UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

Mylena Barbosa Santos

LEVANTAMENTO DE GRUPOS DA FAUNA SUBAQUÁTICA PRESENTE EM PRAIAS DO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO COM INTENSA ATIVIDADE DE TURISMO AMBIENTAL

Ilha Solteira - SP
2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

LEVANTAMENTO DE GRUPOS DA FAUNA SUBAQUÁTICA PRESENTE EM PRAIAS DO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO COM INTENSA ATIVIDADE DE TURISMO AMBIENTAL

Mylena Barbosa Santos

Orientador: Profº Drº Luciano Alves dos Anjos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia, Câmpus de Ilha Solteira, Universidade Estadual Pàulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

llha Solteira – SP
2022

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

S237l

Santos, Mylena Barbosa.
Levantamento de grupos da fauna subaquática presente em praias do litoral do estado de São Paulo com intensa atividade de turismo ambiental / Mylena Barbosa Santos. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2022
28 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2022

Orientador: Luciano Alves dos Anjos
Inclui bibliografia

1. Crustáceos. 2. Porífera. 3. Equinodermata. 4. Educação ambiental. 5. Mergulho. 6. Invertebrados marinhos.

Raiane da Silva Santos
Supervisora Técnica de Seção
Seção Técnica de Referência, Atendimento ao usuário e Documentação
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação
CRB/8 - 9999

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Ilha Solteira

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

"LEVANTAMENTO DE GRUPOS DA FAUNA SUBAQUÁTICA PRESENTE EM PRAIAS DO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO COM INTENSA ATIVIDADE DE TURISMO AMBIENTAL"

MYLENA BARBOSA SANTOS

REGULAMENTO SOBRE A AVALIAÇÃO:

Artigo 25º - § 2º A apresentação pública do trabalho de TCC deverá ser de no mínimo 20 (vinte) minutos e máxima de 40 (quarenta) minutos. Após um intervalo de 5 (cinco) minutos, haverá a arguição do Trabalho pelos examinadores. O tempo de arguição, será de até 15 (quinze) minutos para cada examinador, e até 15 (quinze) minutos o tempo para a resposta do(a) aluno(a) a cada examinador ou no caso de se optar pelo diálogo o tempo conjunto entre examinador e acadêmico(a) será de no máximo 30 (trinta) minutos.

Artigo 24º - No julgamento do TCC, a banca examinadora deverá avaliar a apresentação oral, escrita e a defesa do trabalho durante a arguição. O conceito final será APROVADO(A) ou REPROVADO(A).

COMISSÃO EXAMINADORA

1º EXAMINADOR (Orientador-Presidente)
Nome: Prof. Dr. Luciano Alves dos Anjos _____

2º EXAMINADOR
Nome: Prof. Dr. Marcos Chiquitelli Neto _____

3ª EXAMINADORA
Nome: Msc. Maria Luiza Ribeiro Delgado _____

CONCEITO
(X) Aprovado(a)
( ) Reprovado(a)

20/07/22

Ilha Solteira-SP, 13 de julho de 2022.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira
Cursos: Agronomia, Ciências Biológicas, Eng. Civil, Eng. Elétrica, Eng. Mecânica, Física, Matemática e Zootecnia.
Avenida Brasil Centro, 56 Caixa Postal 31 CEP 15385-000 Ilha Solteira São Paulo Brasil
tel (18) 3743 1100 fax (18) 3742 2735 stcom@adm.feis.unesp.br www.feis.unesp.br

Dedico este trabalho aos meus pais Luis Carlos e Mara Silvia, e meus irmãos Mayara Barbosa, Lucas Barbosa e Heitor dos Santos que sempre apoiaram e incentivaram meus estudos. E meus amigos que foram essenciais para meu bem-estar emocional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, à minha mãe, meu pai e meus irmãos por todo carinho e suporte prestado durante todos esses longos anos de graduação e serem essenciais para meu crescimento pessoal e por sempre terem apoiado os meus sonhos. Agradeço meu cachorro Mike por ter contribuído para a construção da minha personalidade, caráter e dos meus valores. Agradeço a todas as pessoas que diretamente ou indiretamente, contribuíram para a construção dos meus valores éticos, e todos os que compartilharam um pouco do que sabem comigo nessa vida acadêmica.

Ao amigo e orientador Dr. Luciano Alves dos Anjos, por quem tenho grande admiração, por ter aceitado me orientar nesse trabalho. Agradeço todos os amigos da minha cidade natal que fizeram parte da minha infância e influenciaram nas minhas escolhas de hoje, e aos amigos que fiz em Ilha Solteira, cruciais para o meu crescimento. Também aos alunos da biologia da turma 15/1 que também foram parte importante dessa jornada. E não menos importante agradeço a Universidade Unesp Feis pela qualidade de ensino gratuito ofertada.

“Você não pode mudar os ventos, mas pode ajustar as velas”

Autor Desconhecido

RESUMO

O prazer de observar e estar em meio a fauna e flora subaquática tem se tornado, através do mergulho, uma atividade muito procurada e em crescente desenvolvimento, incluindo o Brasil, onde o mergulho se tornou um esporte e atividade turística muito procurada, a exemplo das praias do litoral de São Paulo, prestigiadas pela prática de turismo ecológico, como praias da Ilha Anchieta, onde unidades de Conservação acabaram por se tornar o meio mais eficiente de proteção ambiental. Devemos considerar o grande potencial em relação a impactos gerados por essa atividade no meio ambiente, como a concentração de visitantes em áreas naturais e a concentração dos turistas e atividades no verão. Nesse cenário, observamos a importância dos programas de educação ambiental atrelados ao turismo ambiental, assim como a demanda indispensável de conhecimentos sobre a fauna e flora dos pontos de mergulho. O estudo teve como objetivo a produção de um compilado acerca do conhecimento científico sobre a presença de espécies de Crustacea, Porifera e Echinodermata, grupos facilmente visíveis durante a atividade de mergulho, em praias do litoral do estado de São Paulo com grande ocorrência de trilhas subaquáticas. Foi observado que existe grande potencial de turismo ecológico para visualização e estudo de grupos taxonômicos marinhos em praias do litoral de São Paulo; podendo se destacar as praias de São Sebastião, para espécies de equinodermos e Esponjas (Porífera), e a Ilha da Vitória, Ilha Bela, para crustáceos. Considerando os grupos interessados no turismo ecológico nos dias atuais, devemos considerar que este campo do turismo, que pode gerar a médio e longo prazo, oportunidade de empregos e grande potencial econômico além de avanço em relação a educação ambiental e conservação deste ambiente.

Palavras chave: Educação Ambiental; Mergulho; Ecoturismo; Crustáceos; Porífera; Echinodermata; Invertebrados Marinhos.

ABSTRACT

The pleasure of observing and being in the midst of underwater fauna and flora has become, through diving, a much sought after and growing activity, including in Brazil, where diving has become a much sought-after sport and tourist activity, such as the beaches on the coast. of São Paulo, renowned for the practice of ecological tourism, such as the beaches of Ilha Anchieta, where conservation units ended up becoming the most efficient means of environmental protection. Consider the potential in relation to the environment generated by this activity in the environment, such as the concentration of visitors in natural areas and the concentration of tourists and activities in the summer. In this scenario, the importance of environmental education in relation to environmental tourism is observed, as well as a mandatory program of knowledge about the fauna and flora of the diving points. The study aimed to produce a compilation of scientific knowledge about the presence of species of Crustacea, Porifera and Echinodermata, groups easily visible during diving, on beaches on the coast of the state of São Paulo with a high occurrence of underwater trails. It was observed that there is great potential for ecological tourism for the visualization and study of marine taxonomic groups on beaches on the coast of São Paulo; being able to stand out as beaches of São Sebastião, for species of echinoderms and sponges (Porifera), and the Ilha da Vitória, Ilha Bela, for crustaceans. Long-term education groups for long-term and future tourism in the present day, who can consider this long-term tourism, opportunity for and great economic potential for advancement in ecological and environmental conservation.

Key-words: Environmental Education, Scuba Diving, Ecotourism, Crustaceans, Porifera, Echinodermata, Marine Invertebrates.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 9
Pontos Turísticos do Litoral de São Paulo 9
O potencial do Turismo Ecológico na Educação Ambiental 11
OBJETIVOS 15
Objetivos Específicos 15
MATERIAL E MÉTODOS 16
RESULTADOS 17
DISCUSSÃO 24
CONCLUSÃO 25
REFERÊNCIAS 27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Praias localizadas no Parque estadual da Ilha Anchieta, SP, onde foram realizados projetos de Educação Ambiental Marinha. A - Praia do Presídio, B - Praia do Engenho.....10
Figura 2 - Praias do Litoral de São Paulo onde foram realizados projetos de Educação Ambiental Marinha. A - Praia do Segredo, São Sebastião. B - Manguezal do Rio Escuro, Praia Dura, Ubatuba.....11
Figura 3 - Indivíduos de Mithraculus forceps e Stenorhynchus seticornis. 17
Figura 4 - Formas corporais das cinco classes de Echinodermata. 21
Figura 5 - Echinaster brasiliensis. A - Vista dorsal. B - Vista ventral com abertura oral. 22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição sintética de indicadores conceituais de Educação Ambiental (EA). ...122
Tabela 2 – Impactos ambientais potenciais do mergulho em unidades de conservação. 0 = atividade não ocorre; 1 = pouco impacto; 2 = médio impacto; 3 = muito impacto; 4 = máximo impacto. 14
Tabela 3 - Levantamento de espécies de Crustáceos presentes no Litoral Norte do Estado de São Paulo. 188
Tabela 4 - Levantamento de espécies de Poríferos presentes no Litoral Norte do Estado de São Paulo. 19
Tabela 5 - Levantamento de espécies de Equinodermos presentes no Litoral Norte do Estado de São Paulo. 222

INTRODUÇÃO

O prazer de observar e estar em meio a fauna e flora subaquática tem tornado o mergulho, uma atividade muito procurada e em crescente desenvolvimento. O turismo em ambientes marinhos se concentra unicamente na interação do turista com o ambiente natural. Diferentemente do turismo praticado em ambientes terrestres, onde além do ecoturismo também existe as possibilidades culturais e urbanas. (AUGUSTOWSKI; FRANCINE JR, 2002).

Anteriormente à década de 1950, o mergulho, atividade de submergir na água, era uma atividade rudimentar que a partir da melhoria de sistemas de respiração subaquática passou a ter grande difusão no mundo (ROWE; SANTOS, 2016). A maior parte dos mergulhadores mergulham por prazer de estar submerso e em contato com o ambiente subaquático (GARROD; GÖSSLING, 2008), além de outros fatores tais como a busca por experiências em meio ao ambiente natural, interesse pessoal em ecologia marinha e nas características do ambiente submerso, fotografia subaquática, ou somente a prática deste esporte (DAVIS; TISDELL, 1995).

No Brasil, o mergulho se tornou um esporte e atividade turística muito procurada, além de atrair milhares de novos praticantes todos os anos (SANTOS; GIGLIO; SANTOS-MOTTA, 2019).

Pontos Turísticos do Litoral de São Paulo

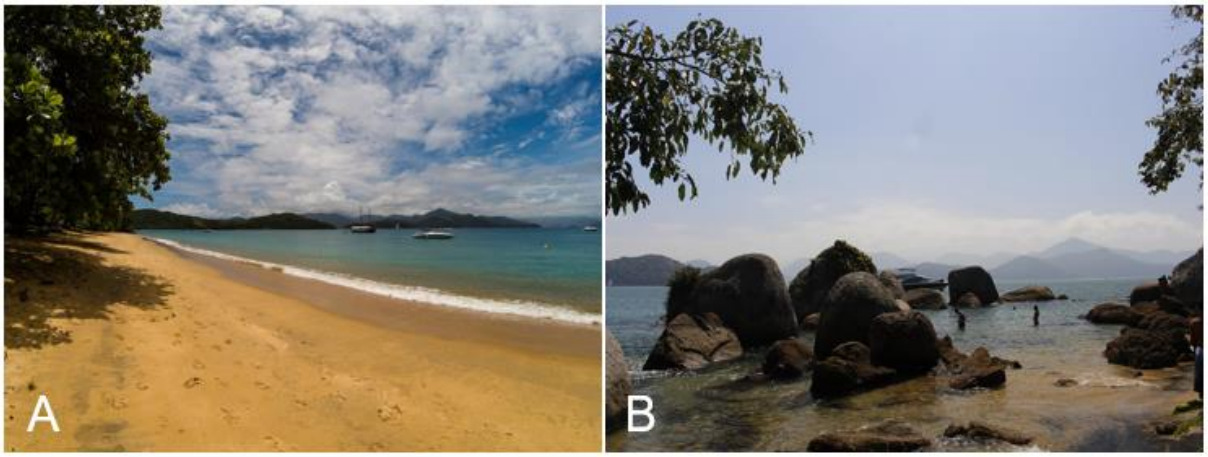
As praias do litoral de São Paulo são muito procuradas para a prática de turismo ecológico. Praias do litoral norte, a exemplo das praias da Ilha Anchieta, que apresentam, planos de manejo para mergulho recreacional (AUGUSTOWSKI, M. & FRANCINE, 2002), apresentam intensas atividades de mergulho, devendo ser lembradas quanto às possibilidades de desenvolvimento da Educação Ambiental Marinha, muitas dessas praias já possuem atividades de mergulho voltadas a esse conceito. De acordo com o Ministério do Turismo (2005), s principais destinos brasileiros para mergulho, estão citadas praias de diversas regiões, incluindo o litoral do estado de São Paulo, como Ubatuba, Ilhabela e Santos.

As Unidades de Conservação são o meio mais eficiente de proteção ambiental, desde processos ecológicos fundamentais até a manutenção da diversidade biológica, inclusive em zonas marinhas e costeiras. Essas áreas são de crucial importância para a reposição dos estoques pesqueiros, e para a manutenção da pesca comercial (AUGUSTOWSKI; FRANCINE JR, 2002).

Locais como o Refúgio de Vida Silvestre do Arquipélago de Alcatrazes, litoral norte de São Paulo, possuem visitação pública aberta para mergulho recreativo. Em poucos meses, entre dezembro de 2018 a maio de 2019, o refúgio teve a visitação de mais de 800 mergulhadores (SANTOS; GIGLIO; SANTOS-MOTTA, 2019).

As praias do litoral de São Paulo possuem atividade intensa de mergulho recreativo, além de atividades de mergulho voltados para projetos de conservação, como os desenvolvidos por Berchez *et al.* (2007) na Praia do Presídio, localizada no Parque Estadual de Ilha Anchieta (Fig. 1A) e Praia do Engenho (Fig. 1B), onde foram realizadas atividades de trilha subaquática com mergulho livre, trilha subaquática com mergulho autônomo e aquário natural, devido ao seu trecho prolongado de costão rochoso (350m) e uma região conhecida como piscina natural, uma área completamente cercada por rochas com profundidade máxima de 1m, facilitando as atividades de observação.

Figura 1 - Praias localizadas no Parque estadual da Ilha Anchieta, SP, onde foram realizados projetos de Educação Ambiental Marinha. A - Praia do Presídio, B - Praia do Engenho.



Fonte: Google Imagens.

No mesmo projeto de Berchez *et al.* (2007), a Praia do Segredo, São Sebastião – SP (Fig. 2A), foi ponto de realização de visitação monitorada, e a Praia Dura, Ubatuba – SP (Fig. 2B), teve a atividade de trilha em caiaque no manguezal; estas atividades demonstram o potencial desses locais para a realização de diversas formas de Educação Ambiental relacionada ao Ambiente Aquático Marinho.

Figura 2 - Praias do Litoral de São Paulo onde foram realizados projetos de Educação Ambiental Marinha. A - Praia do Segredo, São Sebastião. B - Manguezal do Rio Escuro, Praia Dura, Ubatuba.

Fonte: Google Imagens.

O potencial do Turismo Ecológico na Educação Ambiental

A educação ambiental marinha tanto no Brasil quanto no exterior, apesar da atual ascensão, é pouco explorada. Sendo assim, o grande foco da educação ambiental ainda é destinado aos ambientes terrestres; o que acaba por reconhecer pouco a riqueza de recursos naturais e a gama de organismos naturais nos ambientes aquáticos (BERCHEZ *et al.*, 2007; ROWE; SANTOS, 2016).

É interessante ressaltar o potencial dessa atividade, levando em consideração os indicadores que devem nortear as atividades de Educação Ambiental Marinha (tabela 1), atividade esta que é transformadora, que traz em si o potencial de mudança de atitude, voltada para uma sociedade sustentável; interdisciplinar, envolvendo diferentes campos do saber; envolve ética, onde se busca ensinar o respeito a todas as formas de vida; além de multiplicadora, atividade que busca se expandir através da formação de agentes transformadores (BERCHEZ *et al.*, 2007).

As atrações dos destinos turísticos têm se mostrado muito atreladas às características naturais destes locais quando relacionados ao mergulho, demonstrando o quanto a preservação ambiental é essencial para a atratividade destes ambientes, de modo que o mergulho não é possível em locais não preservados, ou com características naturais inadequadas, sendo este o principal requisito para um ponto de mergulho (ROWE; SANTOS, 2016).

Berchez *et al.* (2007), em estudo levantaram campos de conhecimento que foram apresentados durante atividades de projetos de mergulho subaquático; notaram que existe uma gama de conhecimentos quanto a biologia, ecologia e conservação do meio ambiente, em questão de conhecimento sobre os organismos mais atrativos, comportamento, nutrição e

importância econômica, além de pontos da ecologia, como as interações entre espécies, e a preocupação acerca de questões como regras, funcionamento e importância de unidades de conservação.

Tabela 1 - Descrição sintética de indicadores conceituais de Educação Ambiental (EA).

Indicador (EA)	Descrição do indicador
Transformadora	Possibilita a mudança de atitudes para o desenvolvimento de sociedades sustentáveis.
Participativa	Estimula a participação em mobilizações coletivas
Abrangente	Envolve a totalidade dos grupos sociais
Permanente	Feita como atividade continuada (ou EA continuada)
Contextualizadora	Age diretamente na realidade da atividade e por ela alcança dimensão planetária
Ética	Respeita o ser humano e a totalidade das formas de vida
Interdisciplinar	Integra diferentes saberes
Holística	Visa à transformação integral do indivíduo, incluindo valores e conceitos éticos
Multiplicadora	Visa à expansão da atividade através da formação de agentes multiplicadores

Fonte: BERCHEZ *et al.*, 2007.

Porém, devemos também considerar que quando aprofundamos as pesquisas e focamos nosso olhar para a atividade turística em si, podemos notar que existe uma grande possibilidade de geração de impactos por essa atividade no meio ambiente, tais como a grande concentração de visitantes em áreas naturais mais cobiçadas, e a concentração dos turistas e atividades em poucas épocas do ano, sobretudo no verão (BARBIERI *et al.*, 2003).

Os ambientes aquáticos apresentam uma fragilidade que pode ser evidenciada pelos impactos do mergulho recreativo (tabela 2), além de existir uma gama de diferentes modalidades relacionadas a estes impactos, fatores estes a serem considerados na educação ambiental (AUGUSTOWSKI; FRANCINE JR, 2002).

Sendo assim, áreas localizadas no litoral norte do estado de São Paulo, à exemplo do Parque Estadual da Ilha Anchieta e o Parque Estadual de Ilhabela, são pontos a serem considerados em estudos de impacto. Pedrini *et al.* (2008) desenvolveram estudos no Parque Estadual da Ilha Anchieta, onde notou-se uma tendência de impactos negativos gerados pela atividade de mergulho. Os autores também compararam quais foram os tipos e frequências de

impactos negativos gerados por mergulhadores/visitantes acompanhados e mergulhadores independentes/não acompanhados.

Os autores observaram que o impacto relacionado ao toque em organismos, ambos os grupos impactaram o meio, porém, o grupo monitorado apresentou um número de impactos relativamente menor que o não monitorado. Existe também uma tendência maior a impactos negativos de visitantes não monitorados (espontâneos) quando observamos a suspensão de sedimentos, também realizados em maior frequência pelo grupo não monitorado, além do pisoteio, outro impacto também gerado durante atividades de mergulho (PEDRINI *et al.*, 2007).

Cabe destacar que, dentre os diversos problemas relacionados ao funcionamento e conservação de uma unidade de conservação costeira, está a grande necessidade de disponibilização de conhecimento sobre os respectivos ecossistemas e a compatibilização desse conhecimento e conservação com o público-alvo (PEDRINI *et al.*, 2010), dentro e fora da unidade.

Nesse cenário, observamos a importância dos programas de educação ambiental atrelados ao turismo ambiental, e também a demanda indispensável de conhecimentos sobre a fauna e flora dos pontos de mergulho, e sua aplicação em conjunto com os programas supracitados. Dessa forma se torna imprescindível o conhecimento e levantamento sobre as características dos meios envolvidos nas atividades de educação ambiental onde há interação humana com o ambiente marinho.

Tabela 2 – Impactos ambientais potenciais do mergulho em unidades de conservação. 0 = atividade não ocorre; 1 = pouco impacto; 2 = médio impacto; 3 = muito impacto; 4 = máximo impacto.

Tipos ou modalidades (impacto/mergulho)	Cavernas - Águas interiores	Rios, lagos e represas	Recifes	Costões rochosos	Fundos não consolidados
Impactos	ressuspensão, contato com espeleotemas iluminação artificial, coleta, ruído, perturbação de fauna	coleta, ressuspensão, contato com substrato e vegetação, ruído, alimentação e perturbação de fauna	coleta, ressuspensão, contato e quebra de corais, iluminação artificial, ruído, alimentação e perturbação de fauna	contato com substrato, coleta, ruído, alimentação e perturbação de fauna	coleta, ressuspensão, contato com substrato, ruído, alimentação e perturbação de fauna
Livre recreativo motorizado (mergulho a reboque)	0 ou 3	0 ou 1-2[a]	2	1	1
Livre recreativo não motorizado guiado	1	1	1	1	1
Livre recreativo não motorizado não guiado	2-3[b]	2	2-3 [b]	1-2 [b]	1-2 [b]
Livre pesca ou caça	0	4	4	2-4[c]	2-4 [c]
Autônomo Foto/vídeo	2	2	2	1-2	1-2
Autônomo guiado	2	1	1	1	1
Autônomo não guiado	2-3[d]	1-2 [d]	2-3 [d]	2	1-2 [d]
Eventos subaquáticos	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3
Motorizado	3	2-3 [e]	2-3 [f]	2	2
Treinamento	2-3 [g]	1-2 [e]	3	1-2[e]	1

[a] depende da fragilidade do ambiente; [b]depende da estrutura e gestão do local; [c] depende dos estudos, procedimentos e Plano de Manejo da área; [d] depende do ambiente e da gestão; [e] depende do ambiente; [f] depende da distância do substrato; [g] para ambientes específicos, com cuidados

Fonte: Modificado de AUGUSTOWSKI; FRANCINE JR, 2002.

OBJETIVOS

Tendo em vista o cenário trabalhado até o momento, este estudo tem como objetivo a produção de um compilado acerca do conhecimento científico sobre a presença de espécies de Crustacea, Porifera e Echinodermata, grupos facilmente visíveis durante a atividade de mergulho, em praias do litoral do estado de São Paulo com grande ocorrência de trilhas subaquáticas.

Objetivos Específicos

- Selecionar, organizar e apresentar os dados produzidos sobre a diversidade da fauna de Crustacea, Porifera e Equinodermata, em praias do litoral de São Paulo que apresentem dados na literatura;
- Discutir sobre as possíveis utilizações dos dados selecionados no desenvolvimento de projetos de educação ambiental e aplicações no turismo ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a pesquisa, de caráter descritivo e analítico, foram realizados uma revisão e levantamento de conhecimento produzido acerca da questão, sendo estes passos indispensáveis que possibilitaram o processo de análise das pesquisas e conhecimento disponível dentro da área (FERREIRA, 2002).

Deste modo, utilizando a metodologia adaptada de Romanowski (2002):

- Selecionado as pesquisas do tipo artigo, trabalho de conclusão de curso, dissertação de mestrado e tese de doutorado disponíveis em plataformas como Scopus, Scielo, Periódicos Capes, e Repositórios de instituições utilizando os termos: *Litoral de São Paulo, Crustacea, Porifera, Echinodermata, Turismo Ecológico* e *Trilhas Subaquáticas*, além de associações entre eles*;*
- Estabelecimento de critérios acerca da seleção dos materiais a serem analisados, o *corpus* da revisão, e o levantamento dos estudos catalogados, foi realizada a coleta do material de pesquisa;
- Após uma análise preliminar concluída acerca dos trabalhos levantados, foi realizada a organização dos dados do presente trabalho, onde foi incluída uma sistematização dos dados.

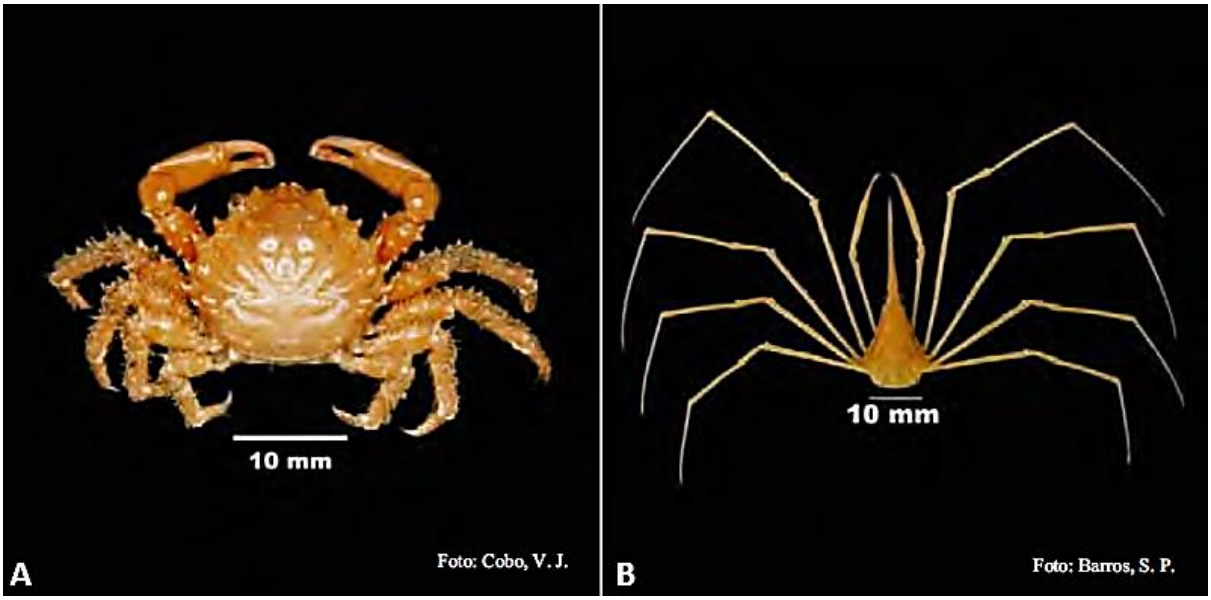
RESULTADOS

Na busca realizada neste estudo, foram listadas 136 espécies dos três grupos referentes (Crustacea = 44, Porifera = 29, Echinodermata = 63) dentre os trabalhos que objetivaram o levantamento de espécies nas Praias do Litoral do Estado de São Paulo. Os resultados desta busca estão listados nas Tabelas 3, 4 e 5.

O grupo dos Crustáceos foi bem representado e apresenta nos trabalhos levantados informações sobre a sua dinâmica de povoamento e estrutura de populações nas praias do Litoral de São Paulo.

Estes dados se aplicam a região da Ilha da Vitória em Ilha Bela, local onde foram registradas 43 espécies de caranguejos braquiúros e porcelanídeos, sendo 12 famílias e 27 gêneros, que totalizaram 3084 indivíduos. Destas espécies, podem ser destacadas *Mithraculus forceps* (Figura 3A) e *Stenorhynchus seticornis* (Figura 3B) com 1528 e 407 indivíduos capturados, respectivamente (ALVES, 2009).

Figura 3 - Indivíduos de *Mithraculus forceps* e *Stenorhynchus seticornis.*



Fonte: ALVES (2009).

As pesquisas realizadas sobre o conhecimento científico sobre espécies de Crustacea, Porifera e Echinodermata presentes em praias do Litoral Norte de São Paulo, resultaram em diversos trabalhos que não visavam especificamente realizar um levantamento das espécies, mas indicavam sua presença através da sua coleta para a realização de outros estudos. Como exemplo, temos o estudo de Ximenes (2020) que realizou a coleta de fêmeas de *Pachygrapsus transversus* (Crustacea, Brachyura, Grapsidae) no costão rochoso da Praia Grande em Ubatuba,

litoral norte do Estado de São Paulo, para estudos sobre a reprodução da espécie e acabando por indicar a presença da espécie neste local.

Outro trabalho que também nos traz informações sobre as espécies, Cobo *et al.,* (2019) nos indica em sua pesquisa a presença de espécie de Crustáceo na Ilha-das-Couves, Ubatuba, São Paulo, tendo como objetivo em seu trabalho, descrever o hábito alimentar do caranguejo-seta *Stenorhyncus seticornis*, que também já havia sido registrado em Ilha da Vitória, Ilha Bela.

Tabela 3 - Levantamento de espécies de Crustáceos presentes no Litoral Norte do Estado de São Paulo.

Espécie	Grupo	Praia	Trabalho
Pachygrapsus transversus	Decapoda, Brachyura, Grapsidae	Praia Grande, Ubatuba	Ximenez (2020)
Mithraculus forceps	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Stenorhynchus seticornis	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória, Ilha Bela; Ilha das Couves, Ubatuba	Alves (2009); Cobo *Et Al*. (2019).
Micropanope sculptipes	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Micropanope nuttingi	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Hexapanopeus caribbaeus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Mithrax tortugae	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Panopeus harttii	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Hexapanopeus angustifrons	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Menippe nodifrons	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Hexapanopeus schmitti	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Hexapanopeus paulensis	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Panopeus rugosus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Pilumnus spinosissimus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Panopeus occidentalis	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Platypodiella spectabilis	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Cronius ruber	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Microphrys antillensis	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Pilumnus reticulatus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Paractaea rufopunctata nodosa	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Mithrax verrucossus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Domecia acanthophora acanthophora	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Glyptoxanthus vermiculatus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Panopeus austrobesus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Mithrax brasiliensis	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Pitho lherminieri	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Xanthodius denticulatus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Melybia thalamita	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Xanthodius parvulus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Cataleptodius floridanus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Nemausa acuticornis	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Mithraculus coryphe	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Mithraculus sculptus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)

Apiomithrax violaceus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Mithrax caribbaeus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Mithrax hispidus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Teleophrys ornatus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Cronius tumidulus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Fabia emiliai	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Moreiradromia antillensis	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Dromia crythropus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Ebalia stimpsoni	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Garthiope spinipes	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)
Tumidotheres maculatus	Decapoda, Brachyura	Ilha da Vitória	Alves (2009)

Fonte: Presente Estudo.

Rocha (1995) realizou um extenso levantamento de invertebrados sésseis no estado de São Paulo. Sua busca foi realizada em costões rochosos da Praia Grande e Ponta do Baleeiro, cidade de São Sebastião, e resultou no levantamento de 24 espécies de poríferas distribuídas em 6 ordens, 13 famílias, 8 espécies identificadas até gênero, e 16 classificadas até o nível de família. A autora também indica em seu levantamento características dos costões rochosos das duas praias, além de trazer informações sobre as espécies nestes ambientes, como por exemplo a profundidade a que foram observadas.

Esponjas dos grupos Axinellidae, Chalinidae, Mycalidae e Tedaniidae foram utilizadas em estudos com a finalidade de alimentação para espécies de estrelas-do-mar. Estas espécies foram utilizadas por conta de informações na literatura que já confirmaram anteriormente a sua presença nas praias de São Sebastião, Litoral Norte de São Paulo, local onde as estrelas da família Asteroidea foram coletadas; estas espécies de poríferas foram consideradas, também, por conta de sua grande abundância no local (QUEIROZ, 2012; HADJU *et al.*, 2000).

Tabela 4 - Levantamento de espécies de Poríferos presentes no Litoral Norte do Estado de São Paulo.

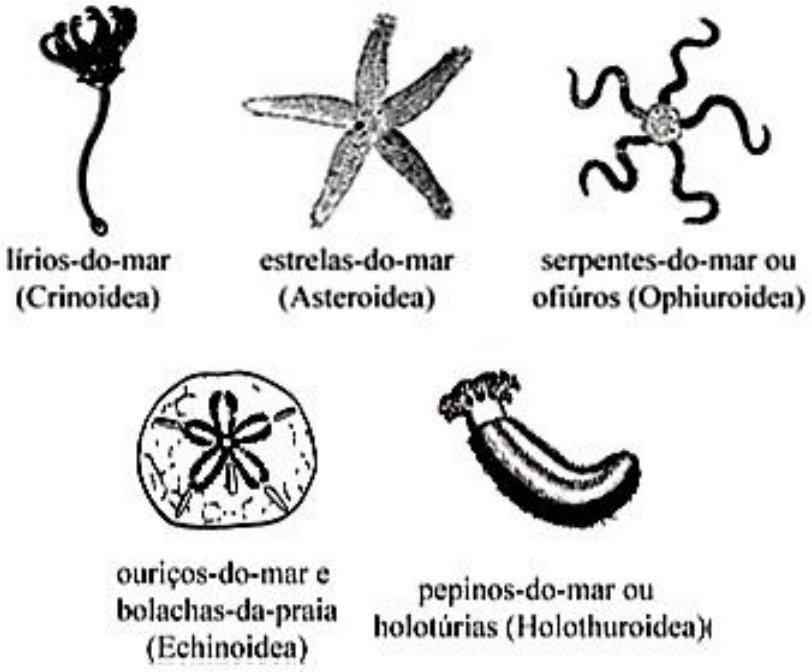
Espécie	Grupo	Local	Trabalho
Espécie 1	Dictyoceratida, Spongiidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 2	Dictyoceratida, Spongiidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Adocia carbona	Haplosclerida, Haliclonidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Adocia sp.	Haplosclerida, Haliclonidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Reniera sp.	Haplosclerida, Haliclonidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 4	Haplosclerida, Haliclonidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 5	Haplosclerida, Haliclonidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 6	Haplosclerida, Haliclonidae	São Sebastião	Rocha (1995)

Amphimedon viridis	Haplosclerida, Niphatidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Callyspongia sp.	Haplosclerida, Callyspongiidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Mycale (Aegogropila) americana	Poecilosclerida, Mycalidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Mycale (Carmia) microsigmato S	Poecilosclerida, Mycalidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 10	Poecilosclerida, Mycalidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Myxilla sp.	Poecilosclerida, Myxillidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Myxilla mucronata	Poecilosclerida, Myxillidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Clathria sp.	Poecilosclerida, Clathriidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 11	Poecilosclerida, Desmacellidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 12	Poecilosclerida, Microcionidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Anemisina aff. *melana*	Poecilosclerida, Ophlitaspongiidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 13	Hadromerida, Suberitidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 14	Hadromerida, Suberitidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 15	Hadromerida, Suberitidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Espécie 16	Hadromerida, Suberitidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Chondrilla nucllla	Chondrosida, Chondrosiidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Sycon sp.	Sycetiida, Sycettidae	São Sebastião	Rocha (1995)
Dragmacidon reticulatum	Demospongiae, Axinellidae	São Sebastião	Queiroz (2012)
Haliclona melana	Haplosclerida, Chalinidae	São Sebastião	Queiroz (2012)
Mycale angulosa	Poecilosclerida, Mycalidae	São Sebastião	Queiroz (2012)
Tedania ignis	Poecilosclerida, Tedaniidae	São Sebastião	Queiroz (2012)

Fonte: Presente Estudo.

Bueno *et al.* (2018) trazem em seu trabalho um Guia ilustrado dos Echinodermata da porção sul do Embaiamento Sul brasileiro, onde foram levantadas espécies de cinco classes: asteroides, equinoides, holoturoides, crinoides e ofiuroides (Fig. 4), o trabalho conta com levantamento realizado que inclui áreas do Litoral Sul do estado de São Paulo, como planícies costeiras e importantes estuários, a exemplo do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia (São Paulo).

Figura 4 - Formas corporais das cinco classes de Echinodermata.



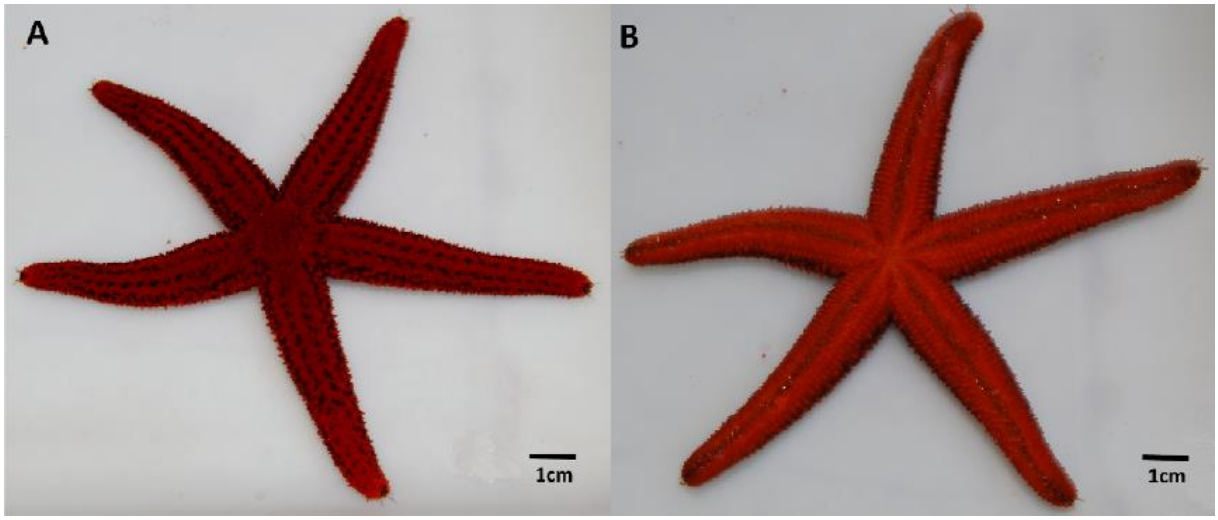
Fonte: BUENO *et al.* (2018).

O trabalho de Queiroz (2012) traz interessantes dados pois, além dos dados já citados sobre as esponjas em São Sebastião, Litoral Norte de São Paulo, ele também apresenta a presença de *Echinaster brasiliensis* (Echinodermata, Asteroidea) (Fig. 5), já que faz uma análise sobre a alimentação desta espécie de estrela-do-mar neste local.

Ainda para a cidade de São Sebastião, 38 outras espécies já foram observadas, dentre elas: uma espécie de Crinoidea, 9 espécies de Asteroidea, 13 de Ophiuroidea, nove Echinoidea e seis Holothuroidea. Para este ambiente são descritas também as características do meio onde os animais foram observados, além de importantes informações sobre os hábitos e ecologia destes animais (NETTO; HADEL; TIAGO, 2005).

Algumas espécies são citadas por mais de um autor e/ou pesquisa, sendo muitas vezes sido observada em mais de um lugar do litoral de São Paulo, a exemplo de *Echinaster brasiliensis*, observada em praias de São Sebastião por mais de um levantamento (QUEIROZ, 2012; NETTO; HADEL; TIAGO, 2005).

Figura 5 - *Echinaster brasiliensis*. A - Vista dorsal. B - Vista ventral com abertura oral.



Fonte: QUEIROZ (2012).

Tabela 5 - Levantamento de espécies de equinodermos presentes no Litoral Norte do Estado de São Paulo.

Espécie	Grupo	Praia	Trabalho
Astropecten articulatus	Astropectinidae	Litoral Sul	Bueno *Et Al.* (2018)
Astropecten brasiliensis	Astropectinidae	Litoral Sul; São Sebastião	Bueno *Et Al.* (2018); Netto; Hadel; Tiago (2005)
Astropecten marginatus	Astropectinidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Luidia senegalensis	Luidiidae	Litoral Sul; São Sebastião	Bueno *Et Al.* (2018); Netto; Hadel; Tiago (2005)
Luidia alternata	Luidiidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Luidia clathrata	Luidiidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Democrinus conifer	Bourgueticrinidae	Litoral Sul	Bueno *Et Al.* (2018)
Ophioleptoplax brasiliana	Ophiolepididae	Litoral Sul	Bueno *Et Al.* (2018)
Ophiomusium eburneum	Ophiolepididae	Litoral Sul	Bueno *Et Al.* (2018)
Amphilimna olivacea	Amphiuridae	Litoral Sul	Bueno *Et Al.* (2018)
Amphiodia riisei	Amphiuridae	Litoral Sul; São Sebastião	Bueno *Et Al.* (2018); Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphiura complanata	Amphiuridae	Litoral Sul	Bueno *Et Al.* (2018)
Amphiura kinbergiensis	Amphiuridae	Litoral Sul; São Sebastião	Bueno *Et Al.* (2018); Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphiodia planispina	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphiodia pulchella	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphiodia atra	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphioplus lucyae	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphiura flexuosa	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphiura joubini	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphiura stimpsonii	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphipholis januarii	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphipholis squa	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Amphipholis subtilis	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Nudamphiura carvalhoi	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophiocnida scabriuscula	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophiophragmus pulcher	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophiophragmus wurdemani	Amphiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophiophragmus luetkeni	Ophiactidae	Litoral Sul; São Sebastião	Bueno *Et Al.* (2018); Netto; Hadel; Tiago (2005)

Ophiactis brasiliensis	Ophiactidae	Litoral Sul; São Sebastião	Bueno *Et Al.* (2018); Netto; Hadel; Tiago (2005)
Echinaster brasiliensis	Asteroidea	São Sebastião	Queiroz (2012); Netto; Hadel; Tiago (2005)
Coscinasterias tenuispina	Asteriidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Oreaster reticulatus	Oreasteridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Asterina stellifera	Asterinidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Hemipholis elongata	Ophiactidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophiactis lymani	Ophiactidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophiactis savigny	Ophiactidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophioderma apressum	Ophiodermatidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophioderma cinereum	Ophiodermatidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophioderma januarii	Ophiodermatidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophionereis reticulata	Ophionereidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophioplocus januarii	Ophiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophiolepis elegans	Ophiuridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophiothrix angulata	Ophiothricidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ophiothrix rathbuni	Ophiothricidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Chiridota rotifera	Chiridotidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Protankyra benedeni	Synaptidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Synaptula hydriformis	Synaptidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Synaptula secreta	Synaptidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Duasmodactyla seguroensis	Cucumariidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Ocnus surinamensis	Cucumariidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Thyone pawsoni	Phylophoridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Isostichopus badionotus	Stichopodidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Holothuria grisea Selenka	Holothuriidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Holothuria surinamensis	Holothuriidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Arbacia lixula	Arbaciidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Eucidaris tribuloides	Cidaridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Echinometra lucunt	Echinometridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Lytechinus variegatus	Toxopneustidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Paracentrotus gaimardi	Echinidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Clypeaster subdepressus	Clypeasteridae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Encope emarginata	Mellitidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Mellita quinquiesperforata	Mellitidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)
Plagiobrissus grandis	Brissidae	São Sebastião	Netto; Hadel; Tiago (2005)

Fonte: Presente Estudo.

DISCUSSÃO

Embora ainda haja grande déficit de conhecimento a respeito das espécies marinhas aquáticas, os levantamentos representam grande porcentagem do conhecimento disponível a respeito dessa fauna.

A importância de políticas públicas de preservação ambiental deve ser lembrada neste momento, pois vale destacar que a ineficácia destas políticas pode constituir uma das principais ameaças ao potencial turístico das regiões cobiçadas por este entretenimento, e ainda relembram que, uma vez perdida a integridade do ambiente, perde-se, também seu potencial turismo e educacional (ROWE, SANTOS, 2016; SOUZA, DIEGUES; 2020).

Outro fato a ser considerado é que a falta de uma visualização clara da grande maioria dos organismos deste ambiente, e de um monitoramento faunístico adequado e essas condições acabam por dificultar uma definição de populações, estado de ameaça, monitoramento e conhecimento em geral dos invertebrados marinhos (AMARAL; JABLONSKI, 2005).

Essas dificuldades se aplicam as metodologias amostrais para a análise de populações de caranguejos braquiúros presentes no litoral de São Paulo. Outras dificuldades aplicadas a essas condições são o alto custo de coleta, e da capacitação da equipe que desempenha tais funções. Dessa forma, os estudos sobre a fauna dessas espécies ainda são mais raros em todo o litoral brasileiro, e para o litoral de São Paulo não seria diferente (ALVES, 2009).

Para decápodes (braquiúros), apesar de haver um déficit em relação ao conhecimento das espécies, e por mais que pouco conhecidas, ainda existe literatura disponível a respeito deste grupo. Dados também indicam que em profundidades até 2.000m os grupos mais abundantes já registrados totalizam 1300 espécies bentônicas, dentre elas Porifera, Crustacea, Ophiuroidea, Bryozoa e Brachiopoda (AMARAL; JABLONSKI, 2005).

O fato de espécies serem observadas e citadas por mais de um autor em mais de uma localização pode favorecer a criação de bancos de informações mais abrangentes para o Litoral de São Paulo, podendo ser aplicados em mais de um programa de turismo ambiental, facilitando desta forma a difusão de informações e ensino de biologia por meio desta atividade. (NETTO; HADEL; TIAGO, 2005; QUEIROZ, 2012).

A frequência de observação e coleta de espécies no litoral também é um fator interessante a ser considerado para o estudo dessas áreas, a exemplo do caranguejo mitrax, *Mithraculus forceps,* e do Caranguejo Aranha, *Stenorhynchus seticornis,* que apresentam considerável índice de valor ecológico para as áreas coletadas, representando,

consequentemente grande valor ecológico no sublitoral consolidado no Ilhote dos Pescadores (ALVES, 2009).

É importante notarmos que os trabalhos levantados não apenas fizeram uma listagem das espécies presentes nesta região, mas também nos apresentam importantes dados sobre estas, como a profundidade em que podem ser observadas, a sua alimentação, sua interação com outras espécies e características marcantes de cada uma (ROCHA, 1995; ALVES, 2009; BUENO *et al.*, 2018).

Estas informações se mostraram importantes quando associadas ao perfil dos mergulhadores, já que o grupo que busca essa área do turismo é predominantemente jovem e demonstra interesse em aprender sobre o ambiente marinho (SCRENSKI; KREMER; BRAGA, 2020), já que essa busca pelo conhecimento pode ser associada a sensibilização dos turistas e o envolvimento de populações locais, tornando essa uma importante forma de conscientização e emancipação desta população e envolvimento com o ecossistema local (RHORMENS; PEDRINI; GHILARDI-LOPES, 2017).

Este é um importante conhecimento e que pode ser utilizado em planos de manejo e observação destas espécies em trilhas subaquáticas.

CONCLUSÃO

Os dados apresentados neste estudo podem servir de base para estudos posteriores sobre taxonomia, evolução e diversidade funcional; além de futuros projetos visando monitoramento de impactos antropogênicos e implementação de estratégias de conservação de ecossistemas marinhos.

A elaboração deste levantamento buscou reunir as informações preliminares que visam ajudar a pesquisadores e estudantes que atuam ou gostariam de atuar com os grupos supracitados, servindo, assim, de auxílio na identificação em campo destes animais.

Foi observado também que existe grande potencial de turismo ecológico para visualização e estudo destes grupos taxonômicos nas praias do litoral de São Paulo; podendo se destacar como pontos importantes de observação as praias de São Sebastião, para espécies de equinodermos e Esponjas (Porífera), já a Ilha da Vitória, Ilha Bela, se destacou para a observação de crustáceos.

Considerando os grupos interessados no turismo ecológico, devemos considerar que este campo do turismo, se utilizado de forma correta e consciente, pode gerar a médio e longo prazo,

além de oportunidade de empregos e grande potencial econômico as áreas visitadas, um grande avanço quanto a educação ambiental e conservação deste ambiente.

REFERÊNCIAS

ALVES, D. F. R**. Estrutura e dinâmica da comunidade de caranguejos braquiúros e porcelanídeos (Crustacea, Decapoda) do sublitoral consolidado da região da Ilha da Vitória, Ilhabela, litoral norte do estado de São Paulo, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Botucatu,2009.

AMARAL, A. C. Z.; JABLONSKI, S. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil. **Megadiversidade.** v. 1, n. 1, 2005.

AUGUSTOWSKI, M.; FRANCINE JR, R. O mergulho recreacional como ferramenta para o turismo sustentável em unidades de conservação. In **Anais do III congresso brasileiro de unidades de conservação**. Fortaleza, Ceará, v. 22, p. 443-453, 2002.

BARBIERI et al. **Proposição de políticas públicas a partir de modelos de avaliação e gestão de impactos sócio-ambientais da visitação pública na Unidades de Conservação do Estado de São Paulo**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, Fundação Florestal e Instituto Florestal. Relatório Científico - Fase II, FAPESP, 2003.

BERCHEZ, F., GHILARDI, N., ROBIM, M. D. J., PEDRINI, A. G., HADEL, V. F., FLUCKIGER, G., SIMÕES, M.; MAZZARO, R.; KLAUSENER, C.; Sanches, C.; & BESPALEC, P. Projeto Trilha Subaquática: sugestão de diretrizes para a criação de modelos de educação ambiental em unidades de conservação ligadas a ecossistemas marinhos. **OLAM Ciência & Tecnologia**, v. 7, n. 3, p, 181-209, 2007.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Viagem Técnica México**: caderno de subsídios. Brasília: Ministério do Turismo, 2005.

BUENO, M, L.; ALITTO, R. A. S.; GUILHERME, P. D. B.; DOMENICO, M. D.; BORGES, M. Guia ilustrado dos Echinodermata da porção sul do Embaiamento Sul Brasileiro. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 2, n. 2, p. 169-237, 2018.

CAMPHORA, A. L.; MAY, P. H. A valoração ambiental como ferramenta de gestão em unidades de conservação: há convergência de valores para o bioma Mata Atlântica. **Megadiversidade**, v. 2, n. 1-2, p. 23-38, 2006.

COBO, V. J.; RODRIGUES, E.; TOLEDO, M. C. B. D. **Hábito alimentar do caranguejo-seta *Stenorhynchus Seticorns* herbst, 1788 (decapoda, brachyura), no litoral norte do estado de São Paulo**, 2019.

DAVIS, D.; TISDELL, C. Recreational scuba-diving and carrying capacity in marine protected areas. **Ocean & Coastal Management**, v. 26, n. 1, p. 19-40, 1995.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educ.Soc**., Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

GARROD, B.; GÖSSLING, S. Introduction. In: GARROD, B.; GÖSSLING, S. (Org.). New Frontiers in Marine Tourism: diving experiences, sustainability, management. Oxford: Elsevier, p. 3-28, 2008.

NETTO, L. F.; HADEL, V. F.; TIAGO, C. G. Echinodermata from São Sebastião Channel (São Paulo, Brazil). **Revista de Biología Tropical**, p. 207-218, 2005.

PEDRINI, A. G.; COSTA, C.; NEWTON, T.; MANESCHY, F. S.; SILVA, V. G.; BERCHEZ, F.; SPELTA, L.; GHILARDI, N. P.; ROBIM, M. J. Efeitos ambientais da visitação turística em áreas protegidas marinhas: estudo de caso na Piscina Natural Marinha, Parque Estadual da Ilha

Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Revista OLAM – Ciência e Tecnologia**, Rio Claro, v. 7, n. 1, p. 678-696. 2007.

PEDRINI, A. G.; DUTRA, D.; ROBIM, M. J.; MARTINS, S. L. Gestão de áreas protegidas e avaliação da educação ambiental no ecoturismo: estudo de caso com o projeto trilha subaquática – educação ambiental nos ecossistemas marinhos – No Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 2, p.31, 2008.

PEDRINI, A. G.; MESSAS, T.; PEREIRA, E. S.; GHILARDI, N. P.; BERCHEZ, F. Educação Ambiental pelo Ecoturismo numa trilha marinha no Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba (SP), **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 3, p. 428-459, 2010.

QUEIROZ, C. H. S. **Estratégias e fisiologia do consumo e digestão de esponjas (Porifera) por *Echinaster brasiliensis* (Echinodermata: Asteroidea).** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2012.

RHORMENS, M.; PEDRINI, A.G.; GHILARDI-LOPES, N.P. Implementation Feasibility of a Marine Ecotourism Product on the Reef Environments of the Marine Protected Areas of Tinharé and Boipeba Islands, (Cairu, Bahia, Brazil). **Ocean & Coastal Management** 139, p. 1-11, 2017.

ROCHA, R. M. D. Abundance and distribution of sessile invertebrates under intertidal boulders (São Paulo, Brazil). **Boletim do Instituto Oceanográfico**, v. 43, n. 1, p. 71-88, 1995.

ROMANOWSKI, J. P. **As licenciaturas no Brasil: um balanço das teses e dissertações dos anos 90.** Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ROWE, R. Y. G.; SANTOS, G. E. O. Turismo de mergulho: análise do comportamento de viagem dos mergulhadores brasileiros. **Caderno Virtual de Turismo**. Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 61-75, 2016.

SANTOS, M. M.; GIGLIO, V. J.; SANTOS MOTTA, F. **Perfil dos mergulhadores recreativos e impacto econômico da visitação no Refúgio de Alcatrazes-Sp: Pontos de partida para o fortalecimento da equidade social**. IX SAPIS/IV ELAPIS, Recife-PE, 2019.

SCRENSKI, A. J.; KREMER, L. P.; BRAGA, M. R. Diagnóstico do perfil dos visitantes da Praia da Sepultura em Bombinhas (SC) com ênfase na implementação de uma trilha subaquática. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 13, n. 3, 2020.

DE SOUZA, A. M.; DIEGUES, A. C. Caminhos percorridos pela Educação Ambiental para a valorização cultural: o Fandango do Litoral Sul de São Paulo e Litoral Norte do Paraná. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 62-82, 2020.

XIMENEZ, A. C. D. S. R. **Período de incubação de ovos de *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) (Crustacea, Brachyura, Grapsidae) em condições de laboratório**. Trabalho de conclusão de curso. Departamento de Biologia da Universidade de Taubaté, TAUBATÉ – SP, 2020.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Ilha Solteira

Autorização de arquivamento da versão final do
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Eu, Prof. Dr. LUCIANO ALVES DOS ANJOS, venho por meio desta **AUTORIZAR** o arquivamento no Repositório Institucional Unesp da versão final do trabalho de conclusão de curso intitulado **"LEVANTAMENTO DE GRUPOS DA FAUNA SUBAQUÁTICA PRESENTE EM PRAIAS DO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO COM INTENSA ATIVIDADE DE TURISMO AMBIENTAL"**, da aluna **MYLENA BARBOSA SANTOS**, regularmente matriculada no Curso de Graduação em Ciências Biológicas, da Faculdade de Engenharia do Câmpus de Ilha Solteira da UNESP.

Informo que o arquivo em PDF do TCC está tecnicamente adequado em sua forma e estrutura e contém os devidos agradecimentos aos órgãos de fomento à pesquisa (no caso de recebimento de bolsa e/ou financiamento).

(X) **AUTORIZO** ainda, a disponibilização online em acesso aberto do TCC no Repositório Institucional Unesp.

( ) **NÃO AUTORIZO** a disponibilização online em acesso aberto do TCC no Repositório Institucional Unesp.
Justificativa:

Ilha Solteira-SP, 13 de julho de 2022.

Prof. Dr. Luciano Alves dos Anjos
Orientador