

GAIA Soluções Ambientais
contato@gaiasa.com.br



Pâmela C. Felipim da Silva
Bióloga
CRBio 95384-03D

Levantamento Faunístico – Lagoa do Perequê

Contratante: MUNICÍPIO DE PORTO BELO

Porto Belo

Agosto/2018

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO	4
1.1 Dados do Contratante	4
2. INTRODUÇÃO.....	5
3. OBJETIVOS	8
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	8
4.1 Localização da área a ser realizado o levantamento.....	8
4.2 Pontos de coleta dos grupos aquáticos	9
4.3 Local levantamento da fauna terrestre.....	12
5. LEVANTAMENTO AQUÁTICO	14
5.1 Fitoplâncton.....	14
5.1.1 Metodologia para amostragem	15
5.1.2 Metodologia para identificação, quantificação e abundância do fitoplâncton	17
4.1.3 Resultados e discussão.....	21
5.1.4 Conclusão	28
5.2 Macrofauna bentônica	29
5.2.1 Metodologia para amostragem	30
5.2.2 Metodologia para identificação, quantificação e abundância da macrofauna bentônica.....	31
5.3.2 Resultados e discussão.....	38
5.3.3 Conclusão	40
5.4 Ictiofauna	41
5.4.1 Metodologia para captura de Ictiofauna	41
5.4.2 Resultados e discussão.....	43
5.4.3 Conclusão	45
6. LEVANTAMENTO TERRESTRE.....	45
6.1 Herpetofauna (Anfíbios e Répteis).....	45
6.1.1 Metodologia.....	47
6.1.2 Resultados e discussão.....	50
6.1.3 Conclusão	53
6.2 Avifauna	54

6.2.1 Metodologia.....	54
6.2.2 Resultados e Discussão.....	55
6.2.3 Conclusão	58
6.3 Mastofauna	58
6.3.1 Metodologia.....	59
6.3.2 Resultados e Discussão.....	65
6.3.3 Conclusão	75
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	76

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Dados do Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE PORTO BELO

CNPJ: 82.575.812/0001-20

Endereço: Av. Governador Celso Ramos, nº2500, Prefeitura Municipal. Porto Belo-SC

1.2 Dados do Responsável Técnico

Nome: Pâmela C. Felipim da Silva

CPF: 048.639.879-00

RG: 4.461.272

Profissão: Bióloga

Registro no Conselho Profissional: CRBio 95384-03D

Cadastro no IBAMA: 6176694

Endereço: Rua Dr. Euclides Cardeal, s/n, Bairro Souza Cruz, Brusque-SC.

Contato: (47) 99637 3265

Email: contato@gaiasa.com.br

1.3 Equipe Técnica para o Levantamento

Para realização do levantamento faunístico contemplando os grupos aquáticos e terrestre, foi mobilizada uma equipe técnica com auxiliares de campo desempenhando diferentes funções sob coordenação da responsável técnica do presente estudo. A equipe técnica está descrita no quadro abaixo.

Tabela 01: Equipe para o levantamento faunístico e fitoplâncton

Nome	Função	Conselho e Número de Registro
Pâmela C. Felipim da Silva	Bióloga - Campo, coordenadora do levantamento faunístico	CRBio 95384/03-D
Patricia Chiossi	Bióloga - Coleta e análises de fitoplâncton	CRBio 88764/03-D
Mariana Martins	Bióloga - Coleta e análises da macrofauna bentônica e carcinofauna	CRBio 101275/03-D
Diego de Souza	Biólogo - Campo	CRBio 101577/03-D
Saimon Sotopietra	Piloto da embarcação	-
Silvio Roberto Fischer	Ajudante de campo	-
Cleber de Limas	Ajudante de campo	-

2. INTRODUÇÃO

A grande biodiversidade existente no Brasil faz com que este seja interpretado como um reservatório natural de espécies, possuindo inúmeros elementos raros da fauna e flora. Esta enorme riqueza de espécies rendeu ao país o título de “nação biologicamente saudável”. Porém, esta diversidade biológica muitas vezes é explorada de forma não sustentável, gerando danos ambientais irreversíveis (Ayres et al. 2005, Valente et al. 2006; Lewinsohn & Prado 2005 apud GARCIA & LOBO-FARIA, 2007).

O Estado de Santa Catarina está completamente inserido no Bioma Mata Atlântica e suas regiões fitogeográficas podem ser visualizadas conforme imagem a seguir:

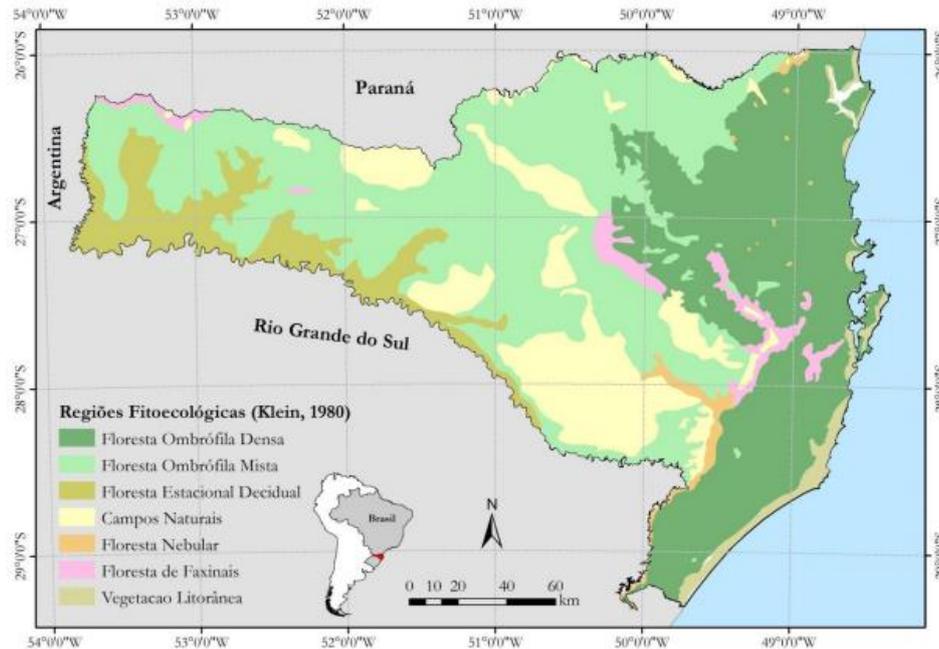


Figura 01: Mapa fitogeográfico da vegetação de Santa Catarina baseado em Klein (1978)

O município de Porto Belo situa-se no litoral centro-norte do estado de Santa Catarina, pertencendo à microrregião de Itajaí. E, ao longo do litoral brasileiro e catarinense, segundo a classificação descrita por Klein (1978) há frequentemente terrenos instáveis cobertos por uma vegetação, em constante sucessão. Trata-se de uma vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, que ocupa terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições de areias marinhas nas praias e restingas, as aluviões fluviomarinhas nas embocaduras dos rios e os solos ribeirinhos aluviais e lacustres. São essas as formações que se consideram pertencentes ao “complexo vegetacional edáfico de primeira ocupação”.

Em seu território, a Mata Atlântica é considerada um dos maiores repositórios de biodiversidade do planeta com cerca de 20 mil espécies de vegetais e aproximadamente 1810 espécies de vertebrados terrestres (VARJABEDIAN, 2010). Dentro da riquíssima fauna existente na Mata Atlântica, os levantamentos já realizados indicam que esse bioma apresenta cerca de 849 espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 espécies de répteis, 270 de mamíferos e 350 espécies de peixes. O que mais impressiona, no entanto, é a enorme quantidade de espécies endêmicas, ou seja, que não podem ser encontradas em nenhum

outro lugar do Planeta. São os casos das 73 espécies de mamíferos, entre elas 21 espécies e subespécies de primatas.

A ocupação humana gera impactos cada vez mais crescentes sobre o meio ambiente. A fauna que necessita de ambientes densamente florestados para viver, já apresenta algumas populações reduzidas e outras não são mais vistas. Assim, deve-se sempre levar em consideração os remanescentes florestais existentes e prezar sua manutenção já que estes garantem a existência de inúmeras espécies da flora e da fauna. Além disso, o rigor no cumprimento de leis de proteção ambiental bem como a criação de corredores ecológicos ligando fragmentos florestais é de suma importância na conservação da fauna.

Com a finalidade de mensurar e qualificar a diversidade faunística terrestre e aquática da Lagoa de Perequê e entorno, onde poderão ser realizadas intervenções nos recursos hídricos e áreas terrestres adjacentes, realizou-se tal levantamento faunístico através de dados diretos e indiretos registrados no local de estudo. Aqui serão descritos os procedimentos e metodologias adotadas nas campanhas de levantamento, o local a ser levantado, os grupos faunísticos contemplados e espécies identificadas.

A fauna está entre os recursos do meio biótico do local e deste modo o objetivo principal é caracterizar a fauna terrícola (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) e aquática (macrofauna bentônica, carcinofauna e ictiofauna) contemplando também a análise do fitoplâncton dos recursos hídricos da área de interesse, indicando a relação das espécies existentes (nome popular e científico) e a relação das possíveis espécies endêmicas, raras ou ameaçadas conforme listas oficiais. Na presença de dados insuficientes para atingir o objetivo, também foi buscado dados bibliográficos de áreas com formações semelhantes no estado de Santa Catarina.

Desta forma o presente levantamento irá subsidiar os estudos relacionados a três atividades licenciáveis pela FAMAP (Fundação do Meio Ambiente do Município de Porto Belo): Instalação de condomínio residencial e comercial, Instalação do Parque Municipal Natural Lagoa do Perequê e Desassoreamento da Lagoa do Perequê e Ribeirão afluente da Lagoa do Perequê.

3. OBJETIVOS

- Apresentar os métodos de levantamento e os registros realizados da fauna terrícola contemplando os grupos: mamíferos, aves, répteis e anfíbios;
- Apresentar os métodos de levantamento e coleta da fauna aquática contemplando a macrofauna bentônica, carcinofauna e ictiofauna, assim como o fitoplâncton (micro-organismos fotossintéticos) relatando as espécies encontradas nos diferentes pontos amostrais;
- Relatar a ocorrência de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção, bem como exóticas, migratórias e de importância comercial, nas áreas de influência;
- Subsidiar o Estudo Ambiental Simplificado apresentado a FAMAP – Fundação do Meio Ambiente do Município de Porto Belo para obtenção das licenças ambientais relacionadas à atividade de desassoreamento dos recursos hídricos da área e instalação do Parque Municipal Lagoa do Perequê;

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

4.1 Localização da área a ser realizado o levantamento

O local do levantamento está localizado na cidade de Porto Belo, bairro Perequê nas proximidades da Av. Colombo Machado Sales. Está localizado sob as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 27° 9'2.79"S e Longitude: 48°34'53.65"O. A imagem abaixo representa a área percorrida para o levantamento da fauna terrestre em verde e a área de levantamento da fauna aquática em azul. Na imagem também é possível verificar as principais vias de acesso ao local.



Figura 02: Local do levantamento faunístico aquático e terrestre. FONTE: Google Earth, agosto 2018 .

4.2 Pontos de coleta dos grupos aquáticos

As coletas foram realizadas conforme a descrição do Programa de Levantamento Faunístico apresentado a FAMAP e autorizadas pelo mesmo órgão através da Resolução nº006/2018, emitida em 06 de julho de 2018. Tal resolução encontra-se em anexo a este estudo.

Para coleta do fitoplâncton, ictiofauna, carcinofauna, e macrofauna bentônica foi adotado um plano amostral com 3 pontos (estações amostrais) de coleta distribuídos nas diferentes fisionomias da área de estudo, lagoa e ribeirão.

A tabela abaixo apresenta as coordenadas geográficas de cada ponto amostral.

Tabela 02: Pontos amostrais das estações de coleta dos grupos aquáticos.

Ponto amostral	Latitude	Longitude	Altitude
P #1	27°08'56.1"	48°34'52.6"	4m
P #2	27°08'58.5"	48°34'48.4"	3m
P #3	27°09'04.3"	48°34'51.0"	6m

O ponto amostral 01 (P #1) estava localizado próximo à foz da Lagoa de Perequê, com profundidade de 1m. Havia vegetação típica de mangue em ambas as margens, sendo que a margem esquerda havia maior cobertura florestal em extensão e margem esquerda próxima as residências.

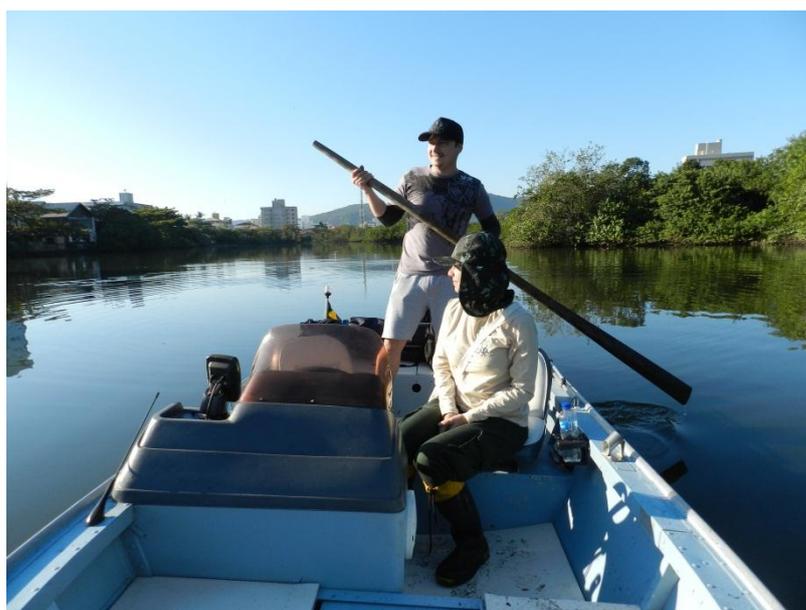


Figura 03: Parte da equipe no local de coleta do P #1.

A localização do ponto amostral 02 (P #2) foi na Lagoa do Perequê nas proximidades da entrada do ribeirão afluente da Lagoa e apresentava profundidade de 1,10m.



Figura 04: Proximidades do ponto amostral 02 (P#2).

Já o ponto amostral 03 (P #3) foi determinado no ribeirão afluente da lagoa do Perequê, contemplando um ambiente diferente aos demais, com curso retificado, margem direita desprovida de vegetação arbórea e margem esquerda com vegetação típica de mangue. A profundidade neste ponto foi de 0,6 m.



Figura 05: Localização do P #3, com bióloga realizando coleta de fitoplâncton.

4.3 Local levantamento da fauna terrestre

Para a fauna terrestre foi percorrido toda a área de influência dos empreendimentos e atividades, através do método de caminhamento nos transectos pré-determinados no Programa de Levantamento faunístico apresentado e aprovado pela FAMAP (Resolução nº 006/2018). Em alguns pontos foram instaladas armadilhas fotográficas e a localização destes está sendo citada nos resultados da mastofauna (mamíferos).



Figura 06: Área do levantamento faunístico destacada em vermelho. Fonte: Google Earth, jul/2018.

As imagens abaixo demonstram a equipe percorrendo os diferentes ambientes e fitofisionomias em horários diurnos e noturnos em busca ativa da fauna silvestre e ou vestígios.



Figura 07: Bióloga percorrendo o local durante o levantamento.



Figura 08: Equipe percorrendo o local durante o levantamento.



Figura 09: Bióloga percorrendo o local durante o levantamento noturno.

5. LEVANTAMENTO AQUÁTICO

5.1 Fitoplâncton

O fitoplâncton é formado por organismos de diferentes categorias taxonômicas, predominantemente fotossintéticos (FALKOWSKI & RAVEN, 2007). Estes organismos são os principais responsáveis pela fotossíntese nos ambientes marinhos, direcionando a transferência de biomassa aos níveis tróficos subsequentes e as trocas biogeoquímicas entre os ecossistemas (BEHRENFELD *et. al*, 2002). Consequentemente, qualquer alteração ambiental que afete as condições da água, tais como de luz, salinidade, temperatura e nutrientes dissolvidos, afeta diretamente a composição do fitoplâncton.

A posição do fitoplâncton, na base da cadeia trófica, e a capacidade de absorção direta dos nutrientes do meio líquido fazem com que estes organismos sejam bastante utilizados como indicadores da qualidade da água e das mudanças ecológicas

(DOMINGUES & GALVÃO, 2008). As microalgas respondem rápido e de forma previsível a uma ampla gama de poluentes, provendo sinais de alerta facilmente detectáveis sobre a deterioração ambiental e suas possíveis causas (MCCORMICK & CAIRNS JR., 1994). Conforme alguns autores, as microalgas estão entre as ferramentas mais efetivas economicamente em estudos de avaliação ambiental, apesar de as análises microscópicas serem geralmente demoradas e caras (MCCORMICK & CAIRNS JR., 1994; DOMINGUES & GALVÃO, 2008).

A utilização das microalgas como bioindicadoras das condições ambientais pode ser feita com base em avaliações ao nível de estrutura ecológica das assembleias (muito utilizado nos sistemas de água doce), como ao nível de presença e proliferação de espécies indicadoras. Maiores diversidades de microalgas ocorrem nos ambientes em equilíbrio, enquanto que nos sistemas poluídos a diversidade é reduzida e aumenta a dominância de algumas espécies resistentes. Algumas microalgas oportunistas florescem em condições de riqueza de nutrientes, sendo identificadas como indicadoras de eutrofização.

No fitoplâncton de ambientes costeiros normalmente ocorre predomínio de fitoflagelados do nanoplâncton e de diatomáceas (BRANDINI *et al*, 1997). Outros representantes do fitoplâncton eucarionte são os dinoflagelados, silicoflagelados e os cocolitoforídeos, especialmente nas regiões de maior influência oceânica (TAYLOR, 1987).

Existe uma carência de informações a respeito da composição de espécies de fitoplâncton em áreas estuarinas de Santa Catarina. A análise dos dados existentes evidencia o predomínio de diatomáceas na região.

5.1.1 Metodologia para amostragem

Em cada ponto de coleta foram obtidas amostras de água para a análise da comunidade fitoplanctônica. As amostras quantitativas foram obtidas em subsuperfície, por meio de um balde amarrado à uma corda. As amostras foram armazenadas em frascos de polietileno de 250 ml, e fixadas com formol a 4% até o momento da análise em laboratório.



Figura 10: Coleta de amostra para análise quantitativa de fitoplâncton no P 01.

As amostras qualitativas foram obtidas através da utilização de rede de fitoplâncton, com abertura de malha de 20 μm . Os procedimentos de acondicionamento e fixação foram os mesmos empregados nas amostras quantitativas.



Figura 11: Coleta de amostra para análise qualitativa de fitoplâncton no P 03.

As amostras qualitativas e quantitativas foram mantidas ao abrigo da luz até serem transportadas ao Laboratório de Ficologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

5.1.2 Metodologia para identificação, quantificação e abundância do fitoplâncton

5.1.2.1 Análise quantitativa

A análise do fitoplâncton deu-se mediante a combinação de dois métodos, realizados concomitantemente. O método de Utermöhl (1958) foi utilizado para a quantificação celular, por ser o mais indicado para amostras ambientais, apesar da limitação que apresenta pela dificuldade de manuseio das células e acúmulo de detrito (HASLE, 1978), que dificultam a identificação das microalgas. As amostras foram homogeneizadas e tomadas alíquotas entre 25 e 50 ml e sedimentadas em cilindros fixados com auxílio de vaselina, sobre a câmara e deixados em repouso por 24 horas, em superfície horizontal. Para cada amostra, foi adicionada cinco gotas de corante Rosa de Bengala para distinguir as células fitoplanctônicas dos detritos e partículas de sedimentos. Após a completa sedimentação do material, os cilindros foram cuidadosamente retirados e substituídos por uma lâmina de vidro.

As alíquotas foram quantificadas em microscópio invertido Olympus. As contagens do microfitoplâncton (organismos maiores que 20 μm) foram realizadas com o aumento de 200x em faixas. O nanofitoplâncton (fração menor que 20 μm) foi quantificado em campos utilizando-se magnificação de 400x. Previamente às análises, realizou-se a calibração das câmaras de sedimentação, determinando-se, para cada um dos aumentos utilizados na contagem, a área exata das faixas e dos campos. A área da câmara, fornecida pelo fabricante, é de 530.520.000 mm^2 , e o volume de 2 ml. Os valores de densidade celular foram calculados para cada espécie registrada na análise quantitativa, utilizando-se as seguintes fórmulas:

$$Ac = AF \times F$$

$$Nc = \frac{N \times 530.520.000}{Ac}$$

$$Ac$$

$$D_i = \frac{N_c \times 1000}{V_a}$$

$$D_m = \sum_{i=1}^n D_1 + D_2 + D_3 + \dots + D(n-1) + D_n$$

Sendo:

Ac = área efetivamente contada;

AF = área da faixa;

F = Número de faixas contadas;

Nc = Número total de células na câmara;

N = Número de células contadas;

Va = Volume da alíquota utilizada;

Di = Densidade celular da espécie “i”, expressa em cel./L; e,

Dm = Densidade total do microfitoplâncton, expressa em cel./L.

Os organismos do nanofitoplâncton foram quantificados utilizando-se as mesmas fórmulas mostradas acima, com a diferença de que ao invés de AF e F utilizou-se AC (área do campo) e C (número de campos contados), respectivamente.

Determinação das abundâncias

Os percentuais de abundância das espécies foram calculados mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$A_i = \frac{D_i \times 100}{D_m}$$

Sendo:

Ai = Abundância da espécie “i”, expressa em percentual (%)

Di = densidade da espécie “i”

Dm = densidade do microfitoplâncton

As espécies foram classificadas de acordo com os intervalos de abundância, conforme a tabela abaixo:

Tabela 3: Intervalos de abundância das espécies do fitoplâncton.

Porcentagem (%)	Abundância
>70	Dominante
$\leq 70 - >40$	Abundante
$\leq 40 - >10$	Pouco abundante
≤ 10	Rara

Os valores de abundância foram determinados para todas as espécies quantificadas nas três estações de coleta.

5.1.2.2 Análise qualitativa

O segundo método utilizado para a análise do fitoplâncton, com a finalidade de preencher as restrições metodológicas decorrentes do uso das câmaras de sedimentação, foi o qualitativo. Além de permitir a identificação taxonômica das espécies quantificadas, este método possibilita a elaboração da lista de ocorrência das espécies. As amostras concentradas com a rede de fitoplâncton são obtidas com esta finalidade, pois grande parte das espécies ocorrem no ambiente em concentrações muito reduzidas para que sejam detectadas pelo método quantitativo.

Paralelamente à análise quantitativa, várias alíquotas das amostras concentradas foram analisadas ao microscópio óptico comum, entre lâmina e lamínula. Desta forma, foi possível manusear as células, por meio de uma agulha histológica, possibilitando a observação em diferentes ângulos de acordo com as características taxonômicas de cada uma. A identificação dos organismos contou com a utilização das obras de Cupp (1943); Richard (1987); Balech (1988); Tomas (1997); Cardoso (1998); Hallegraeff *et al* (2003), Desikachary, (1959); Bourrely (1972); Komárek & Fott (1983); Bicudo & Menezes (2005), dentre outras.

Medida de riqueza e índices de diversidade

Além das medidas de densidades celulares, foram determinados os valores de riqueza e índices de diversidade, com a finalidade de se caracterizar e comparar as estações de coletas. Os valores de riqueza (S) foram obtidos contando-se o número de espécies registradas em cada estação.

Os índices de diversidade foram calculados com base nas densidades celulares do microplâncton, sendo a opção pela não utilização das densidades do nanoplâncton motivada por duas razões. Primeiramente, a técnica utilizada para a identificação das microalgas não permite a identificação destes organismos, que compreendem diversas classes taxonômicas, como diatomáceas, flagelados, ciliados e cocolitoforídeos (Susini-Ribeiro, 1996). Além disto, as densidades celulares do nanoplâncton podem superar as do microplâncton em algumas ordens de magnitude.

Os índices aplicados para a análise da estrutura da comunidade foram os seguintes:

Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H')

O índice de Shannon- Wiener ou índice de heterogeneidade é um dos mais utilizados, sendo considerada não apenas a riqueza, como também o número de indivíduos dentro de cada espécie.

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Em que:

H' = Índice de Diversidade de Shannon-Wiener

P_i = D_i/D_m; proporção de cada espécie na amostra

S = número de espécies

Equitabilidade de Pielou

Para a análise da equitabilidade foi calculado o índice Pielou, que expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, isto é, indica se as diferentes espécies possuem abundância (número de indivíduos) semelhantes ou

divergentes. Quanto mais próximo de 1 o valor de equitabilidade, mais bem distribuídas estão as espécies entre as abundâncias. O índice de Pielou é obtido através da equação:

$$J = \frac{H'}{H \max.}$$

Onde:

H' = diversidade da amostra

H max. = diversidade máxima possível que pode ser observada se todas as espécies apresentarem igual abundância. H max. = log S

S = número total de espécies

4.1.3 Resultados e discussão

Por meio do levantamento realizado, foram identificados 82 táxons de microalgas nos três pontos amostrados (tabela 4).

Tabela 4: Lista de ocorrência, densidade celular (cél./L) e abundância do fitoplâncton nos três pontos amostrais da Lagoa do Perequê - Porto Belo/SC.

	Análise Qualitativa			Densidade (cél/L)			Abundância (%)		
	P #1	P #2	P #3	P #1	P #2	P #3	P #1	P #2	P #3
Bacillariophyta									
<i>Achnanthydium affine</i> (Grunow) Czarnecki	X	X	X	41491	3192	3192	67	6	5
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	-	X	-	-	6383	-	-	12	-
<i>Amphora eunotia</i> Cleve	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Amphora</i> sp.1	X	X	-	-	-	-	0	0	-
<i>Amphora</i> sp.2	-	-	X	-	-	-	-	-	0
<i>Bacillaria</i> sp.	-	-	X	-	-	-	-	-	0
<i>Biddulphia</i> sp.	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	X	X	X	-	-	3192	0	0	5
<i>Cyclotella litoralis</i> Lange & Syvertsen	X	X	X	160	9995	120	0	18	0
<i>Diadismis confervacea</i> Kützing	-	-	X	-	-	6383	-	-	11
<i>Diploneis finnica</i> (Ehrenberg) Cleve	-	-	X	-	-	-	-	-	0
<i>Dytilum</i> sp.	X	X	-	-	-	-	0	0	-
<i>Encyonema</i> sp.1	X	X	-	80	-	-	0	0	-
<i>Encyonema</i> sp.2	-	-	X	-	-	-	-	-	0
<i>Entomoneis</i> sp.	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Gyrosigma exoticum</i> Cholnoky	X	X	-	-	-	-	0	0	-

<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhorst	-	-	X	-	-	40	-	-	0
<i>Mastogloia grana</i> Ricard	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Melosira moniliformis</i> (O.F.Müller) C.Agardh	X	X	-	-	-	-	0	0	-
<i>Navicula cf. cryptotenella</i> Lange-Bertalot	X	X	X	640	135	160	1	0	0
<i>Navicula</i> sp.	X	X	-	9575	28724	-	15	52	-
<i>Nitzschia amplexans</i> Hustedt	X	X	X	480	-	-	1	0	0
<i>Nitzschia scalpelliformis</i> Grunow	X	X	X	480	135	-	1	0	0
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	X	X	X	400	68	80	1	0	0
<i>Nitzschia</i> sp.1	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Nitzschia</i> sp.2	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Nitzschia terrestris</i> (J.B.Petersen) Hustedt	-	-	X	-	-	-	-	-	0
<i>Nupela</i> sp.	-	-	X	-	-	-	-	-	0
<i>Pinnunavis yarrensii</i> (Grunow) H.Okuno	X	X	X	-	-	-	0	0	0
<i>Plagiotropis lepidoptera</i> var. <i>proboscidea</i> (Cleve) Reimer	X	X	X	160	-	-	0	0	0
<i>Pleurosigma</i> sp.1	X	X	X	-	-	-	0	0	0
<i>Pleurosigma</i> sp.2	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Pleurosigma</i> sp.3	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (Grunow ex Cleve) Hasle	X	-	-	80	-	-	0	-	-
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Skeletonema</i> sp.1	X	X	-	-	-	-	0	0	-
<i>Skeletonema</i> sp.2	X	-	X	-	-	-	0	-	0
<i>Thalassiosira eccentrica</i> (Ehrenberg) Cleve	X	X	-	160	-	-	0	0	-
<i>Thalassiosira</i> sp.1	-	X	X	-	1823	280	-	3	0
<i>Thalassiosira</i> sp.2	X	X	-	240	338	-	0	1	-
<i>Tryblionella debilis</i> Arnott ex O'Meara	-	-	X	-	-	-	-	-	0
<i>Tryblionella</i> sp.	-	-	X	-	-	-	-	-	0
Dinophyta									
<i>Ceratium trichoceros</i> (Ehrenberg) Kofoid	-	X	-	-	-	-	-	0	-
<i>Dinophysis acuminata</i> Claparède & Lachmann	-	X	-	-	-	-	-	0	-
<i>Gymnodinium</i> sp.	X	X	-	-	68	-	0	0	-
<i>Prorocentrum micans</i> Ehrenberg	X	X	-	240	270	-	0	0	-
<i>Protoperidinium conicum</i> (Gran) Balech	-	X	-	-	-	-	-	0	-
<i>Protoperidinium</i> sp.1	X	X	-	-	3192	-	0	6	-
<i>Protoperidinium</i> sp.2	-	X	-	-	-	-	-	0	-
<i>Tripes furca</i> (Ehrenberg) F.Gómez	-	X	-	-	-	-	-	0	-
Euglenophyta									
<i>Euglena</i> sp.1	X	-	X	400	-	2640	1	-	5
<i>Euglena</i> sp.2	-	-	X	-	-	880	-	-	2
<i>Euglena</i> sp.3	-	-	X	-	-	80	-	-	0
<i>Lepocinclis salina</i> F.E.Fritsch	X	X	X	-	-	480	0	0	1
<i>Lepocinclis</i> sp.	-	-	X	-	-	80	-	-	0

<i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardin	-	X	-	-	-	-	-	0	-
<i>Phacus tortus</i> (Lemmermann) Skvortzov	X	X	-	-	-	-	0	0	-
<i>Trachelomonas abrupta</i> Svirenko	X	-	-	-	-	-	0	-	-
Cyanobacteria									
<i>Dolioscatella</i> sp.	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Geitlerinema amphibium</i> (C.Agardh ex Gomont)	-	X	X	-	-	-	-	0	0
Anagnostidis									
<i>Komvophoron</i> sp.	X	-	-	-	-	-	0	-	-
<i>Leptolyngbya</i> sp.	X	X	X	-	68	-	0	0	0
<i>Leptolyngbya tenuis</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek	X	X	-	-	-	-	0	0	-
<i>Oscillatoria limosa</i> C.Agardh ex Gomont	-	-	X	-	-	-	-	-	0
<i>Phormidium retzii</i> Kützing ex Gomont	X	X	-	-	-	-	0	0	-
<i>Phormidium</i> sp.	-	X	X	-	203	80	-	0	0
<i>Planktolingbya limnetica</i> (Lemmermann)	X	X	X	-	-	80	0	0	0
Komárková-Legnerová & Cronberg									
<i>Planktothrix</i> sp.	X	X	X	-	-	-	0	0	0
<i>Pseudanabaena</i> sp.	-	-	X	-	-	80	-	-	0
<i>Spirulina nordstedtii</i> Gomont	X	-	X	80	-	-	0	-	0
<i>Synechocystis</i> sp.	X	X	-	-	-	-	0	0	-
Chlorophyta									
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	X	-	X	6383	-	12766	10	-	22
<i>Chaetomopha</i> sp.	-	X	-	-	-	-	-	0	-
<i>Chlamydomonas quadrilobata</i> N.Carter	-	X	-	-	-	-	-	0	-
<i>Chlamydomonas</i> sp.	-	-	X	-	-	-	-	-	0
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) Kuntze	-	-	X	-	-	160	-	-	0
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Chodat	X	X	X	320	270	-	1	0	0
<i>Scenedesmus curvatus</i> Bohlin	-	-	X	-	-	12766	-	-	22
<i>Scenedesmus</i> sp.1	X	X	X	960	270	1640	2	0	3
<i>Scenedesmus</i> sp.2	-	-	X	-	-	2760	-	-	5
<i>Scenedesmus</i> sp.3	-	-	X	-	-	9575	-	-	16
<i>Tetrastrum</i> sp.	-	-	X	-	-	880	-	-	2
Densidade Microfitoplâncton (N)				6,23.10 ⁴	5,51.10 ⁴	5,84.10 ⁴			
Densidade Nanoplâncton				2,76.10 ⁵	4,82.10 ⁵	2,57.10 ⁵			
Riqueza				49	44	44			
Diversidade de Shannon-Weaner (H')				1,18	1,18	2,2			
Equitabilidade de Pielou (J')				0,3	0,31	0,58			

A maior densidade celular do microplâncton foi observada no ponto amostral 1, com densidade de 6,23.10⁴ cel./L, seguido do ponto amostral 3, com 5,84.10⁴ cel./L e do ponto amostral 2 com 5,51.10⁴ cel./L (tabela 5)

A variação da salinidade é a principal característica dos ambientes estuarinos. As mudanças na maré influenciam esta variação pelo incremento de sal durante a maré cheia e decréscimo na maré baixa, sendo comum ocorrerem mudanças bruscas de salinidade. Outro fator importante nos estuários é a turbidez uma vez que é geralmente elevada nestes ambientes, causando redução na entrada de luz e, com isso, a limitação da atividade fotossintética dos produtores (SZE, 1993; VERNBERG, 1983; REYNOLDS *ET AL.*, 1994).

Observa-se que nas estações de coleta 1 e 2, ocorre predomínio das diatomáceas (Bacillariophyta), que são comumente registradas nas áreas costeiras (Figuras 12 e 13). As diatomáceas destacam-se como os principais organismos do fitoplâncton estuarino, sendo os mais frequentes na maioria dos casos (SMAYDA, 1983), apresentam tolerância à variações de salinidade do meio. Além disto, Reynolds *et al.* (1994), destacam que as diatomáceas, são mais adaptadas a viverem nesse tipo de ambiente, onde a turbidez limita a disponibilidade de luz para a fotossíntese e assim, as espécies selecionadas são favorecidas com base em sua superior capacidade para captar luz.

No ponto amostral 3, houve predominância de algas verdes (Chlorophyta), pertencentes aos gêneros *Akistrodesmus* e *Scenedesmus*, e uma alta representatividade de euglenóides (Euglenophyta) dos gêneros *Euglena* e *Lepocinclis* (Figura 12). As altas densidades destes organismos pode estar relacionada a menor salinidade da água, já que o ponto está localizado em um canal de drenagem pluvial, e, ainda, relacionada a alta concentração de matéria orgânica na água, proveniente de diversos pontos de descarga de esgoto doméstico, beneficiando estes organismos que são típicos de ambientes eutrofizados (BRANCO, 1978).

A maior densidade e riqueza de dinoflagelados foi observado no ponto amostral 2, enquanto que esteve ausente no ponto amostral 3. A salinidade pode ser considerada como um fator determinante para a ocorrência destes organismos. Enquanto o ponto amostral 2 apresentou a maior salinidade registrada (29) o ponto amostral 3, apresentou a menor (19). Essa interferência foi observada nos estudos realizados por Vettorato (2009) e Paiva *et al.* (2006) (Figura 12).

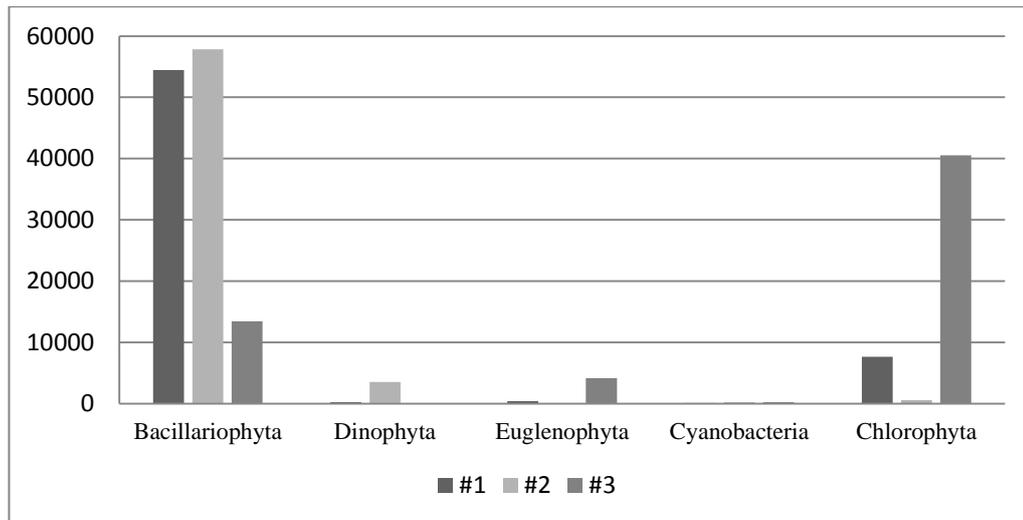


Figura 12: Densidade celular (cél.L) do microfitoplâncton por filo taxonômico nos pontos amostrais da Lagoa do Perequê – Porto Belo/SC.

O nanoplâncton, representado em sua maioria por flagelados menores que 20 μm , apresentou a maior densidade no ponto amostral 2, $4,82 \cdot 10^5$ cel./L, seguido do ponto amostral 1, com densidade de $2,76 \cdot 10^5$ cel./L e do ponto amostral 3, com $2,57 \cdot 10^5$ cel./L (Tabela 5). A alta densidade do nanoplâncton é uma tendência comumente verificada nos sistemas costeiros, principalmente porque estes ambientes estão entre os mais densamente povoados do planeta; logo, recebem os maiores aportes de esgotos domésticos, pluviais e industriais.

As células do nanoplâncton, por apresentarem menor relação entre a superfície e o volume, são capazes de absorver os nutrientes da água de forma mais rápida e eficiente do que as células maiores. Logo, nos ambientes com maior grau de eutrofização, normalmente são observadas altas densidades celulares do nanoplâncton.

Tabela 5: Valores de densidade do microplâncton ($\times 10^4$ cél./L), densidade do nanoplâncton ($\times 10^5$ cél./L), riqueza e diversidade e equitabilidade nos pontos de amostragem 1, 2 e 3 da Lagoa do Perequê – Porto Belo/SC.

	P # 1	P # 2	P # 3
Densidade Nanoplâncton	2,76	4,82	2,57
Densidade Microplâncton (N)	6,23	5,51	5,84
Riqueza	49	44	44
Diversidade de Shannon-Weaner (H')	1,18	1,18	2,2
Equitabilidade de Pielou (J')	0,3	0,31	0,58

Com relação a ocorrência de espécies do microfitoplâncton, as diatomáceas contribuíram com mais de 50% da riqueza total, totalizando 42 táxons. O filo Cyanobacteria apresentou a segunda maior riqueza, apresentando 13 táxons, seguido de Chlorophyta com 11 táxons. Dinophyta e Euglenophyta apresentaram a mesma representatividade com 8 táxons cada.

Além da maior densidade de células, o ponto amostral 1 também apresentou a maior riqueza, totalizando 49 táxons. Os pontos amostrais 2 e 3 apresentaram 44 táxons cada (Tabela 5). A proximidade do ponto com o canal que liga a lagoa à foz do rio Perequê pode explicar esse resultado, já que a área é favorecida por uma maior renovação da água pelo efeito da maré.

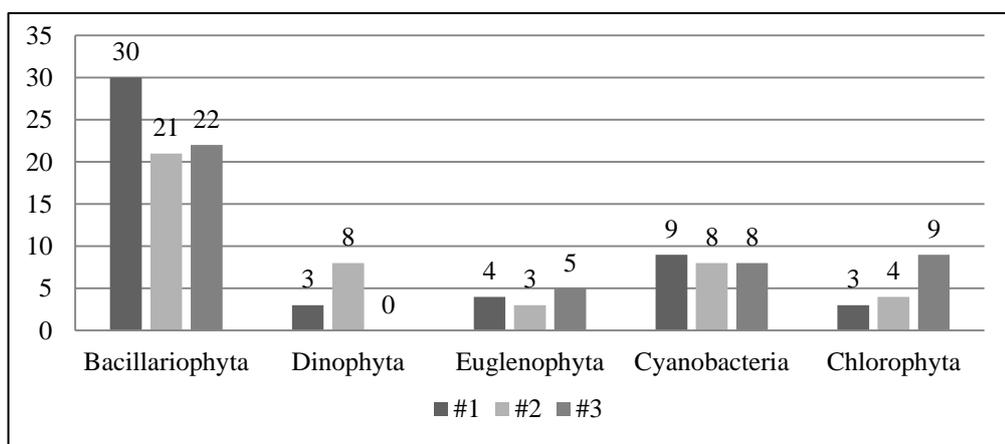


Figura 13: Riqueza por filo taxonômico nos três pontos amostrais da Lagoa do Perequê - Porto Belo/SC

No presente estudo, nenhum táxon foi considerado dominante, ou seja, que tenha apresentando uma abundância maior que 70%. *Achnantheidium affine*, presente no ponto amostral 1 e *Navicula* sp.1 observada no ponto amostral 2, apresentaram os maiores valores de abundância, 67% e 52%, respectivamente. Seis táxons foram considerados pouco abundantes e os demais considerados raros, ou seja, com abundância menor ou igual a 10% (tabela 4).

Águas poluídas normalmente são caracterizadas pela predominância de uma ou poucas espécies, as quais conseguem se adaptar às mudanças ambientais. Conseqüentemente, as comunidades presentes nos ambientes impactados apresentam baixos índices de diversidade e equitabilidade.

Nos três pontos amostrais os valores de diversidade e equitabilidade foram baixos, sendo que os menores ocorreram nos pontos 1 e 2, ambos dentro da lagoa. Os valores mais baixos nestes dois pontos pode ser explicado pela influência das marés e matéria orgânica na água, provocando variações na salinidade, turbidez, temperatura e nutrientes, selecionando as espécies mais tolerantes.

As altas densidades celulares de poucos indivíduos bem como os resultados observados nos índices de diversidade, indicam que os três pontos amostrados são vulneráveis aos impactos ambientais. É possível que o esgoto doméstico lançado diretamente na lagoa e no canal de drenagem, estejam afetando a estrutura da comunidade fitoplactônica.

Os índices de diversidade e equitabilidade verificados nos três pontos de amostragem constam na tabela 4.

Apesar de não ter sido registrada nenhuma espécie exótica, a diatomácea *Coscinodiscus wailesii* pode ser uma potencial invasora na área da estudo. Esta espécie, inicialmente identificada no Oceano Pacífico, tem ocorrido em regiões tropicais e temperadas de diferentes oceanos. Em vários locais tem sido observado o sucesso na colonização desta espécie, devido à amplitude de tolerância à temperatura, salinidade e nutrientes. Conseqüentemente, *C. wailesii* pode ocorrer em grande número, diminuindo a diversidade específica da área invadida e causando impactos negativos na cadeia trófica

(EDWARDS *et al.*, 2001). A espécie vem sendo detectada em águas brasileiras, no sul e sudeste do país: Santa Catarina (TALGATTI *et al.*, 2010), Paraná (PROCOPIAK *et al.*, 2006), São Paulo (VILLAC *et al.*, 2008), Rio de Janeiro (VILLAC *et al.*, 2004).

5.1.4 Conclusão

De uma forma geral, a distribuição das espécies registradas indicam uma tendência a elevadas concentrações de nutrientes, oriundas da decomposição da matéria orgânica, por sua vez derivada dos esgotos, detritos e efluentes diversos lançados na lagoa.

Conforme o levantamento realizado, a área estudada, esteve caracterizada pela ocorrência de 82 táxons pertencentes aos seguintes filos: Bacillariophyta, Dinophyta, Euglenophyta, Cyanobacteria e Chlorophyta. Os filos predominantes foram Bacillariophyta (diatomáceas) e Chlorophyta (algas verdes).

Bacillariophyta apresentou a maior densidade nos pontos amostrais 1 e 2, sendo estes pontos mais influenciados pela variação das marés, favorecendo a ocorrências destes organismos.

O ponto amostral 3 apresentou predominância de Chlorophyta e uma alta representatividade de Euglenophyta, sendo estes filos típicos de ambientes eutrofizados. A descarga de esgoto doméstico associada a menor influência da maré no local, pode ter beneficiado estes organismos.

O fitoplâncton da Lagoa do Perequê mostrou uma considerável heterogeneidade na sua densidade e composição. A tendência a maior heterogeneidade na distribuição do fitoplâncton é típica de sistemas com elevadas biomassas.

A análise do fitoplâncton, apesar de trabalhosa e exigente de alto nível de especialização e experiência por parte do analista, mostrou-se muito útil e sensível para caracterizar a ecologia local. Um monitoramento em longo prazo, seria relevante para a detecção de impactos positivos e negativos de obras costeiras ou incremento/diminuição de poluição.

5.2 Macrofauna bentônica

Os macroinvertebrados bentônicos compreendem um grupo de organismos com tamanho a partir de 0,5 mm, que apresentam relação direta com o fundo, o que resulta em certa uniformidade nos modos de vida, apesar das suas diferentes origens filogenéticas. Estão presentes em todos os ambientes marinhos, mesmo se poluídos ou extremamente alterados (Brusca & Brusca, 1990, Lalli & Parsons, 1999). Isso os torna importantes indicadores da biodiversidade (Boyd et al., 2003; Carvalho et al., 2001; Maia et al., 2001; Newell et al., 2004). A distribuição, ocorrência e abundância dos organismos da macrofauna bentônica dependem muito das características ambientais predominantes, principalmente quanto às características do substrato, disponibilidade de alimento, estabilidade e características físico-químicas (Gray, 1974). Sua caracterização tem sido uma importante etapa no processo de avaliação e monitoramento dos ambientes naturais (Clarke & Warwick, 2001).

Estudos que utilizam a macrofauna bentônica como indicadora de modificações ambientais são frequentemente utilizados em monitoramentos ambientais. Dentre os estudos realizados destacam-se trabalhos envolvendo dragagem e despejo de material dragado (Jones & Lee, 1981; Witt et al., 2004; Palmer et al., 2008), estudos a respeito dos impactos provocados pela pesca de arrasto (Thrush *et al.*, 2001), projetos de engordamento de praias (Benedet *et al.*, 2004; Benedet *et al.*, 2007) e construção de molhes e quebra mares (Martin *et al.*, 2005). A macrofauna bentônica geralmente apresenta modificações na riqueza e abundância de espécies após estas atividades, alterando a estrutura e composição das suas associações de espécies. Em alguns casos a recuperação da comunidade pode ocorrer rapidamente (Van Dolah *et al.*, 1984; Radenac *et al.*, 1997; Roberts e Forrest, 1999), mas em outros os efeitos podem modificar permanentemente as associações macrobentônicas (Harvey *et al.*, 1998).

Em regiões estuarinas, esses animais constituem a mais importante ligação entre os produtores primários, produtores secundários e terciários (Benvenuti, 1978). Formando elos da cadeia alimentar marinha e provendo alimento para uma grande variedade de espécies (Andersen & Kristensen, 1992), muitas destas de interesse econômico (Bornatowski *et al.*, 2004).

Este relatório técnico tem por objetivo caracterizar a macrofauna bentônica, da Lagoa do Perequê, Localizada no município de Porto Belo, Santa Catarina.

5.2.1 Metodologia para amostragem

Em cada ponto amostral (P #1, P #2, P #3) foram coletadas 3 amostras de sedimento (réplicas) através de um busca fundo do tipo Van-Veen, com área amostral de 0,042 m². Após a coleta, as amostras foram acondicionadas em sacos de tela com abertura de malha de 0,5 mm e preservadas em solução de formol à 4%, para posterior análise em laboratório.

As imagens abaixo demonstram a aplicação da metodologia descrita.



Figura 14: Coleta de sedimento no ponto amostral 01.



Figura 15: Armazenamento da amostra coletada em saco de tela.



Figura 16: Coleta de macrofauna no ponto amostral 03.

5.2.2 Metodologia para identificação, quantificação e abundância da macrofauna bentônica

Em laboratório, as amostras foram lavadas em peneira com 0,5 mm de abertura de malha. O material retido na peneira foi triado em microscópio estereoscópio. Os organismos

da macrofauna encontrados foram identificados ao menor nível taxonômico possível, quantificados e transferidos para potes com solução alcoólica 70% e armazenados.

Análise dos dados

A estrutura da comunidade foi analisada a partir dos descritores numéricos de: densidade total (N – ind./0,042m²), riqueza (S – número de espécies/0,042m²), diversidade de Shannon-Weaver (N') e equitabilidade de Pielou (J')

5.2.3 Resultados e Discussão

Foram coletados e identificados na Lagoa do Perequê um total de 822 organismos, pertencentes a 10 táxons. O filo mais abundante foi Anellida com 96% seguido de Mollusca com 2,7% e de Arthropoda com 1,2%. O taxóns mais abundantes foram os poliquetas da família Spionidae, *Streblospio sp.* (25,4%) e *Polydora sp.* (8,9%), seguidos *Laonereis acuta* (17,5%) e *Capitella sp.* (16,1%) que juntos somaram mais de 80% de toda a fauna coletada (Tabela 6).

Tabela 6: Densidade (N) e contribuição (%) dos taxóns na Lagoa do Perequê.

Filo	Táxons	#1	#2	#3	Total	(%)	Estado de conservação
Anellida 96%	<i>Streblospio sp.</i>	15	194	0	209	25,4	LC
	<i>Polydora sp.</i>	80	121	0	201	24,5	LC
	<i>Laonereis acuta</i>	85	58	1	144	17,5	LC
	<i>Capitella sp.</i>	101	29	2	132	16,1	LC
	<i>Oligochaeta spp.</i>	98	4	0	102	12,4	LC
	<i>Sigambra sp.</i>	1	1	0	2	0,2	LC
Arthropoda 1,2%	<i>Kalliapseudes schubartii</i>	6	0	0	6	0,7	LC
Mollusca 2,7%	<i>Isopoda sp.</i>	0	4	0	4	0,5	LC
	<i>Heleobia australis</i>	6	8	0	14	1,7	LC
	<i>Bivalve sp.</i>	0	3	5	8	1	LC
Totais		392	422	8	822	100	

De forma geral os valores de densidade e riqueza de espécies foram baixos em toda a área. As menores densidades e riqueza de espécies foram registradas no ponto amostral 03

localizada no canal que leva água até a lagoa. A densidade variou de 2,7 ind./0,042m² na estação #3 a 140,7 ind./0,042m² na estação #2. A maior riqueza de espécies (6,7 spp.) foi registrada na estação #2 e a menor (1,7 spp.) na estação #3. O índice de equitabilidade esteve em torno de 0,85 e atingiu seu máximo (0,9) na estação #1. A diversidade variou de 0,4 na estação #3 a 1,5 na estação #1 (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**7).

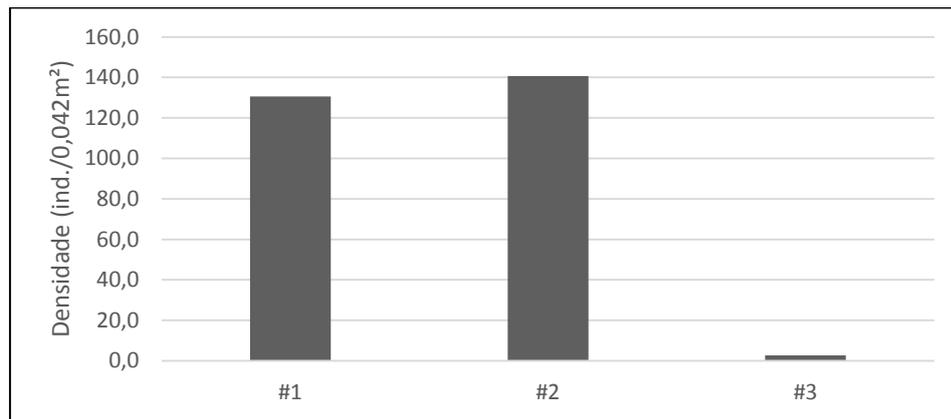


Figura 17: Densidade de indivíduos nos diferentes pontos amostrais.

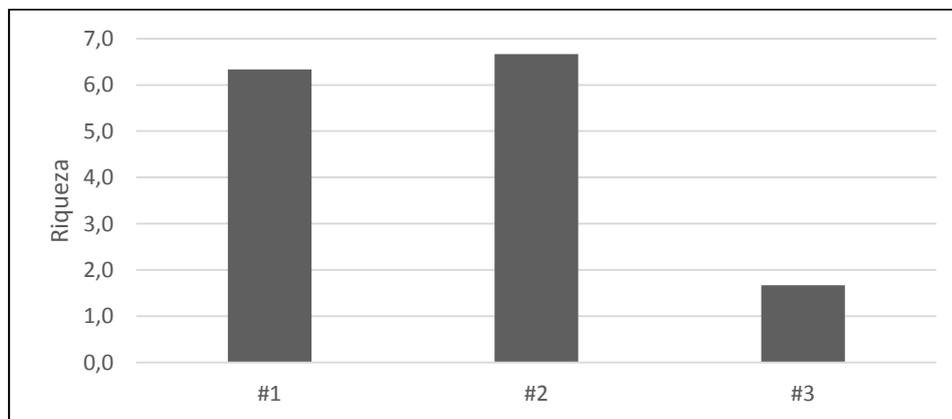


Figura 18: Riqueza de indivíduos nos diferentes pontos amostrais.

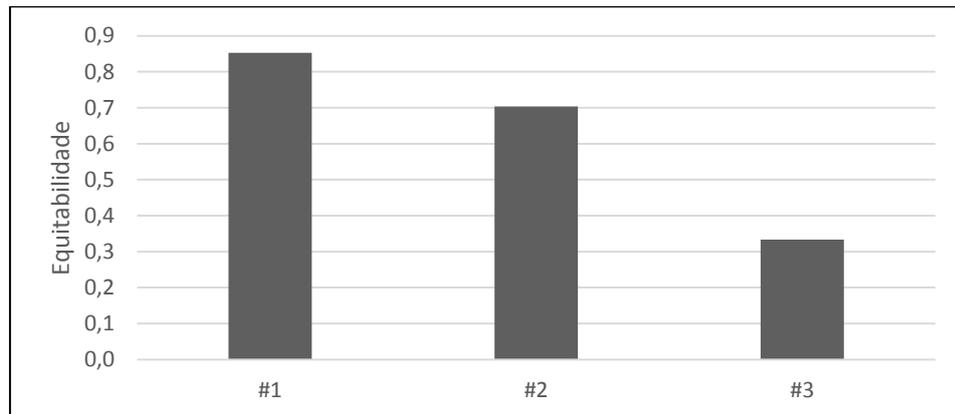


Figura 19: Equitabilidade nos diferentes pontos amostrais.

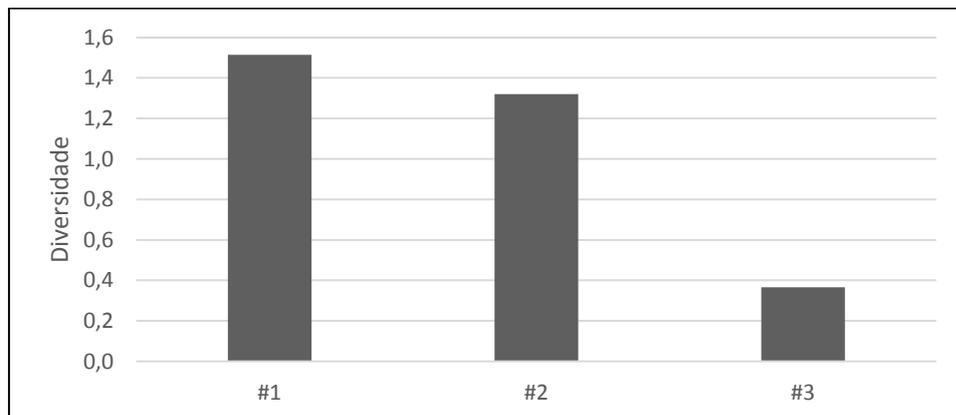


Figura 20: Valores médios de diversidade de indivíduos nos diferentes pontos amostrais.

De acordo com os resultados apresentados, a fauna encontrada na Lagoa do Perequê foi composta predominantemente pelo filo Anellida. Os táxons mais abundantes foram poliquetas da família Spionidae *Streblospio sp.* e *Polydora sp.*, seguidos de *Laeonereis acuta* e *Capitella sp.*, espécies comuns de ambiente estuarino e que já foram listadas em locais semelhantes em Santa Catarina, como no estuário do rio Itajaí-açú (Mattos & Almeida, 2006) e no Ribeirão do Cassino da Lagoa (Novelletto, 2004).

Regiões estuarinas e de influência fluvial estão sujeitas a frequentes distúrbios considerados naturais devido a frequente variabilidade na salinidade, elevado conteúdo de matéria orgânica e anóxica do sedimento (Attrill, 2002). Organismos oportunistas, comumente encontrados nestas áreas, possuem capacidade de recolonizar rapidamente o

ambiente em caso de distúrbios, caracterizando-se por apresentarem grandes populações de uma variedade restrita de espécies (Rosa & Bemvenuti, 2006). Isto se confirma na área estudada onde houve uma grande dominância de poucas espécies.

5.2.4 Conclusão

A elevada dominância de poucas espécies indica que há um desequilíbrio no ambiente, apontando que os organismos ali presentes provavelmente estão adaptados ao distúrbio, pois em um ambiente equilibrado a dominância tenderia a ser menor, e o número de espécies mais alto.

Os gêneros *Capitella*, *Polydora* e *Streblospio* listados dentre os mais abundantes nesse estudo, destacam-se por resistirem a variados tipos de estresse (Levin et al, 1986), sendo comumente utilizados como indicativo de enriquecimento orgânico. A predominância destas espécies associada a pobreza e/ou redução de outras espécies pode ser considerada uma indicação condições de poluição (Giangrande et al., 2005; Paiva, 2006). Dos indivíduos identificados, nenhum consta na lista da fauna ameaçada brasileira e do estado de Santa Catarina e, portanto, pertencem a categoria pouco preocupante no estado de conservação.

5.3 Carcinofauna

Os ambientes costeiros como lagoas e estuários caracterizam-se por apresentar elevada produtividade, funcionando como importantes locais de reprodução e berçários. Os crustáceos são animais característicos destes ambientes, os quais destacam-se entre os decápodos as famílias Penacidae, Solenoceridae, Calappidae, Leucosidade e Portunidae, que são importantes alvos de pescarias, com grande representação na economia e na alimentação humana (BRANCO, 1998).

Outro fator importante para explosão econômica são os siris e caranguejos. Além disso, representam alto valor na cadeia trófica, transferindo energia para níveis superiores, ao servir de presas para animais carnívoros. As espécies mais capturadas normalmente pertencem ao gênero *Callinectes* (TEIXEIRA & SÁ, 1998), podendo habitar estuários com

fundo de lama, rios de manguezais, fundo de cascalhos recoberto por algas, praias e oceanos com profundidade de até 70 metros.

Ambientes costeiros, habitat deste grupo de elevada importância para a manutenção do equilíbrio destes ecossistemas, estão sujeitos a perturbações humanas. Um exemplo são as atividades de dragagem, que conforme descrito por Bemvenuti et al. (2005), tem se constituído em um impacto muito comum em áreas costeiras, para promover a remoção de uma quantidade de sedimentos, causando mudanças na estrutura e dinâmica das comunidades de fundo.

5.3.1 Metodologia para captura da Carcinofauna

Para as coletas de crustáceos foram utilizados 5 tipos de puçás, peneiras para remoção dos animais, tarrafa com malha de 2cm e coleta manual. Tais procedimentos basearam-se na metodologia descrita por Magalhães (2000).

As coletas aquáticas foram realizadas, nos três pontos amostrais determinados em campo e apresentados em item anterior. Para a utilização da tarrafa foi definido 5 arremeços em cada ponto amostral. As coletas manuais em solo, foram realizadas em locais que apresentavam vestígios de crustáceos.

O material coletado foi mensurado e fotografado para identificações posteriores em chaves de identificação dicotômicas. Após os registros os animais coletados foram soltos próprio local. As imagens abaixo demonstram alguns destes momentos descritos.



Figura 21: Arremeço da tarrafa para coleta de carcinofauna no ponto amostral 1.



Figura 22: Peneira para remoção dos animais da água durante a captura.



Figura 21: Um dos modelos de puçás utilizados para coleta da carcinofauna.



Figura 23: Coleta manual realizada por bióloga em campo.

5.3.2 Resultados e discussão

Foram coletados e identificados nos pontos amostrais divididos no meio aquático e solo um total de 31 indivíduos, pertencentes a 4 famílias. A família mais abundante

Ocypodidae com 45% das espécies identificadas de crustáceos, sendo que todos os organismos desta família foram encontrados nas coletas em solo. A segunda família mais abundante, agora levando em consideração as capturas no meio aquático, foi a família Portunidae, com duas espécies somando mais de 35% dos indivíduos amostrados. Dentre as espécies mais abundantes pode-se destacar a *Uca uruguayensis*, conhecida como caranguejo chama maré, seguido pela espécie *Callinectes danae*, conhecida como siri-azul e após as espécies pertencente ao mesmo gênero *Uca*, espécie *Uca thayeri*, caranguejo chama maré ou violinista. A tabela abaixo apresenta os resultados obtidos com a porcentagem de contribuição de cada espécie na coleta.

Tabela 7: Densidade (N) para cada ponto amostral e contribuição (%) dos táxons.

Família	Táxons	#1	#2	#3	Solo	Total	%	Estado de conservação
Grapsidae	<i>Goniopsis cruentata</i>	2	0	0	1	3	9,7	LC
	<i>Uca thayeri</i>	0	0	0	6	6	19,4	LC
Ocypodidae	<i>Uca uruguayensis</i>	0	0	0	8	8	25,8	LC
	<i>Farfantepenaeus sp.</i>	2	0	0	0	2	6,5	LC
Penaeidae	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	1	0	0	0	1	3,2	LC
	<i>Callinectes danae</i>	4	2	1	0	7	22,6	LC
Portunidae	<i>Callinectes danae</i>	4	2	1	0	7	22,6	LC
	<i>Callinectes sapidus</i>	2	2	0	0	4	12,9	LC
Totais		11	4	1	15	31	100	

A espécie *Callinectes danae*, também conhecida como siri azul, é amplamente distribuído pelo Atlântico Ocidental, ocorrendo em vários países e no Brasil da Paraíba ao Rio Grande do Sul. Trata-se de uma espécie eurihalina, que habita águas com espectro de salinidade que vai de salobra (manguezais, estuários) a marinha (mar aberto). Tal espécie, *Callinectes danae* atua como espécie limpadora, aquela que se alimenta de seres em putrefação, e predadora, sendo caçadora voraz, quase que exclusivamente carnívora; e serve como recurso alimentar de outros organismos aquáticos, aves litorâneas e, principalmente, do homem (BRANCO, 1999; KEUNECKE, 2006). Acredita-se que por ser considerada uma espécie limpadora e que se alimenta de seres em decomposição, a espécie foi a única encontrada no ponto amostral #3, sendo este os com maiores indícios de poluição.

Já as espécies da família Penaeidae, que possui importância comercial, foram as menos registradas. Segundo relatos de moradores locais, a abundância destes organismos já não é mais visualizada há anos e relacionam a diminuição devido ao aumento da população no bairro Perequê e despejo de esgoto sanitário na Lagoa do Perequê.

Os caranguejos do gênero *Uca*, com grande densidade registrada quando levantado as margens da Lagoa do Perequê, são registrados por todo o Atlântico ocidental, ocorrendo no Brasil desde o Maranhão até Santa Catarina. Costumam habitar regiões lamacentas, porém com maiores teores de areia, da periferia de manguezais, preferencialmente nas áreas sombreadas.

Ambientes estuarinos como o analisado neste estudo, são instáveis em suas escalas temporais e espaciais podendo se tornar estressantes em decorrência de sua interação com fatores: físicos, químicos, geológicos e biológicos, porém algumas espécies que possuem alta resistência a poluição podem ser beneficiadas em relação a outras mais sensíveis (DAUVIN et al, 2006).

Devido ao baixo número coletado nos diferentes habitats, não foram realizadas análises estatísticas para a utilização de índices. Acredita-se que poderiam ser expandidas as coletas em solo, onde obteve-se os melhores resultados de densidade.

5.3.3 Conclusão

Das espécies coletadas durante o levantamento apenas as da família Penaeidae possuem importância comercial. Porém os indivíduos coletados pertencentes a esta família equivalem a menos de 9% do número total da densidade analisada. Este pequeno número, provavelmente se deve ao fato do ambiente estar com grande carga de poluição oriunda de efluentes sanitários. Outro fato relevante é que apenas um indivíduo foi coletado no ponto amostral 3, pertencente a espécie *Callinectes danae* que é considerada uma espécie resistente a este tipo de ambiente e ser uma predadora voraz, podendo habitar estuários com fundo de lama e rios de manguezais.

O pequeno número de indivíduos levantados durante a coleta pode demonstrar um desequilíbrio no ecossistema aquático e terrestre. Estes indivíduos representam alto valor na cadeia trófica por servirem de presas para animais carnívoros. O estado de conservação de

todas espécies encontradas é pouco preocupante, não constando em listas da fauna ameaçada de extinção.

5.4 Ictiofauna

Os peixes desempenham um importante papel ecológico nos ambientes estuarinos, transformando o potencial energético dos detritos ao conduzir a energia para níveis tróficos superiores, exportam energia para ecossistemas vizinhos, importam energia de outros ecossistemas e armazenam esta através de peixes jovens que penetram nas águas estuarinas e passam grande parte de sua vida; além disso, regulam a energia, pois se deslocam cíclica e irregularmente no ecossistema, representando assim um fator energético dentro do estuário (YAÑEZ-ARANCIBIA, 1985).

O sistema de exploração econômico associado a crescente ocupação humana das regiões litorâneas sem planejamento ambiental adequado, vem provocando uma progressiva degradação da paisagem costeira (BRANCO et al., 2002).

O mesmo acontece no local de estudo já que segundo relatos da população local, após o aumento da ocupação humana no local, houve significativa redução da interação da população local com a pesca artesanal que ocorria normalmente na lagoa.

5.4.1 Metodologia para captura de Ictiofauna

As coletas ocorreram em período diurno, nos três pontos amostrais determinados em campo durante o mês de julho de 2018. Para alcançar os pontos amostrais #1 e #2 foi utilizada embarcação a remo, evitando espantar a ictiofauna.

Os exemplares da ictiofauna foram capturados conforme a metodologia descrita por FREITAS JÚNIOR (2005) com o auxílio de uma tarrafa com 25mm de malha entre nós opostos, com a realização de 8 lances em cada ponto amostral, totalizando 24 lances. O material coletado foi mensurado, identificado em campo e quando necessário e fotografado para identificações posteriores em chaves de identificação. Devido a ocorrência apenas de espécie da família Mugilidae, foi utilizada a chave de identificação de MENEZES (1983). Após os registros, os animais vivos foram soltos no próprio local.



Figura 24: Um dos lances realizado no ponto amostral 1.



Figura 25: Recolhimento da tarrafa em um dos lances realizado no ponto amostral 1.



Figura 26: Um dos exemplares capturados durante um dos lances realizado no ponto amostral 1.

5.4.2 Resultados e discussão

Durante o levantamento, foi capturado apenas uma espécie, conforme demonstrado na tabela abaixo. No ponto amostral 3 não houve nenhum registro durante todas as tentativa de captura para coleta de ictiofauna.

Tabela 8: Densidade da espécie coletada nos diferentes pontos amostrais.

Familia	Táxons	#1	#2	#3	Total	%	Estado de conservação
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	2	1	0	3	100,0	LC
	Totais	2	1	0	3	100	



Figura 27: Um dos exemplares capturados durante um dos lances realizado no ponto amostral 1.

A presença desta espécie é comum em ambientes estuarinos, semelhante a Lagoa do Perequê. Segundo MENEZES & FIGUEIREDO (1985), espécies da família Mugilidae possuem uma ampla distribuição em águas tropicais e subtropicais de todo o mundo, formando importantes cardumes em lagoas estuarinas, onde passam boa parte do seu ciclo de vida, migrando depois para o mar.

No estudo realizado por FREITAS Júnior (2005) em ambiente semelhante, no Saco da Fazenda em Itajaí-SC a espécie *Mugil curema*, conhecida popularmente por tainhota, foi uma das espécies mais abundantes com 27,57% entre as sete espécies de maior abundância no levantamento.

Em pesquisa realizada por BOSSI *et al* (2015), nos municípios de Araquari-SC e Balneário Barra do Sul-SC, o pescado de *Mugil curema*, é um recurso pesqueiro de grande importância social, econômica e cultural para as comunidades de pescadores artesanais. Porém, apesar desta grande importância, não se tem muitas informações sobre sua pesca e nem o seu impacto dentro destas comunidades de pescadores.

Além destes dados diretos coletados durante o levantamento aquático, foram coletados também dados secundários, através de relatos de moradores locais. Segundo eles outras espécies já pescadas no local são: *Cetengraulis edentulus* (manjuba), *Centropomus parallelus* (robalo), *Mugil platanus* (tainha) e *Geophagus brasiliensis* (cará). Destas outras

espécies citadas, nenhuma consta na lista de espécies da fauna ameaçada do estado de Santa Catarina ou na lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº444/2014).

5.4.3 Conclusão

No levantamento da ictiofauna dos 3 pontos amostrais foi coletada apenas uma espécie nos pontos 1 e 2, localizados na Lagoa do Perequê. Estes pontos recebem maior influência marítima e apresentam características ambientais e físicas mais relevantes que o ponto amostral 3. A espécie coletada, *Mugil curema*, apresenta ampla distribuição em águas tropicais, e está normalmente a ambientes estuarinos e lagunares costeiros, onde passam grande parte de sua vida alimentando-se, crescendo e sofrendo seu desenvolvimento gonadal.

Em outros estudos de ambientes semelhantes, *Mugil curema* foi a espécie mais abundante. A expressiva abundância deste mugilídeo num sistema manguezal como o da Lagoa de Perequê, pode ser atribuída ao fato de o hábito alimentar ser preferencialmente detritívoro. Conforme mencionado a espécie apresenta valor econômico, porém não encontra-se na lista da fauna ameaçada brasileira e ou do estado de Santa Catarina.

6. LEVANTAMENTO TERRESTRE

6.1 Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)

O termo herpetofauna é utilizado para indicar o conjunto faunístico de répteis e anfíbios, seres vivos de grande importância ecológica, atuando em diversos processos, tais como o controle de populações de animais como mamíferos, invertebrados, aves e outros répteis. Anfíbios e répteis são animais particularmente sensíveis a mudanças ambientais, em especial os anfíbios, cujos ciclos de vida dependem da disponibilidade de fontes de água doce, muitas vezes com características físico-químicas e estruturais muito específicas. (ICMBio, 2012)

Os anfíbios são representados principalmente pelos anuros (sapos, rãs e pererecas), em menor número pelas cobras-cegas (anfíbios ápodes de hábitos fossoriais) e pelas salamandras, que não ocorrem no sul do Brasil. São descritas mais de 6400 espécies de anuros em todo o mundo (FROST, 2010). O Brasil é o país com maior diversidade de anfíbios anuros do mundo, atualmente com 847 espécies conhecidas (SBH, 2010). A Mata Atlântica é um dos 25 hotspots mundiais de diversidade biológica devido à sua elevada riqueza e taxa de endemismo de espécies (MYERS et al., 2000), abrigando cerca de 47% da riqueza de anfíbios do país, aproximadamente 400 espécies. (HADDAD et al., 2008). Para o estado de Santa Catarina são conhecidas cerca de 140 espécies de anfíbios (LUCAS, 2008).

Devido possuir uma pele muito delicada e extremamente permeável, o que confere a esses animais grande sensibilidade, reagem rapidamente às mudanças no meio onde vivem. São, portanto dentre todos os grupos o que é mais suscetível à alteração ambiental e por essa razão considerados bioindicadores de qualidade ambiental (DUELLMAN & TRUEB, 1986; BEEBE, 1996). Os anfíbios constituem, dessa forma, um dos grupos de animais vertebrados mais ameaçados mundialmente (COOPER et al., 2008). As principais causas de ameaça são: a modificação e destruição de habitat, introdução de espécies exóticas, poluição e a transmissão de doenças (COLLINS & STORFER, 2003). Normalmente, ambientes com alto número de espécies são áreas de boa qualidade ambiental.

Os répteis são representados por animais difíceis de observar, tendo em vista que grande parte das espécies possuem coloração críptica (semelhante ao local onde vive, conseguindo se camuflar) e hábitos fossoriais (podendo viver sob o solo). Atualmente existem mais de 8.700 espécies de répteis descritos, distribuídos em quatro ordens: Testudines (tartarugas, jabutis e cágados), Squamata (cobras, lagartos e cobras-cegas), Crocodylia (crocodilos, jacarés e gavial) e Rhynchocephalia (tuataras) (SBH, 2011).

No Brasil existem cerca de 732 espécies de répteis, sendo considerada a segunda maior diversidade do globo. Na Mata Atlântica foram catalogadas 67 espécies entre lagartos e anfisbênios e 134 serpentes, embora estes números possam estar subestimados (RODRIGUES, 2005). Apesar do aumento de estudos herpetofaunísticos nos últimos anos, a maioria das regiões brasileiras ainda não conta com conhecimentos satisfatórios, não sendo diferente em Santa Catarina.

Os répteis além de sua importância ecológica intrínseca são excelentes indicadores ambientais, já que a maioria é especialista em habitats, ou seja, só consegue sobreviver em um ou em poucos ambientes, necessitando de um ecossistema equilibrado (associação entre meio biótico e abiótico) para manterem sua diversidade. A destruição de habitats é considerada como a principal ameaça ao grupo (DI-BERNARDO et al., 2003). A perda de espécies pode implicar em sérios desequilíbrios nos ecossistemas, dado que muitas espécies são predadas por aves, mamíferos e mesmo outros répteis, enquanto que outras são potenciais predadores, controlando populações de insetos e roedores, por exemplo.

Os principais impactos antropogênicos sobre a fauna de anfíbios e répteis no Brasil são aqueles relacionados à perda e descaracterização do seu habitat, que influencia diretamente na complexidade ambiental e na heterogeneidade, ou seja, coexistência de diversas espécies num determinado ambiente (SILVANO et. al., 2005).

6.1.1 Metodologia

O levantamento da herpetofauna local ocorreu através das seguintes metodologias:

- **Obtenção de Dados Primários**

O levantamento de campo da herpetofauna foi feito por meio da busca ativa dos animais, tanto sobre a vegetação, como na serrapilheira, copa das árvores, no solo, sob rochas, troncos e em potenciais abrigos, método mais eficiente para identificação da herpetofauna (MAGALHÃES, 2009).

As campanhas de busca ativa foram realizadas em Julho/2018 totalizando dois dias e duas noites, com esforço amostral de aproximadamente três horas para cada grupo (anfíbios e répteis).



Figura 28: Imagem aérea da área de estudo, local onde realizou-se as campanhas de busca ativa para herpetofauna. FONTE: Adaptado de GOOGLE EARTH, 2018

Para o estudo dos anfíbios realizou-se amostragem por meio de registro visual e auditivo, percorrendo-se os diversos ambientes da área em estudo, com atenção especial nas áreas próximas a lagoa e rio. A procura por anfíbios ocorreu, principalmente, do entardecer até a noite revirando-se troncos e pedras à procura de animais em abrigos.



Figura 29: Busca ativa de anfíbios nas proximidades dos corpos hídricos (lagoa e rio) objetivando registro visual e/ou auditivo.

Para o estudo de répteis, percorreu-se os diversos ambientes da área de estudo objetivando registro visual de espécies. As amostragens foram concentradas no período diurno com o intuito de registrar animais em atividade. Também foram investigados possíveis refúgios como tocas e troncos caídos.



Figura 29: Busca ativa de répteis objetivando registro visual.

- **Obtenção de Dados Secundários**

O levantamento de dados secundários ocorreu por meio de entrevista com moradores do entorno e pesquisas bibliográficas de estudos realizados nas proximidades da área para caracterização de espécies de possível ocorrência.

Como referência das espécies de possível ocorrência no local de estudo será utilizado um diagnóstico de fauna realizado no ano de 2011 para compor o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá.



Figura 30: Entrevista com moradores do entorno.

6.1.2 Resultados e discussão

Quanto à presença de anfíbios, nenhuma espécie foi visualizada nas visitas a campo, porém foi possível registrar através de vocalização a presença de três espécies no local: *Hypsiboas faber* (sapo-martelo), *Rhinella icterica* (sapo-cururu), *Physalaemus cuvieri* (rã-comum) e *Scinax fuscovarius* (perereca-comum). Os moradores entrevistados informaram que há anos atrás era muito mais comum a visualização de sapos, rãs e pererecas no local, porém atualmente os registros são raros. Esse fato pode ser explicado pelo crescimento da urbanização, pavimentação, industrialização e redução da qualidade da água na lagoa e ribeirão, uma vez que esses animais são bastante sensíveis às alterações ambientais.

Além da entrevista com moradores, para obtenção de dados secundários utilizou-se como referência das espécies de possível ocorrência um diagnóstico de fauna realizado no ano de 2011 para compor o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da

Ponta do Araçá. Nesse diagnóstico foram identificadas 22 espécies através da obtenção de dados primários, as quais estão contempladas na tabela que será apresentada, sendo tipo de registro definido como APA.

Tabela 8: Espécies de anfíbios identificados para o local (dados primários) destacadas em cinza e de possível ocorrência (dados secundários).

Família	Nome científico	Nome Popular	Tipo de Registro	Estado de Conservação
Bufonidae	<i>Rhinella abei</i>	sapo-curuzinho	APA	LC
Bufonidae	<i>Rhinella icterica</i>	Sapo cururu	A	LC
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	-	APA	LC
Cycloramphidae	<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifres	APA	LC
Hylidae	<i>Bokermannohyla hylax</i>	Perereca-da-mata	APA	LC
Hylidae	<i>Dendropsophus microps</i>	Pererequinha	APA	LC
Hylidae	<i>Dendropsophus weneri</i>	Pererequinha-do-brejo	APA	LC
Hylidae	<i>Hypsiboas bischoffi</i>	Perereca	APA	LC
Hylidae	<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo-martelo	A / APA	LC
Hylidae	<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	Perereca-castanhola	APA	LC
Hylidae	<i>Phyllomedusa distincta</i>	Perereca-das-folhagens	APA	LC
Hylidae	<i>Scinax aff. alter</i>	Perereca-do-litoral	APA	LC
Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-comum	A / APA	LC
Hylidae	<i>Scinax perereca</i>	Perereca-do-banheiro	APA	LC
Hylidae	<i>Scinax rizibilis</i>	Perereca-rizadinha	APA	LC
Hylidae	<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	Perereca-grudenta	APA	LC
Hylodidae	<i>Hylodes perplicatus</i>	Rã-de-corredeira	APA	LC
Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	A / APA	LC
Leiuperidae	<i>Physalaemus nanus</i>	Rãzinha-do-folhicho	APA	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus cf. engelsi</i>	-	APA	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus cf. nanus</i>	Rãzinha-marmoreada	APA	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus gracilis</i>	Rã-listrada	APA	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	APA	LC

Legenda: A = registro auditivo; APA = diagnóstico de fauna da APA Ponta do Araçá (2011)

Categorias de Ameaça: LC (pouco preocupante);

Durante o levantamento de campo apenas uma espécie pertencente ao grupo dos répteis foi visualizada, tratava-se do lagarto-teiú (*Tupinambis merianae*). O mesmo encontrava-se em atividade de fuga impossibilitando o registro fotográfico.

Nas entrevistas, um morador mencionou a visualização relativamente comum da serpente caninana (*Spilotes pullatus*) em meio a vegetação do mangue.

Um dos fatores que pode explicar o pequeno número de espécies registrado para esse grupo é o fato de as coletas terem sido realizadas no inverno, visto que esses animais são mais comumente visualizados durante a estação mais quente devido à necessidade da temperatura ambiente para manter a sua temperatura corporal. Quando a temperatura ambiente diminui, os répteis diminuem seu metabolismo e tendem a se entocar (SAITO, et. al. 2011). Além desse fator, os poucos registros podem ser resultado da pequena diversidade local, pois trata-se de ambiente bastante urbanizado e sem conectividade com outros remanescentes florestais que poderiam vir a enriquecer a área.



Figura 31: Imagem aérea da área de estudo. Observar intensa urbanização local e não conectividade com outros remanescentes florestais. FONTE: Adaptado de GOOGLE EARTH, 2018

Somando-se as entrevistas, para obtenção de dados secundários utilizou-se como referência das espécies de possível ocorrência um diagnóstico de fauna realizado no ano de 2011 para compor o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá. Nesse diagnóstico foram identificadas 8 espécies através da obtenção de dados

primários, as quais estão contempladas na tabela que será apresentada, sendo tipo de registro definido como APA.

Tabela 10: Espécies de répteis identificados para o local (dados primários) destacadas em cinza e de possível ocorrência (dados secundários).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Tipo de Registro	Estado de Conservação
Leiosauridae	<i>Enyalius iheringii</i>	Iguaninha-verde	APA	LC
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	APA	LC
Anguidae	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	APA	LC
Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	Lagarto teiú	V / APA	LC
Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	APA	LC
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	R	LC
Dipsadidae	<i>Tropidodryas serra</i>	Cobra-cipó	APA	LC
Elapidae	<i>Micrurus corallinus</i>	Coral-verdadeira	APA	LC
Viperidae	<i>Bothropoides jararaca</i>	Jararaca	APA	LC

Legenda: V = registro visual; R = relato; APA = diagnóstico de fauna da APA Ponta do Araçá (2011)

Categorias de Ameaça: LC (pouco preocupante);

6.1.3 Conclusão

Alguns fatores que impactam a qualidade do ambiente podem afetar os níveis populacionais e a diversidade de anfíbios e répteis de determinado local. Entre eles pode ser mencionado: a interferência de animais domésticos como cães e gatos, atropelamento da fauna silvestre, matança de espécimes de serpentes, despejo de resíduos sólidos e líquidos em áreas de interesse biológico. O elevado nível de antropização da área de estudo faz com que esses fatores estejam presentes no local. Além disso a não conectividade com remanescentes florestais também acarreta perda da diversidade.

Sendo assim, analisando-se as condições atuais do local, pode-se concluir que a instalação do condomínio residencial e comercial pretendido não deve impactar a herpetofauna presente, uma vez que será mantida área verde onde futuramente será o Parque Municipal Natural Lagoa do Perequê, uma unidade de conservação que beneficiará ecologicamente a área podendo atuar como refúgio de fauna. Outra condicionante para a

instalação do condomínio é o desassoreamento da Lagoa do Perequê e Ribeirão afluente da Lagoa do Perequê, o que pode vir a melhorar a qualidade da água desses corpos hídricos e futuramente exercer impacto positivo sobre a herpetofauna, especialmente os anfíbios.

6.2 Avifauna

As aves são entre todos os grupos de vertebrados os mais facilmente visualizados e o que apresenta a maior diversidade na região. As aves compõem um grupo zoológico cuja observação e identificação é facilitada pela vocalização, hábitos diurnos e coloração, características que tornam estes animais bastante conspícuos em seu ambiente natural.

Sabe-se que o estabelecimento de uma comunidade de aves está diretamente relacionado com a cobertura vegetal, por isso as áreas verdes desempenham papel fundamental na manutenção da avifauna em zona urbana. O tamanho das cidades e seu nível de urbanização influenciam na abundância das aves. Sendo assim, a riqueza de espécies de aves tende a diminuir com a urbanização enquanto a densidade e a biomassa geralmente aumentam. (Emlen, 1974; Lancaster & Rees, 1979; Bessinger & Osborne, 1982 *apud* FRANCHIN, 2009).

As aves são elementos importantes no estudo da avaliação da qualidade dos ecossistemas, pela diversidade de espécies, que ocupam diferentes habitats e níveis tróficos e por serem muito sensíveis às modificações. A composição da comunidade de aves é o produto de um complexo processo evolutivo e de fatores ecológicos. Cada espécie é dependente de certas características da vegetação e interações biológicas que determinam onde ela poderá ou não ser encontrada (MACHADO, 1996).

O Brasil apresenta uma avifauna representativa em suas cidades, com cerca de 30% de todas as aves de seu território registradas em áreas verdes presentes no ambiente urbano, sendo essas aves, em sua maioria, representados por espécies da Ordem Passeriformes (Sick, 1997; Sigrist, 2006 *apud* FRANCHIN, 2009).

6.2.1 Metodologia

Para os registros em campo, foram empregados métodos de observação direta através de caminhada/censo, e observação indireta, por meio de censo bioacústico. Os equipamentos

utilizados para realização do trabalho foram: Câmera fotográfica digital, gravador de áudio, binóculo, planilha de anotação. O esforço amostral foi dividido em seis horas. Do amanhecer, até o meio dia (6:00 até 12:00).

6.2.2 Resultados e Discussão

Foram registradas 62 espécies de aves, divididas em 33 famílias. A nomenclatura segue a lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Todas as espécies encontradas apresentam grau de ameaça de pouco preocupante (LC), de acordo com as listas de Santa Catarina da FATMA 2016, Lista Nacional de espécie ameaçada de extinção, Portaria nº 444 de 2014, e lista vermelha de fauna ameaçada de extinção IUCN 2016.

Tabela 11: Espécies da avifauna identificadas para o local.

Família	Espécie	Vernáculo	Observação	Estado de conservação
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião carijó	OV	LC
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garça branca pequena	OV	LC
	<i>Ardea Alba</i>	Garça branca grande	OV	LC
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Savacu de coroa	OV	LC
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu	OV	LC
	<i>Butorides striata</i>	Socózinho	OV	LC
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó boi	OV	LC
	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martim pescador grande	OV
<i>Chloroceryle americana</i>		Martim pescador pequeno	OV	LC
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu de cabeça preta	OV	LC
	<i>Cathartes aura</i>	Urubu de cabeça vermelha	OV	LC
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	OV	LC
	<i>Himantopus melanurus</i>	Pernilongo das costas branca	OV	LC
Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Aracuã	RV	LC
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha roxa	OV	LC
	<i>Patagioenas cayenensis</i>	Pomba galega	OV	LC
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	OV	LC
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Anú branco	OV	LC
	<i>Crotophaga ani</i>	Anú preto	OV	LC
Embzeidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário da terra	OV	LC
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico tico	OV	LC
Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Bico de lacre	OV	LC
Falconidae	<i>Mivalgo chimachima</i>	Carrapateiro	RV	LC
	<i>Caracara plancus</i>	Caracará	RV	LC
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão	RV	LC
Furnaridae	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	RV	LC
	<i>Synalaaxis spixi</i>	João teneném	OV	LC

	<i>Furnariu sruflus</i>	João de barro	RV	LC
Fringilidae	<i>Euphonia violácea</i>	Gaturamo verdadeiro	OV	LC
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha pequena de casa	OV	LC
Icteridae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim do brejo	OV	LC
	<i>Progne chalybea</i>	Andorinha doméstica grande	OV	LC
Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaivotão	OV	LC
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabia do campo	OV	LC
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula pula	OV	LC
	<i>Geothlypis agilis</i>	Pia cobra	RV	LC
	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Mariquita	OV	LC
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	OV	LC
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	OV	LC
Picidae	<i>Picumnus nebulosus</i>	Pica pau anão carijó	RV	LC
Psittacidae	<i>Pirrhura frontalis</i>	Tiriba de testa vermelha	RV	LC
Strigidae	<i>Athene cucularia</i>	Coruja buraqueira	RV	LC
Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha lisa	RV	LC
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca da mata	RV	LC
Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru de cara pelada	OV	LC
Thraupidae	<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra militar	OV	LC
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Saíra ferrugem	OV	LC
	<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu cinzento	OV	LC
	<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaçu do coqueiro	OV	LC
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tié preto	OV	LC
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	OV	LC
	<i>Cantorchilus longirostris</i>	Garrinchão de bico grande	OV	LC
Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija flor tesoura	OV	LC
	<i>Florisuga fusca</i>	Beija flor preto	OV	LC
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem te vi	OV	LC
	<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri cavaleiro	OV	LC
Turdidae	<i>Turdusrufiventris</i>	Sabiá Laranjeira	OV	LC
	<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá coleira	OV	LC
	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá barranco	RV	LC
Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	Saracura do Brejo	OV	LC
	<i>Gallinula galeata</i>	Frango d'água comum	OV	LC
	<i>Laterallus melanophaius</i>	Sanã parda	RV	LC

Grau de ameaça (IUCN versão 3.1): CR - criticamente em perigo, EN - em perigo, VU - vulnerável, NT - quase ameaçado, LC - pouco preocupante, DD - dados insuficientes, NE - Não avaliado.

Tipo de registro: (LD) literatura; (OV) observação visual; (RA) rastro; (RE) relato; (RV) registro de vocalização.

A família que apresentou o maior número de exemplares foi Ardeidae, com seis espécies, seguida de Thraupidae com cinco espécies. Parulidae, Turdidae, e Ralidae

contribuíram com três espécies cada. Apesar de esforço amostral curto, alcançou uma variedade de espécies que ocupam diferentes ambientes.

Ardeidae é uma família cosmopolita, com muitas espécies associadas ao meio aquático, os tamanhos podem variar de garças grandes como *Ardea Alba* – Garça branca grande, até os de porte pequenos como *Butorides striata* – socozinho. Os hábitos alimentares variam de acordo a forma do bico, sendo possível consumir peixes, por exemplo, como *Nycticorax nycticorax* – Savacu encontrado na área de estudo. Outras se alimentam de anfíbios, cobras aquáticas e pequenos mamíferos, além de moluscos e caranguejos para as que frequentam os mangues. Para as que vivem em ambientes secos tornam-se insetívoras (Sigrest.T 2013).

As espécies da família Thraupidae são consideradas essencialmente frugívoros, às vezes nectívoros, e insetívoros. Possuem hábitos arborícolas, e habitam áreas semi abertas. Muitas espécies desenvolvem hábitos gregários, podem viver em bandos mistos. Um dos representantes da família é o Sanhaçu cinzento – *Tangara sayaca* (Sigrest, T. 2013).

No estudo foi registrado também espécies de áreas de campo, pastagens, áreas abertas, ou semi abertas, como o Anu-branco – *Guira guira*, Anu-preto – *Crotophaga ani* (Figura 3). Como o local da lagoa é localizado próximo à orla marítima, foi possível registrar espécies comum desses ambientes, como *Fregata magnificens* – Tesourão, e *Larus dominicanus* – Gaivotão.



Figura 32: *Nycticorax nycticorax* (Savacu) e *Tangara sayaca* (Sanhaçu cinzento).

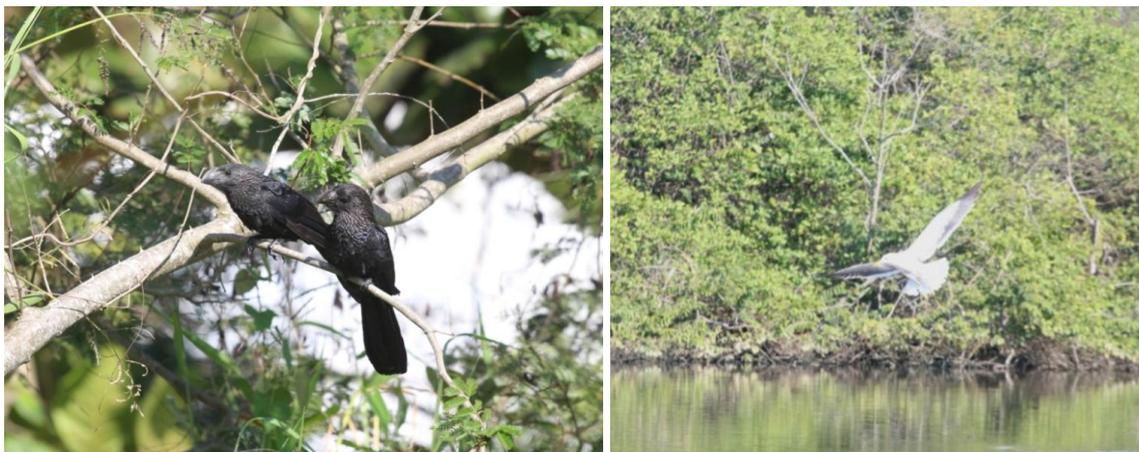


Figura 33: Anu preto (*Crotophaga ani*) e Gaivotão (*Larus dominicanus*).



Figura 34: Pernilongo de costas brancas (*Himantopus melanurus*) e Martim pescador pequeno (*Chloroceryle americana*).

6.2.3 Conclusão

Dentre as espécies registradas o maior número de exemplares foi da família Ardeidae, com seis espécies, seguida de Thraupidae com cinco espécies.

6.3 Mastofauna

A diversidade biológica do Brasil é considerada a maior do Planeta. E a diversidade de mamíferos segue essa tendência, alcançando o expressivo número de 701 espécies,

distribuídos em 243 gêneros, 50 famílias e 12 ordens, segundo revisão da lista anotada da Conservação Internacional (2012). Seguindo o padrão global, as ordens mais especiosas são Rodentia e Chiroptera, com respectivamente 34,7% e 24,8% das espécies de mamíferos brasileiras (PAGLIA et. al, 2012). Destas, cerca de 261 espécies são encontradas no Bioma Mata Atlântica (RIBEIRO et al., 2009), sendo 71 endêmicas (METZGER, 2009).

O Bioma Mata Atlântica é um dos 25 hotspots mundiais de biodiversidade (TABARELLI et al., 2005) e apresenta a segunda maior diversidade de mamíferos possuindo mais espécies que o esperado por sua área (COSTA et al., 2005). Porém o histórico de povoamento, desmatamento e exploração da floresta manteve apenas 11,7% de florestas primárias e secundárias avançadas sendo, a maior parte, pequenos fragmentos, que associados a forte pressão de caça põe em risco as populações principalmente de mamíferos de médio e grande porte (COSTA et al., 2005, CHIARELLO et al., 2008).

De acordo com Reis (2011), os mamíferos do Brasil, normalmente, são de pequeno porte. Geralmente vivem camuflados entre a vegetação, iniciando suas atividades no início da noite e se recolhendo ao amanhecer. Sendo que, na camuflagem o pelo deste tipo de animal desempenha papel primordial, uma vez que apresentam coloração semelhante à do ambiente.

Os mamíferos são dentre todos os grupos os de maior dificuldade de observação pelos seus hábitos de vida, normalmente discretos e noturnos. Mamíferos terrestres de médio e grande porte das florestas Neotropicais possuem hábitos esquivos e noturnos, áreas de vida muito grandes e baixas densidades populacionais tornando sua amostragem difícil (PARDINI et al., 2006). Porém, vestígios secundários podem ser facilmente vistos. Estes são bastante confiáveis quanto a sua especificidade, principalmente as pegadas.

6.3.1 Metodologia

Para avaliação da mastofauna presente na área onde será instalado o empreendimento, no período de 5 dias e 3 noites divididos em duas amostragens no mês de Julho/2018, foram utilizadas as seguintes técnicas:

- Uso de armadilha fotográfica modelo Bushnell Trophy Cam HD Model 119736;
A armadilha fotográfica foi instalada em dois pontos diferentes conforme descrição e imagens abaixo:

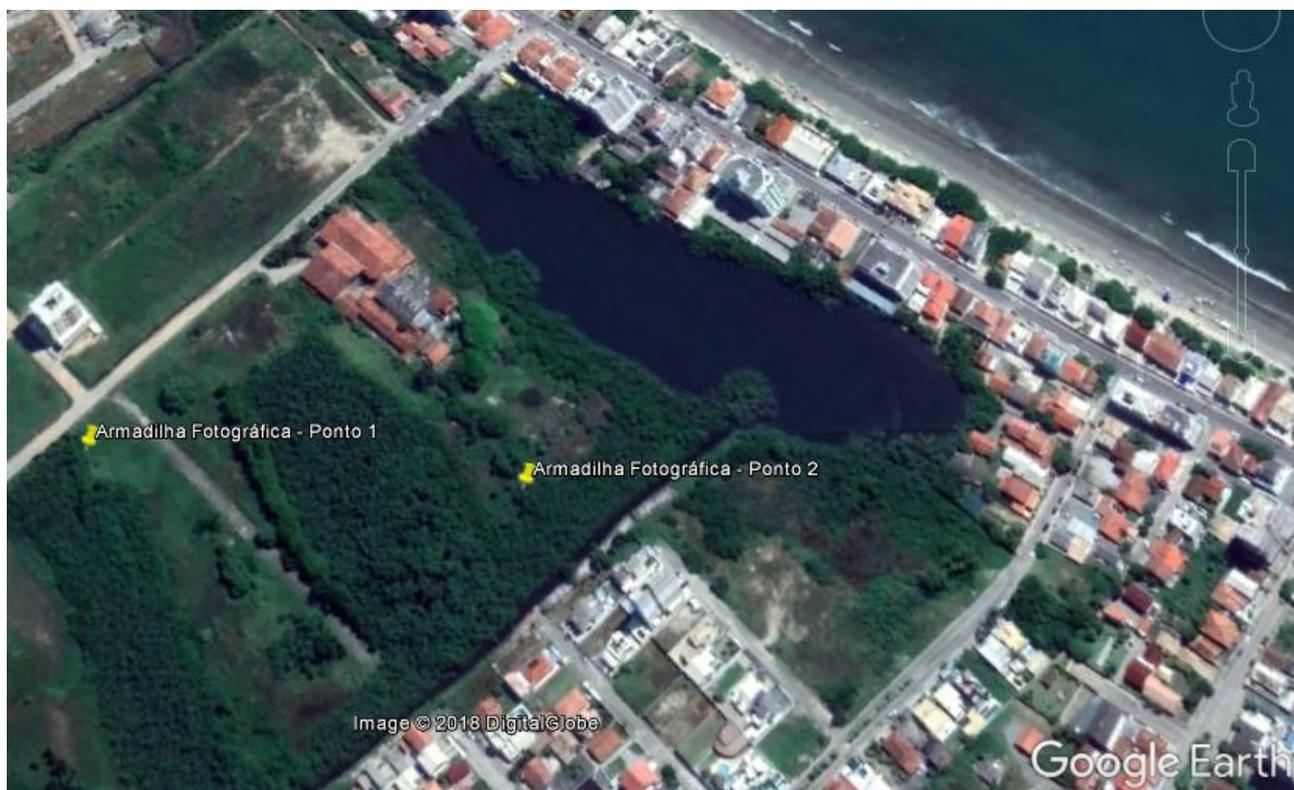


Figura 35: Imagem aérea com demarcação das áreas de instalação da armadilha fotográfica.

FONTE: Adaptado de Google Earth, 2018

Ponto 1: Em área seca porém atingida pelas águas do mangue, próximo a estrada com entorno dominado por gramíneas.

Latitude: 27° 9'1.60"S

Longitude: 48°34'59.70"O



Figura 36: Ponto 1 de instalação da armadilha fotográfica.

Com intuito de atrair os animais com diferentes hábitos alimentares para o local próximo a câmera foram disponibilizadas iscas compostas de manga, milho, peixe e ração (sachê).



Figura 37: Ponto 1 de instalação da armadilha fotográfica.

Ponto 2: Em área de mangue, próximo a lagoa e rio em local dominado por vegetação herbácea e de mangue.

Latitude: 27° 9'2.40"S

Longitude: 48°34'51.20"O

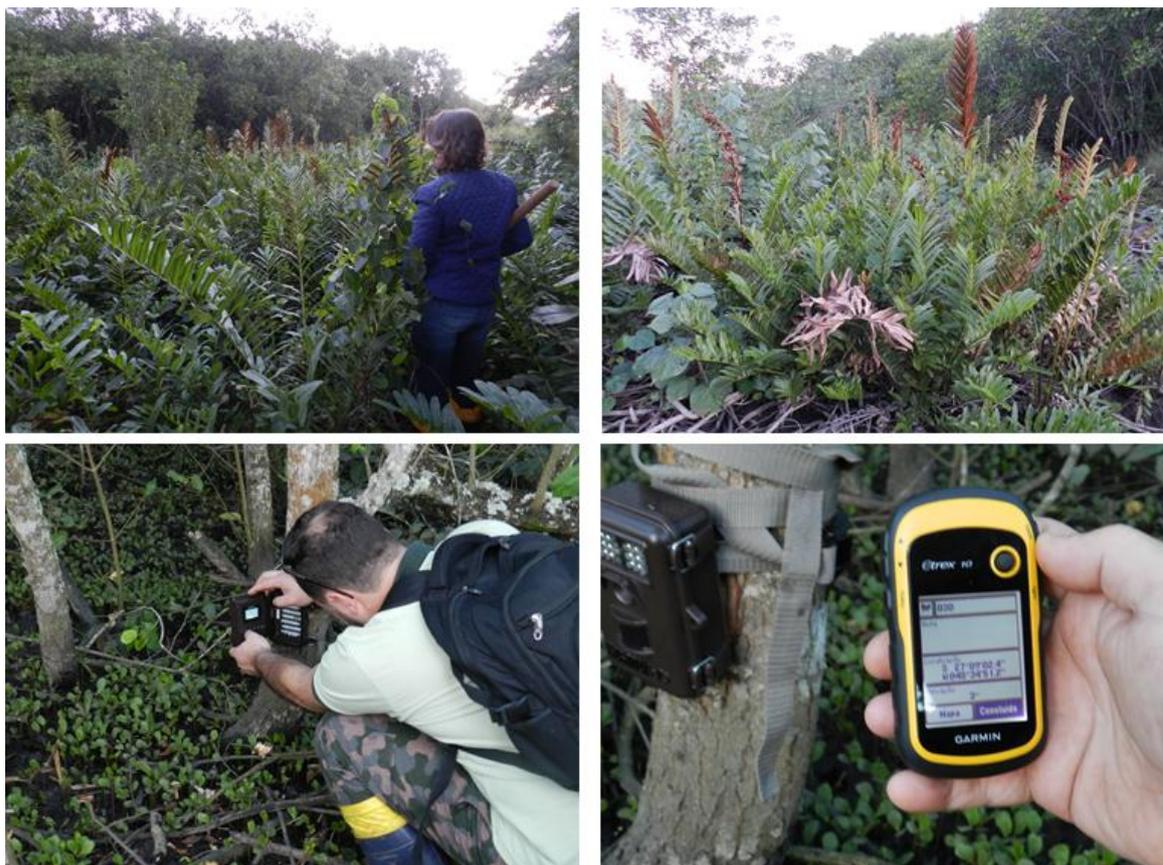


Figura 38: Ponto 2 de instalação da armadilha fotográfica.

- Cama de pegadas com uso de iscas;

A cama de pegadas com uso de iscas foi instalada em dois pontos distintos conforme detalhamento e imagens abaixo. As camas tinham dimensão de 0,50 m X 0,50 m, aproximadamente, e no seu centro foram disponibilizadas iscas (banana, manga, milho e peixe) pelo período de uma noite, para atrair espécimes com diferentes hábitos alimentares.



Figura 39: Imagem aérea com demarcação das áreas de instalação das camas de pegada.

FONTE: Adaptado de Google Earth, 2018

Ponto 1: Em área aberta próxima ao mangue. Base da cama em lama.

Latitude: 27° 9'1.30"S

Longitude: 48°34'52.60"O



Figura 40: Cama de pegadas com base em lama em área aberta próxima ao mangue.

FONTE:

Adaptado de Google Earth, 2018

Ponto 2: Em área aberta próxima a lagoa. Base da cama em areia.

Latitude: 27° 9'0.80"S

Longitude: 48°34'50.50"O



Figura 41: Cama de pegadas com base em areia em área aberta próxima a lagoa.

FONTE: Adaptado de Google Earth, 2018

- Rastreamento para observação direta e levantamento de rastros e vestígios;
- Entrevista com moradores do entorno;
- Consulta a referências bibliográficas;

Como referência das espécies de possível ocorrência no local de estudo será utilizado um diagnóstico de fauna realizado no ano de 2011 para compor o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá.

6.3.2 Resultados e Discussão

Durante as visitas a campo foi visualizada apenas uma espécie pertencente à Classe dos Mamíferos, trata-se da capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*).

A capivara é o maior roedor vivente, possui hábito semi-aquático e se alimenta principalmente de gramíneas e vegetação aquática. Habitam diversos tipos de ambientes, desde matas ciliares até 500m de distância da água. (REIS, N., 2006). Em algumas áreas do Brasil, as capivaras estão com suas populações em desequilíbrio, principalmente por estarem vivendo mais próximas às cidades, devido aos desmatamentos e à disponibilidade de alimento, além da ausência de predadores naturais. (SIGRIST, 2012). Apresentam fácil adaptação às condições das cidades, habitando regiões com alta densidade demográfica em centros urbanos, principalmente em áreas com remanescentes florestais e algum recurso hídrico. (Nelo, 2012, Nogueira e Cruz, 2007 e Rocha, 2006 *apud* SÃO PAULO, 2013).



Figura 42: Capivaras (*Hydrochoerus hydrochoeris*) na área de estudo.

Com o uso das armadilhas fotográficas, no ponto 1 foi identificada a presença da espécie *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca) e de roedores sinantrópicos. Já no ponto 2 apenas *Didelphis albiventris* foi registrada.

O gambá-de-orelha-branca é um dos maiores marsupiais brasileiros, podendo atingir até 2750g e medir 890mm. É um animal de dieta generalista, de hábitos noturnos e solitários, habitando os mais diversos ambientes de matas iniciais a avançadas se adaptando a viver inclusive em áreas urbanas (REIS et al., 2011). Além das áreas de mata que habitam, os gambás ocorrem também em regiões próximas a habitações humanas. Sobrevivem até mesmo em grandes centros urbanos. O que facilita bastante a sua imigração e adaptação à vida urbana é o fato de o gambá ser um animal generalista (comem praticamente de tudo) usando tanto o solo quanto as árvores para se locomover. (Fonseca, 2003 *apud* SÃO PAULO, 2013)

Os roedores classificados como sinantrópicos comensais são os mais comuns em áreas urbanas, vivendo próximos ao homem que é o responsável pelo fornecimento das condições básicas para a sua sobrevivência. São três espécies principais: *Mus musculus* (camundongo), *Rattus norvegicus* (ratazana) e *Rattus rattus* (rato de telhado). Estes animais competem diretamente com o homem por alimentos, uma vez que atacam culturas e

produtos armazenados. Encontram principalmente no lixo doméstico o seu alimento, sendo considerados onívoros, alimentam-se de tudo o que serve de alimento ao homem. A água pode ser obtida nos alimentos, córregos, redes fluviais, vazamentos e caixas d'água descobertas. Onde ocorre abundância de alimento, podemos encontrar mais de uma espécie de roedores. No caso de limitação de alimento, geralmente encontramos uma única espécie (SÃO PAULO, 2013). Apesar de não serem animais nativos, é interessante documentar a presença desses roedores no ambiente, pois os mesmos são exóticos e invasores além de indicativos de local antropizado e ambientalmente degradado.



Figura 43: *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca) registrado na armadilha fotográfica instalada no Ponto 1.



Figura 44: Roedor sinantrópico comensal possivelmente pertencente a espécie *Rattus norvegicus* (ratazana) registrado na armadilha fotográfica instalada no Ponto 1.



Figura 45: Roedor sinantrópico comensal (seta) possivelmente pertencente a espécie *Mus musculus* (camundongo) registrado na armadilha fotográfica instalada no Ponto 1.



Figura 46: *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca) registrado na armadilha fotográfica instalada no Ponto 2.

Nenhum rastro de mamífero foi observado nas camas de pegadas, apenas vestígios de animais pertencentes a carcinofauna, na área mais próxima ao mangue em cama com base de lama, e a avifauna, na área mais próxima á lagoa em cama com base de areia, conforme imagens abaixo:



Figura 47: Cama de pegadas com vestígios da passagem de animais pertencentes a carcinofauna (á esquerda) e avifauna (à direita).

No rastreamento da área para levantamento de rastros e pegadas foram encontradas fezes de capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*) e algumas pegadas nas margens do rio.



Figura 48: Fezes de capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*).

Dentre as pegadas era possível identificar as de animais domésticos como cães e gatos, cuja presença nas proximidades foi identificada pela equipe durante as idas a campo. Outras pegadas não estavam muito nítidas, porém acredita-se pertencer à espécie lontra (*Lontra longicaudis*). Em relato de morador a presença da lontra foi mencionada para o local, porém já fazem cerca de 5 anos que não avista mais algum indivíduo. De acordo com as características desse animal, o local seria habitat para a mesma o que reforça a suposição de que a pegada encontrada possa ser de tal espécie.



Figura 49: Possível pegada de lontra (*Lontra longicaudis*).

A lontra (*Lontra longicaudis*) apesar de possuir ampla distribuição no Brasil, ocorrendo em quase todas as regiões com rios, riachos, lagoas e em áreas costeiras com disponibilidade de água doce, vem tendo suas populações reduzidas em função especialmente do desmatamento e declínio da qualidade das águas. Esta espécie estava entre as registradas na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção publicada em 1989, porém o aumento do conhecimento sobre determinadas espécies resultou na descoberta de novas populações ou na ampliação de sua área de distribuição geográfica o que resultou na redução do grau de ameaça (CHIARELLO, et. al. 2008). Sendo assim, ela não está mais incluída no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção sendo enquadrada como NT (Quase Ameaçada), mesmo enquadramento da IUCN. A espécie também não está incluída na lista da fauna ameaçada de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

Alguns moradores do entorno foram entrevistados durante as idas a campo. Ao serem questionados da presença de animais silvestres pertencentes à classe dos mamíferos no local, citaram as mesmas espécies identificadas nas metodologias empregadas: roedores, gambá, capivara e lontra, sendo que essa última a algum tempo não é mais avistada.

Apesar das poucas espécies amostradas durante esse estudo, sabe-se que além das espécies identificadas pelos métodos de amostragens empregados, outras comuns ao bioma Mata Atlântica poderiam ocorrer no local.

De acordo com FANTACINI, et. al. (2011) muitas das espécies conhecidas para a região da Costa Esmeralda (Bombinhas, Porto Belo e Itapema) são comuns ao longo de suas distribuições, incluindo pequenos roedores e marsupiais, *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), *Cebus nigritus* (macaco-prego), *Cerdocyon thous* (graxaim), *Lontra longicaudis* (lontra), *Eira barbara* (irara), *Galictis cuja* (furão), *Nasua nasua* (quati), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), e os roedores de maior porte, *Sphiggurus villosus* (ouriço), *Hydrochoerus hydrochaeris* (cavivara) e *Dasyprocta azarae* (Cutia). Além destas, algumas espécies são consideradas nacional ou regionalmente ameaçadas, como *Alouatta guariba* (bugio) e *Leopardus wiedii* (gato-marcajá), registradas para a região de Itapema (Instituto Çarakura, 2010 *apud* FANTACINI, et.al 2011) e *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) para a região de Porto Belo (Graipel, M.E. et. al. 2010 *apud* FANTACINI, et. al 2011). Algumas dessas espécies, em especial os gambás, *Didelphis aurita* e *Didelphis albiventris*, o tatu-galinha e a cavivara são importantes reservatórios de vários parasitas responsáveis por zoonoses, como doença de Chagas, hanseníase e febre maculosa, respectivamente.

Sendo assim, para obtenção de dados secundários utilizou-se como referência das espécies de possível ocorrência um diagnóstico de fauna realizado no ano de 2011 para compor o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá. Nesse diagnóstico foram identificadas 27 espécies através da obtenção de dados primários, as quais estão contempladas na tabela que será apresentada, sendo tipo de registro definido como APA.

Abaixo segue tabela com as 3 espécies amostradas nesse estudo (destacadas em cinza) e as de possível ocorrência conforme diagnóstico de fauna acima mencionado:

Tabela 12: Espécies de mamíferos identificados para o local (dados primários) e de possível ocorrência (dados secundários).

Família	Nome científico	Nome popular	Tipo de registro	Estado de Conservação	
				BR	SC
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	V / APA	LC	LC
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	APA	LC	LC
Didelphidae	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuiquinha	APA	LC	LC
Didelphidae	<i>Micoureus paraguayanus</i>	Cuíca-cinza	APA	LC	LC
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	APA	LC	LC
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	APA	LC	LC
Phyllostomidae	<i>Miconycteris megalotis</i>	Morcego	APA	LC	LC
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego	APA	LC	LC
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	APA	LC	LC
Phyllostomidae	<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego	APA	LC	LC
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	APA	LC	LC
Phyllostomidae	<i>Sturnira tildae</i>	Morcego	APA	LC	LC
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego	APA	LC	LC
Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego	APA	LC	LC
Vespertilionidae	<i>Myotis sp</i>	Morcego	APA	LC	LC
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	APA	LC	LC
Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	APA	EN	LC
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Furão-pequeno	APA	LC	LC
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Ve / R	NT	LC
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	APA	LC	LC
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	APA	LC	LC
Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Serelepe	APA	LC	LC
Cricetidae	<i>Akodon montensis</i>	Rato-do-mato	APA	LC	LC
Cricetidae	<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato-do-mato	APA	LC	LC
Cricetidae	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Camundongo-do-mato	APA	LC	LC
Cricetidae	<i>Oxymycterus judex</i>	Rato-do-brejo	APA	LC	LC
Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço-cacheiro	APA	LC	LC
Hydrochoeridae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	V	LC	LC
Echimyidae	<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	Rato-da-taquara	APA	LC	LC

Legenda: V = registro visual (armadilha fotográfica); R = relato; Ve = vestígio; APA = diagnóstico de fauna da APA Ponta do Araçá (2011)

Categorias de Ameaça: LC (pouco preocupante); NT (quase ameaçada); EN (em perigo)

Conforme demonstrado na imagem abaixo o elevado nível de urbanização do local e entorno e não conectividade com remanescentes florestais são alguns dos fatores que contribuem para a pequena diversidade encontrada.



Figura 50: Imagem aérea do local de estudo. Observar urbanização intensa e não conectividade com remanescentes florestais. FONTE: Adaptado de GOOGLE EARTH, 2018.

Outros fatores que contribuem para o afugentamento da fauna é a presença frequente de animais domésticos como cães e gatos que são caracterizados como espécies exóticas invasoras. A introdução de espécies exóticas invasoras em um ambiente é a segunda maior causa de perda de diversidade, visto que estas espécies se alimentam de espécies nativas, multiplicam-se mais rapidamente e podem introduzir novos patógenos, competir por alimento e território e se hibridizar com as espécies nativas (BOELTER & CECHIN, 2007; ZILLER & ZALBA, 2007).



Figura 51: Vestígios da presença de espécies exóticas invasoras como gatos e cães.

6.3.3 Conclusão

Muitas espécies de mamíferos requerem métodos de amostragens específicos em ambientes particulares para serem amostrados. Sendo assim, para se fazer um inventário abrangente, diferentes metodologias deveriam ser empregadas (VOSS & EMMONS, 1996). Porém estes são estudos recomendados à longo prazo, em especial métodos que permitam avaliar a presença de espécies ameaçadas, para as quais formas de manejo poderiam ocorrer.

Os mamíferos constituem um grupo de grandes exigências ambientais, como refúgio e disponibilidade alimentar. A pequena variedade de ambientes na área de estudo, bem como a presença frequente de animais domésticos, explica a existência de poucos representantes de pequenos e médios mamíferos e a ausência de grande porte, bem como a inexistência de espécies ameaçadas de extinção.

Observa-se um elevado nível de urbanização do local, o que explica a presença de animais adaptados a essas condições como o gambá-de-orelha-branca e a capivara. Os frequentes registros de roedores sinantrópicos comensais nas capturas da armadilha fotográfica refletem um local cuja degradação ambiental está presente.

Sendo assim, analisando-se as condições atuais do local, pode-se concluir que a instalação do condomínio residencial e comercial pretendido não deve impactar a mastofauna presente, uma vez que será mantida área verde onde futuramente será o Parque

Municipal Natural Lagoa do Perequê, uma unidade de conservação que beneficiará ecologicamente a área podendo atuar como refúgio de fauna.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento faunístico visou complementar as informações apresentadas nos estudos referentes ao licenciamento das atividades a serem realizadas e instaladas na área e se fez necessário através Termo de Ajustamento de Conduta nº1.33.008.000033/2010-63 firmado pelo contratante com o Ministério Público tendo como beneficiário o Município de Porto Belo SC e a Fundação de Meio Ambiente – FAMAP.

O maior impacto sobre a fauna se deve a realização de desassoreamento da lagoa de Perequê junto com seus recursos hídricos a montante e a jusante. Tal atividade, que promove a remoção e re-alocação de sedimentos, provocam a destruição de habitats bentônicos, aumentando a mortalidade dessa fauna pela ação dos equipamentos, ou por asfixia dos organismos provocada pelo entupimento das brânquias pela suspensão de sedimentos durante as atividades. Entretanto, as atividades de desassoreamento e dragagens podem contribuir na dinâmica e circulação de estuários e baías possibilitando a rápida recolonização e favorecer o ingresso de novas espécies. Esta renovação pode ser benéfica a área, visto que atualmente existe uma baixa diversidade dos táxons aquáticos.

Dentre a fauna levantada não foi encontrado espécie listada como ameaçada de extinção de acordo com as listas de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº02/2011) e Lista Nacional de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (Portaria nº 444/2014), assim como da lista vermelha de fauna ameaçada de extinção IUCN 2016.

O presente relatório está firmado através da emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional responsável que encontra-se em anexo.

REFERÊNCIAS

- Andersen, F. O. & Kristensen, E. 1992. The importance of benthic macrofauna in decomposition of microalgae in a coastal marine sediment. *Limnol. Oceanogr.* 37(7): 1392-1403.
- Attrill, M. J. 2002. A Testable Linear Models for Diversity Trends in Estuaries. *Journal of Animal Ecology.* 71:262-269.
- BALECH, E. **Los Dinoflagelados del Atlântico Sudoccidental.** Publicaciones Especiales. Instituto Espanol de Oceanografia. Madrid: Ministério da Agricultura y Alimentacion, 310 p. (PublicacionesEspeciales). 1988.
- BEHRENFELD, M. J., Marañón, E., Siegel, D. A., & Hooker, S. B. Photoacclimation and nutriente-based modelo of light-saturated photosynthesis for quantifying oceanic primary production. **Marine Ecology Progress Series**, 228, 103-117. 2002.
- Bemvenuti, C. E.; Capítoli, R. R. & Gianuca, N. M. 1978. Estudos de ecologia bentônica na região estuarial da Lagoa dos Patos. II - Distribuição quantitativa do macrobentos infralitoral. *Atlântica.* 3: 23-32.
- Benedet, L.; Finkl, C. W. & Hartog, W. M. 2007. Processes controlling development of erosional hot spots on a beach nourishment project. *Journal of Coastal Research.* 23(1): 33–48.
- Benedet, L., Finkl; C. W., Campbell, T. & Klein, A. 2004. Predicting the effect of beach nourishment and cross-shore sediment variation on beach morphodynamic assessment. *Coastal Engineering* (51): 839– 861.
- BICUDO, C.E.M. & MENEZES, M. **Gêneros de algas de águas continentais do Brasil. Chave para identificação e descrições.** 2 ed. RiMa Editora, São Carlos. 2006.
- BOELTER, R.A. & CECHIN, S.Z. 2007. **Impacto da dieta de rã-touro (*Lithobates catesbeianus* - Anura, Ranidae) sobre a fauna nativa:** estudo de caso na região de Agudo – RS – Brasil. *Natureza & Conservação*, 5(2): 45-53.
- Bornatowski, H.; Abilhoa, V. & Brogim, R. A. 2004. A alimentação do linguado *Etropus crossotus* (Pleuronectiformes, Paralichthyidae) em um banco areno-lodoso na ilha do mel, Paraná, Brasil. *Revista Estudos de Biologia*, 26: 11-15.
- BOSSI, M. T.S.; FERREIRA, A. C.; LIMEIRA, D. M.; PRETO, A. L. **A pesca do parati: importância socioeconômica e resgate cultural.** IFC, Araquari-SC, 2015.
- BOURRELLY, P. **Algues d'eau douce: initiation à la systématique: les algues vertes.** 2 ed. Paris: Éditions N. Boubée & Cie. v. 1. 1972.

Boyd, S. E.; Rees, H. L.; Vivian M. G. & Limpenny D.S. 2003. Review of current state of knowledge of the impacts of marine aggregate extraction-a U.K. perspective. In EMSAGG Conference Papers 20-21 February 2003, The Netherlands.

BRANCO, J. O. *Biologia do Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae), análise da fauna acompanhante e das aves marinhas relacionadas a sua pesca, na região de Penha, SC, Brasil. São Paulo, 1999. 147 f. Tese de Doutorado. Universidade de São Carlos.

BRANCO, J. O. Flutuações sazonais na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin) no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. *Revta. Bras. Zool.*, v.19, p. 1057-1062, 2002.

BRANCO, S. M. **Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária**. São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 1978.

BRANDINI, F.P.; LOPES, R.M.; GUTSEIT, K.S.; SPACH, H.L. & SASSI, R. **Planctonologia na plataforma continental do Brasil**. Diagnose. 1997.

Brusca, R. C. & Brusca, G. J. 1990. *Invertebrates*. Sinauer associates, Sunderland.

CARDOSO, S.L. Dinoflagelados da Ilha do Arvoredo e da Praia de Ponta das Canas, Santa Catarina, Brasil. **Biociências** 6(1):3-54. 1998.

Carvalho, S.; Ravara, A.; Quintino, V. & Rodrigues, A. M. 2001. Macrobenthic community characterization of an estuary from the western coast of Portugal (Sado estuary) prior to dredging operations. *Boletín Instituto Español de Oceanografía*. 17 (1, 2): 179-190.

CBRO – Comitê Brasileiro de Registro Ornitológicos. Lista de aves do Brasil 11º edição. 01/2014

CHIARELLO, A. G., AGUIAR, L. M. S., MELO, F. R., RODRIGUES, F. H. G., SILVA, V. M. **Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil**. Vol. II. In: MACHADO, A. B. M.,

Clarke, K. R. & Warwick, R. M. 2001. *Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation*. Plymouth: Plymouth Marine Laboratory. 144p.

COLLINS, J.P. & STORFER, A. 2003. **Global Amphibian Declines: sorting Hypotheses**. *Diversity & Distributions*, 9: 89-98.

CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente). Resolução N° 002, de 06 de dezembro de 2011. **Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina**. 2011

COOPER, N.; BIELBY, J.; THOMAS, G.H.; PURVIS, A. 2008. **Macroecology and extinction risk correlates of frogs**. *Global Ecology and Biogeography* 17, 211–221

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. 2005. **Conservação de Mamíferos no Brasil**. Megadiversidade, v.1, n.1, p.103-112

CUPP, E.D. Marine plankton diatoms of the West Coast of North America, **Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography of the University of California**, La Jolla, v. 5, n. 1, 238p. 1943.

DAUVIN, J. C.; DESROY, N.; JANSON, A. L.; VALLET, C.; DUHAMEL, S. Recent changes in estuarine benthic and suprabenthic communities resulting from the development of harbour infrastructure. *Marine Pollution Bulletin*, v. 53, p. 80-90, 2006. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2005.09.020>

DESIKACHARY, T.V. Cyanophyta. I.C.A.R. **Monographs on Algae**. New Dehli, 1959.

DOMINGUES, R.B. & GALVÃO, A.B.H. 2008. Constraints on the use of phytoplankton as a biological quality element within the Water Framework Directive in Portuguese waters. *Marine Pollution Bulletin*, 56: 1389-1395.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1986. **Biology of Amphibians**. Mc. Graw Hill Book Co

EDWARDS, M.; JOHN, A. W. G.; JOHNS, D. G.; REID, P. C. Case history and persistence of the non-indigenous diatom *Coscinodiscus wailesii* in the north-east Atlantic. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, v. 81, p. 207-211, 2001.

FALKOWSKI, P. G.; RAVEN, J. A. **Aquatic Photosynthesis**. Second edition. 488pp. 2007.

FANTACINI, F.M. et. al. **Mamíferos**. In. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá: Diagnóstico de Fauna. 2011

Fatma – Fundação do Meio Ambiente. **Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção em Santa Catarina – Relatório técnico final**. Disponível em <<http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/fauna>> Acesso em agosto de 2018.

FREITAS JÚNIOR, F. **Ictiofauna do estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC**. Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Oceanografia, para a obtenção do grau de Oceanógrafo, UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ – UNIVALI, Itajaí-SC, 2005.

FROST, D.R. 2010. **Amphibian Species of the World**: an Online Reference. Version 5.4 (8 April, 2010). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/>American Museum of Natural History, New York, USA.

GARCIA, P.O.; LOBO-FARIA, P.C. **Metodologias para Levantamentos da Biodiversidade Brasileira**, 2007, p. 14-18. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: [ttp://www.ecologia.ufjf.br/admin/upload/File/Paulo_Garcia.pdf](http://www.ecologia.ufjf.br/admin/upload/File/Paulo_Garcia.pdf). Acesso: Maio, 2018.

Giangrande, A.; Licciano, M.; Musco, L. Polychaetes as environmental indicators revisited. *Marine pollution bulletin*, v. 50, n. 11, p. 1153–62. 2005.

Gray, J. S. 1974. *Animal-Sediment Relationships*. *Oceanogr. Mar. Biol. Rev.*, 12, 223-261, London.

HADDAD, C.F.B.; TOLEDO, L.F.; PRADO, C.P.A. 2008. **Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica**. Editora Neotropica, São Paulo.

HALLEGRAEFF, G. M.; ANDERSON, D. M.; CEMBELLA, A. D. **Manual on Harmful Marine Microalgae**. UNESCO Publishing. Paris. 793p. 2003.

Harvey, M.; Gauthier, D. & Munro, J. 1998. Temporal Changes in the Composition and Abundance of the Macrobenthic Invertebrate Communities at Dredged Material Disposal Sites in the Anse à Beaufils, Baie des Chaleurs, Eastern Canada. *Marine Pollution Bulletin* 36 (1), 41–55.

HASLE, G. R. & SYVERTSEN, E. E. Marine Diatoms. In: TOMAS, C. R. (Ed.). **Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates**. Academic Press, Inc. San Diego, California, pp: 5-585. 1996.

IBAMA – Ministério do Meio Ambiente 2014. **Lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/fauna-ameacada>> Acesso em agosto de 2018.

ICMBio (Instituto Chico Mendes). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 2016

Instrução Normativa nº62 (IN – 62). **Captura, Coleta, Transporte e Destinação de Fauna Silvestre**. IMA – Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina, jan.2017.

Jones, R. A. & Lee, G. F. 1981. The Significance of Dredging and Dredged Material Disposal as a Source of Nitrogen and Phosphorus for Estuarine Waters. in: *Estuaries and Nutrients*, Humana Press, Clifton, NJ, pp 517-530.

KOMÁREK, J. & FOTT, B. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales. In: Huber-Pestalozzi, G. (ed.). **Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik und Biologie**. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller). v. 7(1): 1044 p. 1983.

Lalli, C. M. & Parsons, R. P. 1999. *Biological Oceanography: an Introduction*. 2nd ed. U.K.: the Open University. 314p.

LEI Nº33/2011. **Plano Diretor Municipal de Porto Belo-SC**.

- Levin, LA, Demaster DJ, McCann LD, Thomas CL. 1986. Effects of giant protozoans (Class Xenophyophorea) on deep-seamount benthos. Marine Ecology-Progress Series. 29:99-104.
- LUCAS, E. M. 2008. **Diversidade e conservação de anfíbios anuros no Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil**. Tese de doutorado, USP, 202p
- MAGALHÃES, C. **Diversity and abundance of decapods crustaceans in the rio Tahuamanu and rio Manupiri basins**. In: CHERNOFF, B. ; WILLINK, P. W. (Eds.). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Upper Rio Orthon basin, Pando, Bolivia. Appendix 5. Washington, D.C.: Conservation International, 1999. p. 35- 38. (Bulletin of Biological Assessment ,15).
- MAGALHÃES, J.D.R. et al. **Eficiência das técnicas de capturas aplica aos estudos de répteis no Brasil**. Anais da VI Semana Nacional de ciência e tecnologia. Recife, 2009.
- Maia, N. B.; Martos, H. L. M. & Barella, W. (Orgs.). 2001. Indicadores ambientais: conceitos e aplicações. São Paulo: EDUC.
- Martin, D.; Bertasi, F.; Colangelo, M. A.; Vries, M.; Frost, M.; Hawkins, S. J.; MacPherson, E.; Moschela, P. S.; Satta, M. P.; Thompson, R. C. & Ceccherelli, V. U. 2005. Ecological impacts of coastal defense structures on sediment and mobile fauna: evaluating and forecasting consequences of unavoidable modifications of native habitats. Coastal Engineering. 52: 1027-1051.
- Mattos, P. R. & Almeida, T. C. M. 2016. Spatiotemporal distribution of the benthic macrofauna in an urbanized subtropical estuary: environmental variations and anthropogenic impacts. Braz. J. Oceanogr., 64:227-238.
- McCORMICK, P.V. & CAIRNS JR., J. Algae as indicators of environmental change. **Journal of Applied Phycology**, 6: 509-526. 1994.
- METZGER, J. P. 2009. **Conservation issues in the Brazilian Atlantic forest**. Biological Conservation. 142: 1138–1140
- MOREIRA-FILHO, H., VALENTE-MOREIRA, I. M., SOUZA-MOSIMANN, R. M. D. (1985). **Catálogo das diatomáceas (Chrysophyta-Bacillariophyceae) marinhas e estuarinas do Estado de Santa Catarina**, Brasil. Insula. n.15.p.33-88.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature 403: 853-858.
- Newell, R., Seiderer, L., Simpson, N. & Robinson, J. 2004. Impacts of marine aggregate dredging on benthic macrofauna of the south coast of the United Kingdom. Journal of Coastal Research, West Palm Beach, v.20, n.1, p. 115-125.

Novelleto, A.C. (2004). Macroinvertebrados bentônicos do Ribeirão Cassino da Lagoa, Praia Brava, Itajaí, Santa Catarina; 62 f; Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Ciências Biológicas -Biotecnologia) - Universidade do Vale do Itajaí; Orientador: Ricardo Corbett

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. 2012. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals**. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

Paiva, P. C. 2006. Filo Annelida, Classe Polychaeta. In: Lavrado, H. P.; Ignacio, B. L. (Eds.). Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Rio de Janeiro: Museu Nacional. 1: 261-298.

PAIVA, R. S., ESKINAZI-LEÇA, E., PASSAVANTE, J. Z. O., SILVA-CUNHA, M. G. G. E MELO, N. F. A. C. Considerações ecológicas sobre o fitoplâncton da baía do Guajará e foz do rio Guamá (Pará, Brasil). **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**. Ciências Naturais, Belém, 1(2), 133-146. 2006.

Palmer, T. A.; Montagna, P. A. & Nairn, R. B. 2008. The Effects of a Dredge Excavation Pit on Benthic Macrofauna in Offshore Louisiana. *Environmental Management*. 41(4): 573-583.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN JUNIOR, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. 2006. **Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte**. In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Orgs). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Cap. 8 p. 181-201

PORTARIA MMA Nº 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014.

PROCOPIAK, L. K.; FERNANDES, L. F.; MOREIRA FILHO, H. Marine and estuarine diatoms (Bacillariophyta) from Parana, southern Brazil: check-list with emphasis on harmful species. *Biota Neotropica*, v. 6, p. 1-28, 2006.

Radenac, G.; Miramand, P. & Tardy, J. 1997. Search for Impact of a Dredged Material Disposal Site on Growth and Metal Contamination of *Mytilus edulis* (L.) in Charente-Maritime (France). *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 34, No 9, pp.721-729.

REIS, L. A. (2014). **Parâmetros tróficos relevantes e fitoplâncton de lagoas costeiras do sul do estado de Santa Catarina**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. 2011. **Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Londrina . 439p

- REYNOLDS, C. S., DESCY, J. P. E PADISÀK, J. Are phytoplankton dynamics in rivers so different from those in shallow lakes? **Hydrobiologia**, 289, 1-7. 1994.
- RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI F. J.; HIROTA, M. M. 2009. **The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed?** Implications for conservation. *Biological Conservation*. 142: 1141–1153.
- RICHARD, M. 1987. **Atlas du Phytoplankton Marin**. Vol 2. Diatomophycées. Ed. Centre National de la Reserche Scientifique. Paris. 296p.
- Roberts, R. D., Forrest, B. M. 1999. Minimal Impact from Long-Term Dredge Spoil Disposal at a Dispersive Site in Tasmanian Bay, New Zeland. *New Zeland Journal of Marine and Freshwater Research*. Vol. 33: 623-633.
- RODRIGUES, M.T. 2005. **Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso**. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP.
- Rosa, L. C., Bemvenuti, C. E. 2006. Temporal Variability of the Estuarine Macrofauna of the Patos Lagoon, Brazil. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 41(1):1-9.
- SAITO, E.N. et. al. **Anfíbios**. In. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá: Diagnóstico de Fauna. 2011
- SAITO, E.N. et. al. **Répteis**. In. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá: Diagnóstico de Fauna. 2011
- SÃO PAULO, Governo do Estado de. Secretaria do Meio Ambiente. **Cadernos de Educação Ambiental: Fauna Urbana**. São Paulo, 2013.
- SBH – SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. 2011. **Composição da Lista Brasileira de Répteis**. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acessado em: 20/11/2011.
- Sick, H. 1997. **Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro**, Editora Nova Fronteira. 912p
- Sigrest, T. **Avifauna Brasileira – Guia de campo**. Ed Avis brasilis, Vinhedo SP. 2013.
- SIGRIST, Thomaz. **Mamíferos do Brasil: uma visão artística**. Avis Brasilis, 2012. 448p.
- SILVANO, D.L.; COLLI, G.R.; DIXO, M.B.O.; PIMENTA, B.V.S.; WIEDERHECHER, H.C. 2005. **Anfíbios e Répteis**. In: MMA. 2005. Fragmentação de Ecossistemas.
- Smayda, T. J. The phytoplankton of estuaries. In: Ketchum, B. H. (Ed.) **Estuaries and enclosed sea**. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing. p. 65-102. 1983.
- SUSINI-RINEIRO, S. M. M. S. **Caracterização taxonômica e ecológica das comunidades pico-, nano- e microplanctônica, superficial e profunda, da zona eufótica do Atlântico**

Sul. São Paulo. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 1996

SZE, P. **A Biology of the Algae**. 2ª edição. Wm. C. Brown Publishers: Dubuque. 259 p. 1993.

TABARELLI, M., PINTO, L. P., SILVA, S. M. C., HIROTA, M. M, BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, v.1, n.1, p.132-138, 2005. VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro. 124p.

TALGATTI, D. M. *et al.* Considerations about *coscinodiscus wailesii* (diatomeae) on the Santa Catarina island coast, Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 58, n. 4, p. 353-358, 2010.

TAYLOR, F.J.R. Dinoflagellates Morphology. In: F.J.R. Taylor (ed.). **The Biology of Dinoflagellates**. London, Blackwell Scientific Publications. Botanical Monographs. 1987.

Thrush, S. F.; Hewitt, J. E.; Funnell, G. A.; Cummings, V. J.; Ellis, J.; Schultz, D.; Talley & D. Norkko, A. 2001. Fishing disturbance and marine biodiversity: the role of habitat structure in simple soft-sediment systems. *Marine Ecology Progress Series*. 223: 277-286.

TOMAS, C.R. **Identifying Marine Phytoplankton**. Academic Press. USA. 857 p. 1997.

UTERMOHL, H. Zur Vervollkommnung der quantitativen phytoplankton methodik. *Mitteilungen Internationale Vereinigung fuer Theoretische und Angewandte Limnologie*, v.9, p.1-38, 1958.

Van Dolah, R. F., Calder, D. R., Knott, D. M. 1984. Effects of dredging and Open-Water Disposal on Benthic Macroinvertebrates in a South Carolina Estuary. *Estuaries*, Vol. 7, No 1, p. 28-37.

VERNBERG, W. B. Responses to Estuarine Stress. In: KETCHUM, B. H. (Editor) **Estuaries and enclosed seas**. Elsevier Scientific Publishing, Amsterdam. p. 43-63. 1983.

VETTORATO, B. (2009). **Diversidade e estrutura das comunidades de microalgas no estuário do Rio Ratoes, Ilha de Santa Catarina, SC**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal.

VETTORATO, B. Diversidade e estrutura das comunidades de microalgas no estuário do Rio Ratoes, Ilha de Santa Catarina, SC. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pósgraduação em Biologia Vegetal. 2009.

VILLAC, M. C. et al. **Biota da área sob influência do Porto de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil: Levantamento de dados pretéritos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

VILLAC, M. C.; CABRAL-NORONHA, V. A. de P.; PINTO, T de. O. The phytoplankton biodiversity of the coast of the state of São Paulo, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, 2008.

VARJABEDIAN, R. Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental. Estudos avançados. 2011. v.24, n.68, p.147-160.

Witt, J.; Schroeder, A.; Knust, R. & Arntz, W. E. 2004. The Impact of Harbour Sludge Disposal on Benthic Macrofauna Communities in the Weser Estuary. Helgol. Mar. Res. 58:117-128.