3, p. 39-47, 2011.

BRESOLIN, M.C. **Gestão da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu no Município de Céu Azul – PR. 2002**. 198 f.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BÜRGI, M.; HERSPERGER, A. M.; SCHNEEBERGER, N. Driving forces of landscape change – current and new directions. **Landscape Ecology**, n. 19, p. 857-868, 2004.

BURKE, L. et al. **Coastal ecosystems**: pilot analysis of global ecosystems. Washington: World Resources Institute, 2001.

CARUSO, M. M. L. **O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais**. Florianópolis: UFSC, 1983.

CASTRO, R. B. **Eficácia, Eficiência e Efetividade na Administração Pública** – 30º Encontro da AMPAB, Salvador/BA, 2006.

CASTRO, C. M. B. **Aspectos qualitativos das águas naturais**. UFRGS – Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH. Apostila, 1997.

CARVALHO, E. V. T.; ZAGAGLIA, C. R.; FERREIRA, E. Avaliação de áreas de mangues e apicuns, nos anos de 1938 e 2004, localizadas na Ilha de Santa Catarina. Disponível em: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, **Anais...** Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 3805-3811.

CECCA - Centro de Estudos Cultura e Cidadania. **Uma Cidade numa Ilha**: relatório sobre os problemas sócio-ambientais da Ilha de Santa Catarina. Florianópolis: Insular: CECCA, 1997.

CENTRO ESCOLA MANGUE. Disponível em:
<<http://www.escolamangue.org/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

CESA, Marcia de Vicente. **As Condições Hídricas e Sócio-Ambientais e os Reflexos na Saúde da População do Ribeirão da Ilha – Florianópolis/SC**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2008.

CHAPMAN, V. J. (Ed.) **Wet Coastal Ecosystems of the world**. Amsterdam: Elsevier, 1977.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos humanos na Empresa**: pessoas, organizações e sistemas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1994. p. 67-76.

COELHO JR, C.; NOVELLI, Y.S. Considerações teóricas e práticas sobre o impacto da carcinocultura nos ecossistemas costeiros brasileiros, com ênfase no ecossistema manguezal. In: MANGROVE 2000. SUSTENTABILIDADE DE ESTUÁRIOS E MANGUEZAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS, 2000, Recife. **Anais...** (CD-Rom). Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2000. 9 p.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357**, de 17 de março de 2005.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 237**, de 19 de dezembro de 1997 – Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Publicado em 22 de dezembro de 1997.

CONSEMA, Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução nº 02**, de 14 dez. 2006. Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento. Publicado no DOE de 14 de dezembro de 2006.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução CNS n. 466**, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em: <<http://cep.ufsc.br/legislacao/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

COSTA, L. G. S. Adaptações. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal**: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. p. 31-33.

COSTANZA, Robert. A floresta é muito mais do que suas árvores. **Exame CEO**, São Paulo, p. 85-94, out. 2009.

COSTANZA, Robert. The value of the world's ecosystem services and natural capital, **Nature**, v. 387, p. 253-260, may. 1997.

COURA, N. A. B., KLEIN, R. M. **Mapa Temático do Município de Florianópolis - Vegetação**. Síntese Temática. Florianópolis: IPUF e IBGE, 1991.

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

DAILY, Gretchen. **Nature's services**: societal dependence on natural ecosystem. Washington, DC.: Island Press, 1997. 412p.

DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, p. 393–408, 2002.

DIEGUES, A. C. **Povos e Águas**: Inventário de áreas úmidas brasileiras. 2. ed. São Paulo: Nupaub/USP, 2002.

DUKE, N. C. et al. Mangrove floristics and biogeography. In: ROBERTSON, A. I.; ALONGI, D. M. (Eds.). **Tropical Mangrove Ecosystems**. Washington, D.C.: Coastal and Estuarine Studies Series, American Geophysical Union, 1992. p. 63–100.

DUKE, N. C. et al. A world without mangroves. **Science**, v. 317, n. 5834, p. 41-42, jul. 2007.

DUTRA, S. J. Aspectos morfométricos e da sua utilização humana da Bacia do Córrego Grande, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: II SEMINÁRIO DE PESQUISA DA UFSC. **Anais...** Florianópolis, SC. 1v. 1994.

ESPINOZA, H. D. C.F. **Evolução temporal da cobertura vegetal do manguezal do Rio Tavares (Florianópolis - SC) empregando sensoriamento remoto e SIG**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008. Disponível em:
<[http://Siaibib01.univali.br/pdf/Helia del Carmen Farias Espinoza.pdf](http://Siaibib01.univali.br/pdf/Helia%20del%20Carmen%20Farias%20Espinoza.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2016.

FAO. **The World's Mangroves**. 1980-2005: Rome, FAO Forest Paper 153, 2007.

FERNANDES, A.J.; PERIA, L. C. S. Características do ambiente. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal**: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. p. 13-15.

FIDÉLIS FILHO, N. L. **Uma abordagem sobre as profundas modificações na morfometria fluvial da bacia hidrográfica do Rio Ratonés - Florianópolis/SC, em um período de quarenta anos e suas consequências**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental)– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC., 1998.

FIGUEIROA, A. C.; SCHERER, M. E. Para onde estamos indo? Uma avaliação do plano diretor do Município de Florianópolis para o entorno da Estação Ecológica de Carijós. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 38, p. 283–301, ago. 2016. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/made/article/view/47110>>. Acesso em: 6 set. 2016.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 97 p.

FLORIANÓPOLIS - Câmara Municipal de Florianópolis. **Lei nº 1440**, de 31 de maio de 1976. Altera o plano urbano da cidade e dá outras providências. D.O.E. 04 jun. 1976.

FLORIANÓPOLIS - Câmara Municipal de Florianópolis. **Lei nº 2193**, de 03 de janeiro de 1985. Dispõe sobre o zoneamento o uso e a ocupação do solo nos balneários da ilha de Santa Catarina, declarando-os área especial de interesse turístico e dá outras providências.

FLORIANÓPOLIS - Câmara Municipal de Florianópolis. **Lei Complementar nº 001**, de 18 de fevereiro de 2007. Dispõe sobre o zoneamento, o uso e ocupação do solo no distrito sede de Florianópolis e dá outras providências.

FLORIANÓPOLIS - Câmara Municipal de Florianópolis. **Lei nº 7474/2007**, de 20 de novembro de 2007. Dispõe sobre a política municipal de saneamento ambiental, cria o conselho municipal de saneamento, autoriza convênio com a CASAN e dá outras providências. Publicado no DOE de 20 de novembro de 2007.

FLORIANÓPOLIS - Câmara Municipal de Florianópolis. **Lei Complementar nº 482**, de 07 de janeiro de 2014. Institui o plano diretor de urbanismo do município de Florianópolis que dispõe sobre a política de desenvolvimento urbano, o plano de uso e ocupação, os instrumentos urbanísticos e o sistema de gestão.

FREITAS, Carlos Geraldo da Luz de. **Planos Diretores Municipais: Integração Regional Estratégica - Roteiro metodológico**. Porto Alegre, 2007.

GROOMBRIDGE, Brian; JENKINS, Martin D. **World Atlas of Biodiversity: Earth's Living Resources in the 21st Century**. World Conservation Monitoring Centre, United Nations Environment Programme [UNEP]. Berkeley: University of California Press, 2002.

GROZ, Maria Pitta. **A Abordagem Ecológica no Planejamento e Gestão do Meio Marinho**: Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, 2008. Disponível em:
<http://www.apambiente.pt/_zdata/Divulgacao/Apresentacoes/ARHTEjo/Maria_Pit ta_Groz_ICNB.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2015.

HADLICH, G. M.; UCHA, J. M.; OLIVEIRA, T. L. Distribuição de apicuns e de manguezais na Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. In: XIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Natal. **Anais...** Brasil, 25-30, INPE. p. 4607-4614, 2009.

HARDT, L. P. A.; HARDT, C. Reflexões sobre políticas ambientais e urbanas no âmbito do planejamento e gestão de unidades de conservação. In: ORTH, D.; DEBETIR, E. (Org.) **Unidades de conservação: gestão e conflitos**. Florianópolis: Insular, 2007. p. 111-135.

HERZ, R. **Manguezais do Brasil**. São Paulo: Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 1991.

HORN FILHO, N. O. et al. Geologia da planície costeira da folha Sombrio, Santa Catarina, Brasil. In: 43º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, Aracaju, 2006. **Anais...** Resumos. Aracaju, Sociedade Brasileira de Geologia, 2006.

HUBER, M. V. **Estudo comparativo de três projetos de restauração em áreas degradadas de manguezais da Grande Florianópolis.**

Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental)– Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

HUETING, R. et al. The concept of environmental function and its valuation. **Ecological Economics**, v. 25, p. 31-35, 1998.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural.** Brasília: L, 2004.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Plano de manejo da Estação Ecológica de Carijós.** Florianópolis: IBAMA, 2003.

IBAMA. Portaria 77, de 18 de maio de 2001. **Cria o Conselho Consultivo da ESEC Carijós.** Publicado no DOU de 30 de maio de 2001.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Proteção e controle de ecossistemas costeiros: manguezal da Babitonga.** Brasília: IBAMA, 1998. (Série Estudos Pesca).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidad>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

ICMBio. Portaria 04, de 17 de dezembro de 2015. **Modifica a composição do Conselho Deliberativo da RESEX Marinha do Pirajubaé.** Publicado no DOU de 08 de janeiro de 2016.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Listagem de UCs.** Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Parecer Técnico nº 18/2014 - RESEX Marinha do Pirajubaé.** Florianópolis, 2014.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Parecer Técnico nº 04/2013 – OS nº 09/2013.** Florianópolis, 2013.

ICMBio. Portaria 113, de 27 de dezembro de 2011. **Cria o Conselho Deliberativo da RESEX Marinha do Pirajubaé.** Publicado no DOU de 27 de dezembro de 2011.

ICMBio. - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Processo nº 02078.000040/2011-44. Licença ambiental de instalação 175/09 – GELUR.** Sistema de esgoto sanitário e ampliação de estação de tratamento de esgoto sanitário de Canasvieiras, 2011.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo ESEC Carijós.** Brasília/DF: ICMBio, 2010a.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Proposta de Conservação de Áreas no Entorno da Estação Ecológica de Carijós/SC.** Documento Técnico Elaborado pelo Analista Ambiental do ICMBio, Apoena Calixto Figueirôa, Florianópolis, 2010b.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Documento consolidado da caracterização da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé com indicação de estudos prioritários e subsídios para construção do plano de utilização e programas de sustentabilidade.** Florianópolis/SC: ICMBio, 2009.

IPUF - Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. **Mapeamento temático do município de Florianópolis.** Florianópolis: IPUF, 1991.

IPUF - Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. **Unidades de Conservação.** Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/floram/index.php?cms=unidades+de+conservacao>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

KONARSKA, K. M.; SUTTON, P. C.; CASTELLON, M. Evaluating scale dependence of ecosystem service valuation: a comparison of

NOAA-AVHRR and Landsat TM datasets. **Ecological Economics**, v. 41, p. 491–507, 2002.

LACERDA, L. D. Manguezais, ecossistemas-chave sob ameaça. Mudanças climáticas e desafios ambientais: oceanos. **Scientific American**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 76-82, 2009.

LACERDA, L. D. et al. Manguezais do nordeste e mudanças ambientais. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 229, p. 24-29, ago. 2006.

LACERDA, L. D. Os manguezais do Brasil. In: VANNUCCI, M. **Os Manguezais e nós**. São Paulo: Edusp, 1999. p. 185-206.

LACERDA, L. D.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Mangroves of Latin America: the need for conservation and sustainable utilization. In: YÁÑEZ- ARANCIBIA, A.; LARA-DOMÍNGUEZ, A. L. (Eds.) **Ecosistemas de manglar en América Tropical**. Instituto de Ecología, A.C. México, UICN/ORMA, Costa Rica, NOAA/NMFS Silver Spring MD USA, 1999. p. 5-8.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia científica**: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e **variáveis**. São Paulo: Atlas, 1989, 231p.

LEITÃO, S. N. A fauna do manguezal. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal**: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

LIMA, T. M. A. **Teia de sincretismo**: uma introdução à poética dos mangues. 2007. 401f. Tese (Doutorado em Teoria da Literatura)- Programa de Pós-Graduação em Letras e Linguística, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

LIMA, G. T. N. P. **Metodologia para avaliação de forças motoras e vetores de mudança na determinação de serviços ecossistêmicos**: Estudo de caso: Ilha de São Sebastião – SP/Brasil. Tese (Doutorado em Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo)- Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

LOCH, Carlos. **A interpretação de imagens aéreas: noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais**. 5. ed. rev. atual. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

MA - Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystem and Human Well-Being: Synthesis**. Island Press, Washington, DC, 2005.

MACEDO, S. S. **Paisagem, Urbanização e Litoral, do Éden à Cidade**. Tese (Livre-Docência)- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1993.

MACHADO, L. M. C. P. Qualidade Ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos. In: MARTOS, H. L.; MAIA, N. B. **Indicadores Ambientais**. Sorocaba: Bandeirante Ind.Gráfica S.A, 1997, p. 15-21.

MAGALHÃES JUNIOR, A. P. **Indicadores ambientais e recursos hídricos**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2007. 688p.

MEGGINSON, Leon C. et al. **Administração: conceitos e aplicações**. 4.ed. São Paulo: Harbra, 1998, p.11-12.

MEYBECK, M.; HELMER, R. The quality of rivers: from pristin estage to global pollution. *Palaegeography, Palaeclimatology, Palaecology*. **Global and Planetary Change Section**, v. 75, p. 283-309, 1989.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. 6. ed. São Paulo: HUCITEC-ABRASCO, 1999.

MILLER, K. R. Evolução do Conceito de Áreas de Proteção – Oportunidades para o século XXI. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, Curitiba, 1997. **Anais... UNILIVRE**. 1997. v. 1, p. 3 – 21.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Projeto Terra Mar**. 2015. Disponível em: <www.mma.gov.br/gestao-territorial/projeto-terramar>. Acesso em: 28 abr. 2016.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. 2015. 16p. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/240/_publicacao/240_publicacao05072011052536.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2015.

MMA. Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. **Panorama da Conservação dos Ecossistemas Costeiros e Marinhos no Brasil**. Brasília: MMA/SBF/GBA, 2010. 148 p.

MORAES, A. R. **Indicadores Para A Caracterização De Serviços Ambientais De Áreas Úmidas**: Estudo de Caso: A Área De Proteção Ambiental Das Ilhas E Várzeas Do Rio Paraná. Tese (Doutorado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos)- Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília, 2011.

MORATO, Rúbia Gomes et al. Mapeamento da qualidade de vida urbana no município de Osasco/SP. In: III ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE. **Anais eletrônicos...**Brasília-DF 2006. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/index.html>. Acesso em: 10 abr. 2015.

NASCIMENTO, M. V. Os manguezais da Ilha de Santa Catarina. In: 2º ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE. **Anais...** v. 1, p. 287- 294. Florianópolis, 1989.

NIEHUES, Jessica Petkow. **Sistema ambiental da Ilha de Santa Catarina**: Ecossistemas dominantes, componentes e processos. 2014. 89 f. TCC (Graduação em Ciências Biológicas)- Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

NIEMEIJER, D.; DE GROOT, R. S. A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. **Ecological Indicators**, v. 8, p. 14–25, 2008.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **Environmental Indicators**: Development, measurement and use. Paris: Reference Paper, OECD, 2003.

OLIVEIRA, C. P. L. **Análise da evolução temporal do Manguezal do Rio Tavares (Ilha de Santa Catarina, SC) utilizando a fotointerpretação.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

OLIVEIRA, C. P. L.; PANITZ, C. M. N. Evolution ary aspects of Itacorubi Mangrove identified by using of photo interpretation and field surveys. In: CCT2004 –VIII INTERNATIONAL EARTH SCIENCES CONGRESS, 2004, Santiago Chile. **Anais...**Geographic Secretarial Office of the Military Geographic Institute, 2004.

OLIVEIRA, M. A. T.; HERRMANN, M. L. P. Ocupação do solo e riscos ambientais na área conurbada de Florianópolis. In: GUERRA, A. J. T. (Org.).**Impactos ambientais urbanos no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand, 2001.

OLIVEIRA, C.P.L.; PANITZ, C.M.N. **Evolutionary aspects of Itacorubi Mangrove identified with photo interpretation and field surveys.** 2003. Disponível em:
<<http://www.cartografia.cl/download/cesarlopes.pdf>>. Acesso em:05 maio 2015.

OLIVEIRA, Tatiana Crystina Rocha. **Uso e Qualidade Das Praias Arenosas da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil:** Bases Para Seu Planejamento Ambiental. 2015. 143 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

ORTH, Dora Maria. Mapas elaborados dentro do Projeto Integrado CNPq,processonº523287/96 – 8(NV).**Avaliação do Uso e Ocupação do Solo Urbano na Ilha de Santa Catarina.** Período (03/1997 a 53 02/2001). LABCIG/ECV/UFSC. Florianópolis, SC, 1999.

PANITZ, C. M. N. **Produção e decomposição de serapilheira no mangue do Rio Itacorubi, Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.** Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais)- Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, 1986.

PANITZ, C. M. N. Ecological description of the Itacorubi mangrove, Ilha de Santa Catarina, Brazil. In: KJERFVE, B. L.; LACERDA, L. D.; DIOP, S. (Eds.). **Mangrove Ecosystem Studies in Latin America and Africa**. Paris: UNESCO, 1997. p. 204-225.

PARIZOTTO, Bianca Alves Dias Martins. **Qualidade da água sob enfoque do balanço de nutrientes e distribuição espacial de foraminíferos bentônicos em estuários das baías norte e sul de Santa Catarina (SC-Brasil)**. Tese (Doutorado em Geografia)- Centro de Filosofia e Ciências Humanas, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2009.

PINSK, C. et al. **Fontes Históricas**. 2. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2010.

PORTO-FILHO, E.; PANITZ, C. M. N. **Operação resgate da flora e fauna da área do Manguezal do Itacorubi, afetada pela obra do Elevado do CIC, Florianópolis, SC**. Florianópolis: UFSC, 2000.

PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS – PMF. **Plano Municipal integrado de saneamento básico: Diagnostico físico**. Disponível em:<http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/19_07_2010_17.32.06.d8b34934130a180a109f15ce1ad52eb1.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.

RAMSAR. **Resolution X.27: Wetlands and urbanization**. 10th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Wetlands.Changwon, 2008.

ROJAS, J.A.R. **Calidad del agua**. Editorial Escuela Colombiana de Ingenieria. 2002.

ROMARIZ, Dora de Amarante. **Aspectos da vegetação do Brasil**. 2. ed. São Paulo: Edição da Autora, 1996.

SALLES, P. S. B. A.; WALTER, M. I. T.; CASTRO, H. C. O. **Sustentabilidade ambiental**: objetivo 7: garantir a sustentabilidade ambiental. Organização UnB, PUC Minas/IDHS, PNUD, 2004. 308p.

SÁNCHEZ DALOTTO, R. A. **Estruturação de dados como suporte à gestão de manguezais utilizando técnicas de geoprocessamento**. Tese

(Doutorado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SANTA CATARINA. Decreto nº. 14.250, de 5 de junho de 1981. Regulamenta os dispositivos da Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à proteção e a melhoria da qualidade ambiental. **DOSC**, 09.06.81. 1981.

SANTA CATARINA. **Lei no 14.675**, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. 2009.

SANTOS, Alesio dos Passos. **Florianópolis: a ilha do coração**. Florianópolis: Colégio Coração de Jesus, 2003. 138p.

SANTOS, D. A. **O zooplâncton como indicador da qualidade ambiental do Parque dos Manguezais de Pernambuco**. 2008. 106 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

SANTOS, F. M. M. Uso de geotecnologia para mapeamento de manguezais. **Boletim Científico ESMPU**, Brasília, a. 10, n. 35, p. 137 – 156, 2011.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G.; ADAIME, R. R. Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast. **Estuaries**, v. 13, n. 2, p.204-218, June, 1990.

SCHERER, M. E. G.; ASMUS, M. L. Ecosystem-Based Knowledge and Management as a tool for Integrated Coastal and Ocean Management: A Brazilian Initiative. In: VILA-CONCEJO, A. et al. (Eds.), Proceedings of the 14th International Coastal Symposium (Sydney, Australia). **Journal of Coastal Research**, Special Issue, n. 75, in press. Coconut Creek (Florida), 2016.

SEVEGNANI, L. Vegetação da bacia do rio Itajaí em Santa Catarina. In: SCHÄFFER, W. B.; PROCHNOW, M. (Org.). **A Mata Atlântica e**

voçê: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI, 2002. p. 85-101.

SILVA, A. D. **Estudo geo-estrutural do manguezal de Ratores na Ilha de Santa Catarina:** município de Florianópolis - SC. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, 1990.

SORIANO-SIERRA, E. J. Fluxos de maré e interferências antropogênicas à hidrodinâmica, no espaço funcional de um Manguezal naturalmente estressado..In: SORIANO-SIERRA, E. J.; SIERRA DE LEDO, B. (Eds.). **Ecologia e Gerenciamento do Manguezal de Itacorubi.** NEMAR/CCB/UFSC, SDM/FEPEMA, Florianópolis, 1998, p. 269-288.

SILVA, A. R.et al.**Aplicação do modelo TRIX para avaliação da qualidade da água dos rios que drenam para Estação Ecológica de Carijós, Florianópolis, SC, Brasil.** Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Bento Gonçalves, 2013.

SILVA, Aichely Rodrigues da.**Avaliação da qualidade ambiental e do processo de eutrofização na bacia hidrográfica do Papaquara, ilha de Santa Catarina, SC.** Florianópolis, SC, 2015. 123 p.

SORIANO-SIERRA, E. J. **Caracterização ecológica dos biótopos e sua ocupação pelas comunidades vegetais no Manguezal de Itacorubi (Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil).** Trabalho do Concurso Público para Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 1993.

SOUZA, C. R.; NAPOLEÃO, F. **Diagnóstico ambiental da região da UDESC – Itacorubi.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia)- Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SOUZA SOBRINHO, R. J.; BRESOLIN, A.; KLEIN, R. M. Os manguezais na Ilha de Santa Catarina. **Insula**, v. 2, p. 1-21, 1969.

SUGIYAMA, M. A flora do manguezal. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar.** São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. p. 17-21.

SUKHDEV, P. **The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Interim Report of the Convention on Biological Diversity.** European Communities, Cambridge, United Kingdom, 2008.

TABACOW, J. W. **Análise da fragmentação da paisagem na Ilha de Santa Catarina– SC: uma aproximação por geoprocessamento.** 2002, 162 p. Tese (Doutorado em Geografia)- Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.

TERRA DE DIREITOS (Org.). **Convenção da Diversidade Biológica.** 2014. Disponível em: <<http://terradedireitos.org.br/2014/11/14/convencao-da-diversidade-biologica-cop-e-mop/>>. Acesso em: 06 jun. 2015.

TORRES, Marcelo Douglas de Figueiredo. **Estado, democracia e administração pública no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004. 224 p.

TRINDADE, L. C. **Os Manguezais da Ilha de Santa Catarina Frente à Antropização da Paisagem.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)- Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

US EPA. United States Environmental Protection Agency. In: JACKSON, L. E.; KURTZ, J. C.; FISHER, W. S. (Eds.). **Evaluation Guidelines for Ecological Indicators.** EPA/620/R-99/005, US Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Research Triangle Park, NC, 2000.

VANUCCI, M. **Os manguezais e nós.** São Paulo: EDUSP, 1999.

VEADO, R.W. A. A vegetação do município de Florianópolis. In: IPUF - Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. **Atlas do município de Florianópolis.** Florianópolis: Prefeitura Municipal, 2004. p. 35-41.

VEIGA NETO, F. C. **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil.** Tese (Doutorado em Doutorado em Ciências Sociais - Desenvolvimento e Agricultura)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

VELASCO, H. ; DÍAZ DE RADA, A. **La lógica de la investigación etnográfica**. Um modelo de trabajo para etnógrafos de la escuela. Madrid: Trotta, 1997.

VICTORETTE, T. W. D. B.; BRENTANO, D. M. Qualidade da água da Bacia Hidrográfica do Rio Ratoles, Florianópolis/SC, nas estações de primavera e verão. **Caderno de Publicações Acadêmicas**, v.2, n.1, p.44-52, 2010.

VIEIRA, S. J. **Transdisciplinaridade aplicada à gestão ambiental de unidade de conservação**: Estudo de caso: Manguezal do Itacorubi. Tese (Doutorado em Engenharia Civil)- Programa de Pós Graduação de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. 2007.

ZANCHET, C. M. **Uma proposta para um Parque urbano do manguezal do Itacorubi**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

WORLD HEALTH ASSOCIATION. **Division of Mental Health. Qualitative Research for Health Programmes**. Geneva: WHA, 1994.

APÊNDICE 01 - Aspectos legais e físicos das áreas protegidas estudadas

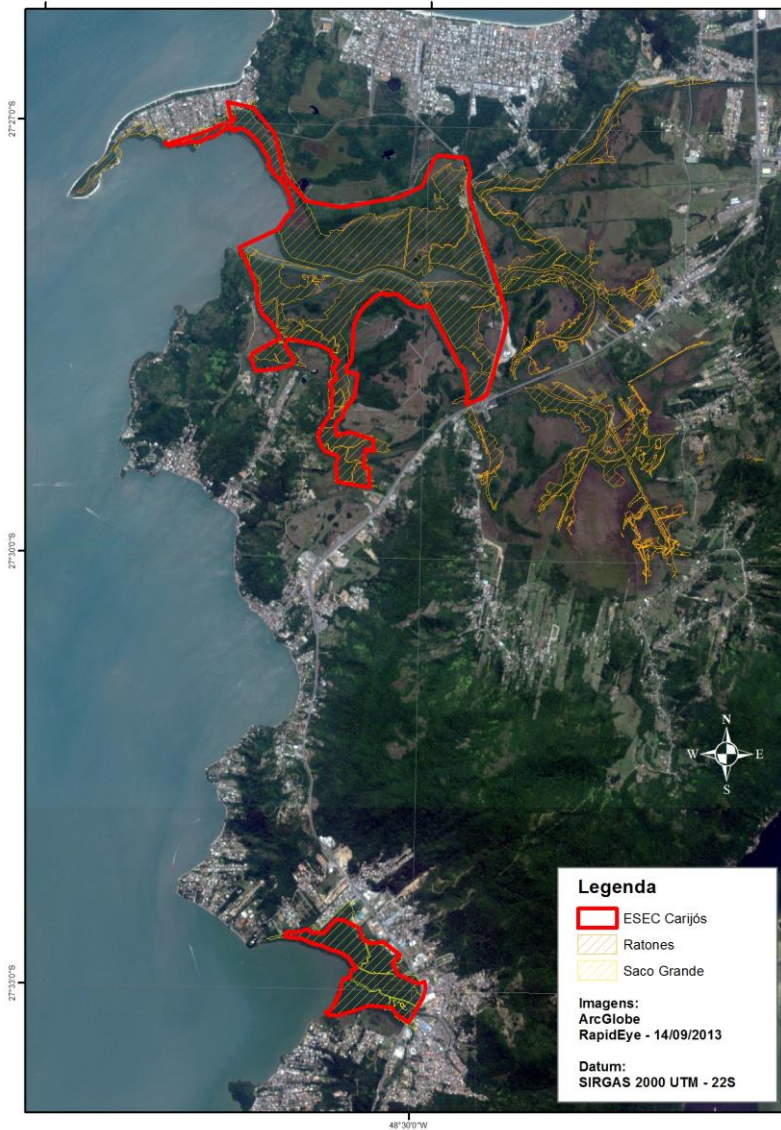
A área de estudo engloba três unidades de conservação, criadas com o objetivo de proteger o ecossistema de manguezal, sendo duas federais, a Estação Ecológica de Carijós e a Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, e uma unidade de conservação municipal, o Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi, somente o manguezal da Tapera não constitui uma unidade de conservação, entretanto, é em sua íntegra, considerado área de preservação permanente.

1.1 ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE CARIJÓS

O manguezal de Ratoles e do Saco Grande são protegidos pela Estação Ecológica de Carijós, unidade de conservação federal gerida pelo ICMBio, criada em 20 de julho de 1987, pelo Decreto Federal nº 94.656. A ESEC Carijós localiza-se no noroeste da Ilha de Santa Catarina, à margem da Baía Norte (Fig. 08). Com uma dimensão total, segundo o decreto de criação, de 712 ha (medições mais recentes e precisas apontam um total de 737 ha), engloba duas glebas, separadas geograficamente: os manguezais de Saco Grande e de Ratoles, distantes entre si aproximadamente 5 km (ICMBio, 2010a).

Segundo dados obtidos no Plano de Manejo da ESEC Carijós (ICMBio, 2010a), a área do manguezal do Saco Grande possui cerca de 93 ha (13% da área total) e está inserida na bacia hidrográfica dos rios Pau do Barco e Vadik, no bairro de Saco Grande. A área do manguezal de Ratoles possui cerca de 644 ha (87% da área total) e se insere na bacia hidrográfica do Rio Ratoles, a maior da Ilha de SC. Além do ecossistema de manguezal, a ESEC Carijós abriga ainda algumas áreas com vegetação típica de restinga, em alguns locais da gleba de Ratoles (ICMBio, 2010a).

Figura 08 - Localização dos manguezais de Saco Grande e de Ratores e limites da ESEC Carijós



Fonte: Elaboração própria a partir de ICMBio (2010).

A Gleba Saco Grande encontra-se extremamente confinada pela atuação da expansão urbana, restando poucas áreas, contíguas a ESEC Carijós, com vegetação. As áreas de planície estão quase totalmente limitadas pelas rodovias SC 401, Virgílio Várzea e Haroldo Soares Glavan. Nas áreas de encosta, encontram-se desde áreas com floresta secundária, até áreas em processo de favelização, inclusive em trechos ambientalmente muito delicados, tais como margens de rios, nascentes e encostas muito íngremes, gerando impactos com reflexos negativos na unidade de conservação (ICMBio, 2010a).

A cobertura vegetal da bacia hidrográfica do Rio Ratoles apresenta as mesmas formações existentes no restante da Ilha de Santa Catarina, a qual, assim como a de todo o estado de Santa Catarina, de acordo com a Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, é caracterizada como de Mata Atlântica, por estar inserida no Bioma Mata Atlântica, segundo delimitações estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (ICMBio, 2010a). No caso da bacia hidrográfica do rio Ratoles, a cobertura vegetal está representada por dois grandes grupos, diferenciados de acordo com as suas duas principais unidades geomorfológicas, com as formações climáticas ocupando as serras litorâneas e as formações edáficas ocupando as planícies costeiras.

Nas bacias que drenam para a Gleba Ratoles, as áreas de planície sofreram profundas modificações em sua drenagem natural pelo período de cerca de quatro décadas, onde, entre outros fatores, a atuação de comportas automáticas impedia que a maré atingisse as áreas de manguezal a montante das rodovias SC-401 e SC-402, causando a descaracterização da vegetação de manguezal destas regiões. Segundo Fidélis (1998), o manguezal de Ratoles sofreu uma redução de cerca de 47%, entre 1938 e 1978; vale salientar que no período em que a área do manguezal estava em declínio pela ação das comportas, segundo informações de pescadores da região, alguns proprietários e moradores da região colocavam fogo nos bosques de mangue-preto (*Avicennia schaueriana*), com intuito de formar pastagens (ICMBio, 2010a).

Atualmente, pode-se observar uma importante regeneração destes bosques de mangue, em virtude da parcial destruição das comportas pela comunidade de pescadores de Ratoles, permitindo que as marés novamente exerçam sua influência sobre estas áreas, fator essencial à ocorrência do manguezal. Atualmente, é possível classificar a vegetação de muitas dessas áreas como vegetação de transição de manguezal, onde não podemos deixar de ressaltar sua característica de formação de manguezal em recuperação (ICMBio, 2010a).

Além dos aspectos sociais e econômicos existentes na região de entorno da ESEC Carijós, relacionados principalmente ao uso do solo e ao turismo, cabe destacar a pesca como outra atividade que possui grande influência local (ICMBio, 2010a).

A ESEC Carijós possui Plano de Manejo revisado, entretanto não tem zona de amortecimento instituída.

O conselho gestor da ESEC foi formado pela Portaria nº 77 de 29 de maio de 2001.

1.2 RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO PIRAJUBAÉ

O manguezal do Rio Tavares é parte integrante da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, unidade de conservação instituída pela União e administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). A Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé é a primeira Reserva Extrativista (RESEX) marinha criada no Brasil, por meio do Decreto nº 533, de 20/05/1992, com uma área aproximada de 1.414 hectares (sendo 740 ha de manguezal) (Fig. 09). A RESEX Pirajubaé tem como principais objetivos: a exploração autossustentável e a conservação dos recursos naturais renováveis pelos pescadores artesanais; valorizar o conhecimento, a cultura e a economia da população tradicional; proteger os ambientes naturais, necessários à manutenção da vida marinha na região, berçário natural de aves, peixes e crustáceos.

O Manguezal do Rio Tavares está localizado na porção sudoeste da Ilha de Santa Catarina, mais especificamente na Baía Sul, sendo parte do município de Florianópolis – SC, entre as coordenadas geográficas 27° 38' 40" e 27° 40' 06" de Latitude Sul e 48° 30' 17" e 48° 33' 39" de Longitude Oeste, fazendo divisa com os bairros Costeira do Pirajubaé, Carianos, Tapera, Rio Tavares e Campeche, com cerca de 740 hectares de área (OLIVEIRA, 2001).

Figura 09 - Localização do manguezal do Rio Tavares e limites da RESEX Marinha do Pirajubáé



Fonte: Elaboração própria a partir de ICMBio (2010).

No Manguezal do Rio Tavares, as espécies vegetais predominantes são a gramínea de mangue (*Spartina alterniflora*), a Siriúba (gênero *Avicenia*), o mangue branco (gênero *Laguncularia*) e o mangue vermelho (gênero *Rhizophora*) (ICMbio, 2009). Segundo Oliveira (2001), a Siriúba apresenta melhores adaptações para seu estabelecimento, ocupando espaços desde a baixa mar, até onde alcançam as águas da preamar, conferindo ao manguezal características homogêneas.

Nos bancos de areia localizados no estuário do Rio Tavares, entre outras espécies, ocorre o molusco berbigão (*Anomalocardia brasiliensis*), principal recurso utilizado pelos extrativistas beneficiários da RESEX e pela população do entorno. A extração do berbigão é uma atividade tradicional na Costeira do Pirajubaé e se constitui uma alternativa de renda para muitas famílias (ICMbio, 2013).

O processo de criação da RESEX do Pirajubaé iniciou no ano de 1992, segundo documentos da SUPES/IBAMA (1992), por meio de um trabalho conjunto entre técnicos do IBAMA de Santa Catarina e um conjunto de pescadores da Costeira do Pirajubaé, bairro de Florianópolis/SC (ICMbio, 2009). Os pescadores foram responsáveis por argumentar sobre a relevância social da existência da RESEX, quando oitenta e um (81) deles se tornaram signatários de um abaixo assinado, de 27 de abril de 1992.

Em 20 de maio de 1992, foi assinado o Decreto nº 533, pelo então Presidente da República, Sr. Fernando Collor, criando a Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé.

Em relação à questão fundiária, ressalta-se que as Reservas Extrativistas são unidades de conservação de uso sustentável de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas (BRASIL, 2000). A RESEX Marinha do Pirajubaé é composta por ambiente marinho e de manguezal, não tendo áreas particulares em seus limites, sendo que a comunidade tradicional beneficiária mora em seu entorno, principalmente nos bairros da Costeira do Pirajubaé e do Rio Tavares, não tendo problemas quanto à regularização fundiária (ICMbio, 2014).

Em 2009, iniciou-se o processo de elaboração do Plano de Manejo da RESEX Marinha do Pirajubaé (Fase 01), tendo como resultado o documento intitulado: “Documento consolidado da caracterização da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé com indicação de estudos prioritários e subsídios para construção do plano de utilização e programas de sustentabilidade.” O documento teve como

responsável a consultora Karen Follador Karam. Segundo informações retiradas do Parecer Técnico do ICMBio nº 18/2014, o plano de manejo da unidade ainda não foi concluído e a unidade não tem Zona de Amortecimento (ZA) definida.

Em dezembro de 2010, a associação da RESEX Marinha do Pirajubaé, Associação Caminho do Berbigão (ACB), recebeu do Governo Federal o contrato de concessão do direito real de uso (CCDRU) da área da RESEX, por um período de 50 anos, ficando os beneficiários, entre outras responsabilidades, incumbidos de zelar e conservar os recursos de uso e bens da UC. Este documento regula e normatiza o uso dos recursos naturais da RESEX pela comunidade tradicional da área, está fundamentado no Plano de Utilização da RESEX, elaborado em 1997, e foi aprovado pelo Conselho Deliberativo em novembro de 2010 (ICMBio, 2014).

Em 27/12/2011, foi publicada a portaria nº 113 do ICMBio, formalizando a criação do Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé. Em 31 de julho de 2014, após Edital de Renovação lançado em 23 de junho, se realizou a XI Reunião Ordinária do Conselho, com a apresentação e eleição dos novos conselheiros, distribuídos em 30 cadeiras, sendo 16 delas ocupadas pela população tradicional, e as demais pelo setor público e entidades da sociedade civil.

O Conselho Deliberativo possui um Regimento Interno e seu funcionamento se dá por meio das reuniões plenárias e de Grupos de Trabalho (GT) para estudos, elaboração de propostas e execução e ações específicas, tais como: GT para acompanhamento de obras; GT para Análise e Renovação do Cadastro dos Extrativistas, GT Plano de Manejo Participativo (inativo) e o GT para Elaboração do Plano de Ação do Conselho – gestão 2014/2016, que está discutindo sobre os principais problemas da gestão participativa da RESEX e propondo um planejando de ações de cogestão (Portaria nº 04/15). As reuniões dos grupos de trabalho, e a própria reunião plenária, têm sido espaços continuados de formação permanente dos comunitários para o exercício cidadão, apesar da incipiente organização social e baixa escolaridade do grupo social prioritário da RESEX (ICMBio, 2014).

1.3 PARQUE MUNICIPAL DO MANGUEZAL DO ITACORUBI

O Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi, que abrange o manguezal do Itacorubi, foi criado por meio do Decreto Municipal nº. 1529/2002 (PMF 2002), onde ficou estabelecido que a gestão do Parque

fosse compartilhada entre a UFSC e a PMF. Esse documento definiu o Parque com uma área de 150 ha de manguezal (Fig. 10).

O Manguezal do Itacorubi, é um manguezal do tipo bosque misto de bacia (SORIANO-SIERRA et al., 1998), encontra-se no setor Centro-Oeste da Ilha de Santa Catarina, entre as coordenadas 27°34'14''–27°35'31'' S e 48°30'07''–48°31'33'' W, na área estuarina da Bacia Hidrográfica do Itacorubi, que possui 2844,6 ha (VIEIRA, 2007), e é alimentado pelos rios Itacorubi (8,1km) e Sertão (5,9km), sendo que desse total, respectivamente, 3,27 km e 2,2 km estão dentro da área do manguezal (DUTRA, 1994; SÁNCHEZ DALOTTO, 2003). Em contato com o perímetro do manguezal, estão presentes os bairros João Paulo, Itacorubi, Santa Mônica, Trindade e Agrônômica, além da Baía Norte.

Há controvérsia quanto à área total do Manguezal do Itacorubi; a maioria dos trabalhos reunidos nessa revisão refere-se à área de 142 ha (SORIANO-SIERRA, 1993) e à área de 150 ha (PANITZ, 1997). O que há em concordância entre os autores é que o manguezal teve uma redução de sua área desde 1938, data da primeira cobertura aérea.

O Parque não possui Plano de Manejo elaborado, tampouco conselho gestor e zona de amortecimento estabelecido.

Figura 10 - Localização do Manguezal do Itacorubi e limites do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi



Fonte: Elaboração própria a partir de ICMBio (2010).

1.4 MANGUEZAL DA TAPERA

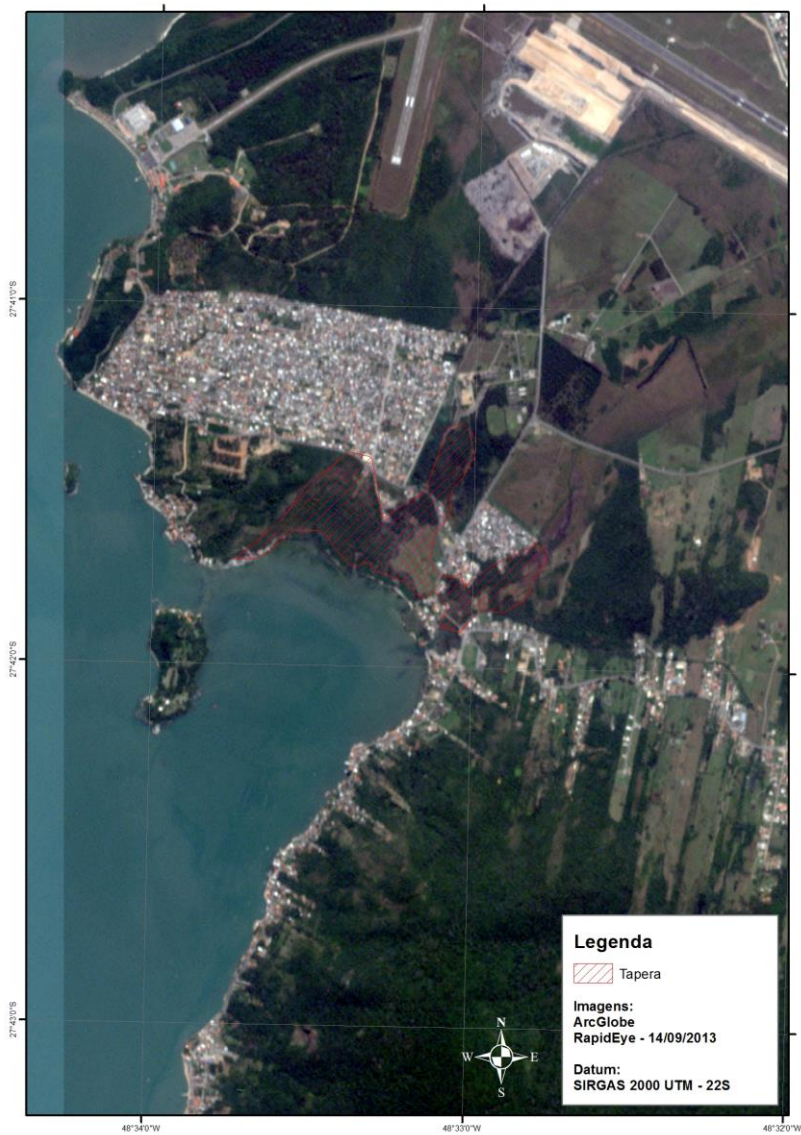
O manguezal da Tapera (Fig. 11), menor entre os manguezais da área de estudo, carece de pesquisas, tanto referentes ao seu ambiente natural quanto aos processos socioeconômicos que têm ocorrido nas suas adjacências. Partindo desta premissa, pode-se inferir que os manguezais que são instituídos como unidades de conservação atraem mais a atenção e o interesse para pesquisas. A carência de dados secundários para a área do manguezal da Tapera foi uma das dificuldades encontradas nesta pesquisa, prejudicando a avaliação dos indicadores selecionados.

O manguezal da Tapera não constitui unidade de conservação, entretanto, é protegido desde a publicação da Lei Municipal de Florianópolis nº 2193/85, que institui o Plano Diretor de 1985; no referido documento, a área de manguezal está quantificada em 52,2 ha.

O status de proteção foi mantido com a publicação do Plano Diretor Municipal de 2014.

Na bacia hidrográfica da Tapera, destacam-se o Rio Alto Ribeirão, o Ribeirão Chico Crioulo e o Ribeirão do Porto. Segundo estudos do Instituto Histórico de Santa Catarina, o manguezal da Tapera da Base tem sofrido redução em sua área, principalmente pelas drenagens para a formação de pastagens e mais recentemente devido aos aterros para construções de moradias (SANTOS, 2003).

Figura 11 - Localização do Manguezal da Tapera



Fonte: Elaboração própria a partir de ICMBio (2010).

APÊNDICE 02 - Modelo do questionário aplicado**Modelo do questionário (ITACORUBI)**

Nome:

1. Qual a sua idade?

2. Sexo:

- a) Feminino ()
- b) Masculino ()

3. Qual o seu estado civil?

- a) Casado(a) ()
- b) Divorciado(a) ()
- c) Viúvo (a) ()
- d) Solteiro (a) ()
- e) Outro:

4. Onde você reside?

5. Quanto tempo reside neste local?

- a) Menos de 1 ano ()
- b) De 2 de 5 anos ()
- c) De 6 a 10 anos()
- d) Mais de 10 anos ()

6. Quantas pessoas moram na sua casa, além de você?

7. Qual o seu grau de escolaridade?

- a) Ensino Fundamental incompleto ()
- b) Ensino Fundamental completo ()
- c) Ensino Médio incompleto ()
- d) Ensino Médio completo ()
- e) Ensino Superior incompleto ()
- f) Ensino Superior completo ()
- g) Não respondeu ()
- h) Não sabe()

8. Você sabe o que é um manguezal?

- a) Sim ()
- b) Não ()

10. Qual a importância do manguezal para as pessoas? Enumere 1 (importante); 0 (indiferente); - 1 (pouco importante):

- a) () Lugar para morar
- b) () Lugar para lazer e turismo
- c) () Fonte peixes e caranguejos
- d) () Fonte de madeira
- e) () Não respondeu
- f) () Não sabe

11. Quais os benefícios dos manguezais? Enumere 1 (importante); 0 (indiferente); - 1 (pouco importante):

- a) () Preserva o rio
- b) () Berçário de animais
- c) () Importância para a pesca
- d) () Purifica a água
- e) () Produz matéria orgânica
- f) () Protege a costa das ondas
- g) () Paisagem para contemplar
- h) () Receptor de efluentes
- i) () Ciclagem de nutrientes
- j) () Seqüestro de Carbono
- k) () Diversidade de habitats
- l) () Manutenção do modo de vida
- m) () Lugar para estudo e pesquisas
- n) () Não respondeu
- o) () Não sabe

Outros:

12. Você conhece os manguezais de Florianópolis?

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu ()

13. Você conhece o manguezal do Itacorubi?

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu ()

14. Você conhece o Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi?

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu ()

15. Você usa o manguezal no seu dia-a-dia? Usar: coletar materiais no manguezal, consumir produtos (alimentos, plantas, madeira) ou utilizar o manguezal para lazer.

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu ()
- d) Não sabe ()

15.1. Se usa, qual o tipo de uso você faz?

- a) Captura animais()
- b) Retira madeira ()
- c) Utiliza para lazer ()
- d) Outros usos ()
- e) Não respondeu ()
- f) Não sabe()

16. Você acredita que a preservação do manguezal é importante para a manutenção do modo de vida da comunidade local?

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu()

17. Você sabe o que é uma Área de Preservação Permanente?

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu()

18. Você sabe que o manguezal é uma Área de Preservação Permanente?

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu ()

19. Para você, o manguezal perdeu a qualidade ambiental nos últimos anos?

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu ()

19.1. Em sua opinião, o que foi mais alterado no manguezal, que resultou na perda da sua qualidade. Enumere 1 (importante); 0 (indiferente); - 1 (pouco importante):

- a) () Paisagem
- b) () A qualidade da água (causada pela poluição)
- c) () Diversidade de flora, fauna.
- d) () Quantidade de pessoas que vivem do manguezal
- e) () Não respondeu
- f) () Não sabe

20. Para você, a perda da qualidade ambiental afeta as suas atividades econômicas e sociais?

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu ()

20.1. Se sim, qual ou quais as atividades são afetadas?

- a) () Pesca
- b) () Lazer
- c) () Desvalorização dos imóveis
- d) () Inundação das áreas adjacentes
- e) () Outras

21. Em sua opinião, quais são os principais problemas encontrados no manguezal da região? Enumere 1 (importante); 0 (indiferente); - 1 (pouco importante):

- g) () Corte de madeira
- h) () Poluição – lixo e emissão de efluentes
- i) () Construção de casas e infraestruturas
- j) () Aterros
- k) () sobrepesca
- l) () Não respondeu
- m) () Não sabe

22. Em sua opinião, quais medidas poderiam preservar o manguezal? Escolha duas opções:

- a) () Replanteio de mudas
- b) () Saneamento básico nos bairros
- c) () Retirada de lixo
- d) () Fiscalização
- e) () Novas Leis
- f) () Educação Ambiental
- g) () Não respondeu
- h) () Não sabe

23. Quem você acha que deveria ser responsável por cuidar do manguezal?
Marque apenas uma opção:

- a) Município ()
- b) Estado ()
- c) União ()
- d) ONG's()
- e) Todos os cidadãos ()
- f) Não respondeu ()
- g) Não sabe()

24. Você acha que o manguezal deveria ser preservado para as próximas gerações?

- a) Sim ()
- b) Não ()
- c) Não respondeu ()
- d) Não sabe ()

25. Se o manguezal da região fosse destruído, como você se sentiria?

- a) Muito infeliz ()
- b) Infeliz ()
- c) Indiferente ()
- d) Não respondeu ()
- e) Não sabe ()

Outras observações.

ANEXO 01 -Termo de consentimento livre e esclarecido

O(A) Senhor(a) foi selecionado(a) e está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada: Avaliação dos Serviços Ecosistêmicos dos Manguezais - Uma Comparação entre os Manguezais da Ilha de Santa Catarina, que tem como objetivo principal identificar os serviços ecosistêmicos prestados pelos manguezais de Florianópolis, fazendo uma comparação entre os manguezais que são protegidos por unidades de conservação, daqueles que são protegidos pela legislação ambiental como área de preservação permanente, bem como, definir quais as forças motrizes que afetam os serviços ecosistêmicos, visando definir ações de gestão entre os diversos atores envolvidos na utilização e proteção dos manguezais de Florianópolis.

Este projeto acadêmico será desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina e pretende contribuir com estratégias para o manejo de regiões costeiras, propondo medidas para o desenvolvimento sustentável e preservação do ecossistema de manguezal.

Este é um estudo baseado em uma abordagem qualitativa e pretende utilizar a entrevista como fonte dos dados. A pesquisa terá duração de um ano, com o término previsto para 10/03/2017.

Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados estarão no Trabalho de Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal de Santa Catarina.

Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento você pode recusar a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo como morador e trabalhador nessa localidade.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder as perguntas a serem realizadas sob a forma de um questionário. A entrevista será guardada por cinco (05) anos e incinerada após esse período.

O(A) senhor(a) não terá nenhum custo ou quaisquer compensações financeiras ao responder o questionário. Não haverá riscos de qualquer natureza relacionada a sua participação. O benefício relacionado à sua participação será de aumentar o conhecimento científico no campo das ciências humanas.

O(A) senhor(a) receberá uma cópia deste termo onde consta o celular/e-mail do pesquisador responsável, podendo tirar as suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Desde já agradecemos!

MarínezScherer

Prof^a. Dr^a. do Departamento de
Geociências da UFSC
(48) 3721 8596
marinezscherer@gmail.com

Glauce Brasil

Mestranda do Curso de
Geografia da UFSC
(48) 9917 9625
glauce-brasil@bol.com.br

Florianópolis, _____ de _____ de 2016.

Declaro estar ciente do inteiro teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em participar do estudo proposto, sabendo que dele poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

Assinatura do entrevistado