



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Instituto de Biociências
Campus do Litoral Paulista



**ESTUDOS SOBRE A ICTIOFAUNA E ASPECTOS
AMBIENTAIS DA BAIXADA SANTISTA: UM
LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO**

Alessa Aparecida Burgarelli

São Vicente
2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Instituto de Biociências



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Instituto de Biociências
Campus do Litoral Paulista

ESTUDOS SOBRE A ICTIOFAUNA E ASPECTOS AMBIENTAIS DA BAIXADA
SANTISTA: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Alessa Aparecida Burgarelli

Orientador: Prof. Dr Teodoro Vaske Junior

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Campus Litoral
Paulista – UNESP, para a obtenção
do título de Bacharel em Ciências
Biológicas, modalidade Biologia
Marinha.

São Vicente
2022

B954e Burgarelli, Alessa Aparecida
Estudos sobre a ictiofauna e aspectos ambientais da Baixada
Santista: um levantamento bibliográfico / Alessa Aparecida
Burgarelli. -- São Vicente, 2022
52 p. : tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências
Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de
Biociências, São Vicente
Orientador: Teodoro Vaske Junior

1. Ictiofauna. 2. Bibliografia. 3. Contaminação. 4. Saúde Ambiental.
5. Biologia Marinha. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de
Biociências, São Vicente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Para as mulheres da minha vida,
minha mãe Juh e Vó Odete.

“We all have a story to tell”

This is my story!

Agradecimentos

Gostaria de iniciar agradecendo a todas as mulheres da minha vida, verdadeiras fontes de inspiração para seguir nessa difícil e importante trajetória!

Primeiro a minha amada mãezinha, Juzélia Sandra de Oliveira, por ser mãe e pai, por ser uma família inteira que sempre me apoiou e apoia, por estar sempre ao meu lado e ceder seu colo todas as vezes em que foi difícil manter a cabeça erguida, por ser o exemplo de mulher que eu quero ser quando crescer.

A minha avó, carinhosamente chamada de Vó Odete, por contradizer tudo e todos e se manter ao meu lado, sendo minha maior apoiadora, minha razão e motivação para sempre me manter no caminho da educação e estudo, por acreditar em mim em momentos em que ninguém acreditava.

Ao meu companheiro Felipe “Ben”, por estar ao meu lado nos momentos difíceis de surtos durante a madrugada, por me entender nos momentos de lazer perdidos para que este sonho se concretizasse, por não me deixar desistir mesmo quando tudo parecia impossível, por seus “pitacos” preciosos que me ajudaram a chegar neste momento de fim de ciclo, ao fim desse ciclo que fechamos juntos.

Ao meu irmãozinho Luciano de Oliveira, por me fazer querer ser uma irmã melhor e uma pessoa melhor sempre, quero ser um exemplo para você!

As minhas irmãs, Regina de Souza “Penniche” e Tailine Ribeiro, vocês são minha família, sempre me apoiaram, acreditaram e protegeram, estiveram em todos os momentos mais importantes da minha vida, obrigado pelas horas de desabafo, conselhos e por segurarem minha mão naquele que seria o momento mais difícil da minha vida, quando eu achei que não estaria mais aqui.

Por fim, mas não menos importante, a minha dupla, Dalila Junqueira, por ser minha cúmplice em muitos momentos, pelas marmitas divididas, pelas risadas, pelos conselhos e pelo apoio.

A espiritualidade por me acompanhar e nunca desamparar!

Muito Obrigado!

Resumo

Dados pretéritos e atuais sobre os aspectos ambientais são de suma importância e podem ser utilizados como forma de acompanhamento e monitoramento de regiões e espécies ícticas, uma vez que apresentam grande valor comercial e de diversidade. Através de análise de bibliografia publicada em meio científico-acadêmico buscou-se compilar diferentes estudos com diferentes temas (contaminação, descrição de espécies, descrição da região, impactos ambientais, etc.) que envolvessem e relacionassem a Região Metropolitana da Baixada Santista com a ictiofauna entre as datações de 1919 a 2020, organizando os dados levantados de forma cronológica a fim de obter uma linha acumulativa de espécies da ictiofauna existentes na região, bem como os tipos de pesquisa e seus temas. Observou-se que a região da Baixada Santista possui não só uma grande quantidade de estudos interdisciplinares, como também uma grande diversidade de espécies, ocorrendo na região um número significativo de diversos grupos. Baseado nesses dados constatou-se até o presente momento cerca de 379 espécies conhecidas para a Baixada Santista, incluindo espécies consideradas invasoras, sendo as famílias predominantes e abundantes no Litoral de São Paulo os Carangidae e Scianidae. Outro ponto a ser observado é a sazonalidade, onde a captura de peixes demonstra que em períodos mais frios a quantidade de indivíduos capturados é menor quando comparado aos períodos mais quentes. No âmbito das pesquisas, os dados mostram que há uma mudança abrupta no escopo dos estudos a partir de determinado ponto, passando de estudos descritivos de fauna e flora, para estudos relacionados a contaminação do ambiente, espécies e até humanos, até apresentar a estrutura que vemos hoje de forma interdisciplinar em um único estudo, buscando abranger todos os pontos tornando a pesquisa cada vez mais completa. A Baixada Santista teve seu desenvolvimento voltado para o mar desde a sua criação, com uma cultura oceânica costeira muito forte, manteve suas tradições caiçara e busca de forma constante manter suas áreas naturais. Em contrapartida, possui um grande complexo industrial e portuário responsável por alterações ambientais significativas registradas na região conforme apontado pelos estudos, dessa forma é de grande valia que se faça um acompanhamento e monitoramento das regiões, buscando observar também as espécies do local.

Palavras-chave: Trabalho de conclusão de curso; Ictiofauna; Bibliografia; Saúde Ambiental; Contaminação; Biologia Marinha.

Abstract

Past and current data on environmental aspects are of paramount importance and can be used as a way of monitoring and monitoring of regions and species, since they have great commercial value and diversity. Through analysis of bibliography published in scientific-academic environment sought to compile different studies with different themes (contamination, description of species, description of the region, environmental impacts, etc.) that involved and related the Metropolitan Region of the Baixada Santista with the ichthyofauna between 1919 and 2020, organizing the data collected chronologically in order to obtain an accumulative line of ichthyofauna species existing in the region, as well as the types of research and its themes. It was observed that the Baixada Santista region has not only a large number of interdisciplinary studies, but also a great diversity of species, occurring in the region a significant number of different groups. Based on these data it was found so far about 379 species known to the Baixada Santista, including species considered invasive, being the predominant and abundant families on the coast of São Paulo the Carangidae and Scianidae. Another point to be observed is the seasonality, where the capture of fishes from colder periods the amount of individuals captured in less when compared to the warmer periods. In the scope of research, the data show that there is an abrupt change in the scope of studies from a certain point, going from descriptive studies of fauna and flora, to studies related to contamination of the environment, species and even humans, structure we see today in an interdisciplinary way in a single study, seeking to cover all the points making the research increasingly complete. The Baixada Santista had its development turned to the sea since its creation, with a very strong coastal oceanic culture, maintained its caiçara traditions and constant search to maintain its natural areas. On the other hand, it has a large industrial and port complex responsible for significant environmental changes recorded in the region as pointed out by the studies, so it is of great value to make a monitoring and monitoring of the regions, also seeking to observe the local species.

Keywords: Course conclusion work; Ichthyofauna; Bibliography; Environmental health; Contamination; Marine biology.

Introdução

Ao receber em 1545 o título de “Vila Do Porto de Santos” o município hoje conhecido como Santos, tornou-se referência na área marítima e econômica, abrigando atualmente o maior porto da América Latina, o Complexo Portuário de Santos, sendo um importante componente da Região Metropolitana da Baixada Santista, litoral do Estado de São Paulo (CETESB 2001, PAIVA FILHO 2019).

O município de Santos abriga uma região bastante importante da zona costeira, a Baía de Santos, dispondo de diferentes e importantes ambientes costeiros apresenta uma rica biodiversidade de fauna marinha e terrestre, além de deter 66,49% de cobertura remanescente vegetal nativa do Estado de São Paulo, o bioma Mata Atlântica, composto por Floresta Ombrófila Densa (Formação Montana, Formação Submontana, Formação das Terras Baixas e Formação Aluvial), Restinga, Manguezal, Formação Herbáceas e Costão Rochoso (CETESB 2001; SMA E CPLA 2012; BRANDÃO *et al.*, 2015; Prefeitura Municipal De Santos & Secretaria Municipal De Meio Ambiente de Santos 2020).

Devido ao ambiente marinho abrigado são diversas as atividades nele realizadas, tornando-se necessário o ordenamento da Baía de Santos através do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro da Baixada Santista, ZEEC-BS, no qual ficam determinadas quais atividades podem ser realizadas nessa região, dentre os pontos levantados estão preservação e conservação, pesquisas, pesca, recreação e o desenvolvimento portuário (SMA E CPLA 2012, SÃO PAULO 2013). Com um macroecossistema altamente relevante e complexo, a Baía de Santos engloba um expressivo complexo industrial, que se relaciona com a degradação ambiental por poluição hídrica e atmosférica, impactos humanos, e transporte de diferentes contaminantes pelo estuário, dentre eles os de origem doméstica, que somados a deposição do material de dragagem e o intenso esforço pesqueiro causam efeitos deletérios a fauna marinha, principalmente a ictiofauna (CETESB 2001, SMA E CPLA 2012, SÃO PAULO 2013, BRANDÃO *et al.*, 2015).

Os peixes compõem o grupo de vertebrados com maior diversidade em relação aos demais vertebrados, mesmo estes somados (POUGH *et al.* 2008; SILVEIRA, 2012). Segundo Rotundo (2020), a ictiofauna da Baía de Santos tem composição homogênea, onde as variações ocorrem majoritariamente de forma sazonal, sua principal composição se dá através de juvenis, cujas espécies apresentam importância econômica e ecológica. Mesmo com o crescente avanço dos

estudos realizados na região, ainda se faz necessário uma ampla variedade de pesquisas e acompanhamentos direcionados a fim de buscar entender, melhorar e cuidar de todo o ecossistema que ali existe, como já apontado por outros autores (ABESSA *et al.*, 2005; CAIRES *et al.*, 2007; MENEZES 2011; SANTOS *et al.*, 2015; CORTEZ 2018; CARMINATTO *et al.*, 2020). Este estudo tem como objetivo principal levantar dados sobre os estudos de ictiofauna e panoramas ambientais realizados na Baixada Santista, buscando priorizar a Baía de Santos, a fim de se obter uma organização de forma cronológica de dados existentes para futuras pesquisas.

Objetivo Geral

- Realizar um levantamento de dados pretéritos e atuais publicados sobre a ictiofauna e as perspectivas ambientais da Baixada Santista organizando as informações em ordem cronológica.

Objetivos Específicos

- Buscar bibliografia publicada em meio científico-acadêmico e demais bases de dados com tema central a ictiofauna da Baixada Santista, priorizando a Baía de Santos;
- Compilar diferentes estudos com diferentes temas (contaminação, descrição de espécies, descrição da região, impactos ambientais, etc.) que envolvam e relacionem a região com a ictiofauna;
- Organizar os dados levantados de forma cronológica a fim de obter uma linha acumulativa dos tipos de pesquisa e dados encontrados sobre as espécies de peixes.

Materiais e Métodos

Área de Estudo

A área de estudo priorizada neste levantamento está localizada na Região Metropolitana da Baixada Santista que compreende os municípios de Santos, São Vicente, Guarujá, Bertioga, Cubatão, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe e Praia Grande. Além disso, possui uma região na porção

central do litoral de São Paulo, onde o espaço semiabrigado contempla parte do Município de Santos e São Vicente. Com 43 km² e largura de 8,9 km a Baía de Santos é delimitada pelas pontas de Itaipú (24°01'52.6" S 46°23'58.5" W) a oeste, em São Vicente, e do Monduba (24°02'41.6" S 46°17'20.9" W) a leste, no Guarujá (CETESB 2001). A região apresenta duas sedimentações distintas, uma de fluxo unidirecional proveniente do estuário santista e a outra do domínio de marés originário da plataforma continental adjacente.



Figura 1: Área de Estudo onde o Ícone Amarelo se refere ao ponto inicial da Região Metropolitana da Baixada Santista, o Ícone Vermelho a ponta de Itaipú e o Ícone Verde a ponta do Monduba.

Fonte: Adaptado de Google Earth Pro

Obtenção de Dados

Os dados foram coletados através de levantamento bibliográfico, obtidos em consultas realizadas em diversos bancos de dados e material já publicado em meio científico-acadêmico, livros, teses e dissertações (GIL 2002). Dentre as bases consultadas estão: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações; *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Periódicos Capes, Instituto de Pesca e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Foram considerados os trabalhos publicados entre os anos de 1919 a 2020, cuja área de estudo fosse a Baía de Santos e a Baixada Santista, que fizessem alguma relação com a Ictiofauna da região. O trabalho está disposto em tópicos, onde cada tópico se refere ao ano e cada subtópico se refere a um estudo realizado naquele período, sendo priorizada a ordem de publicação.

Resultados

Ao todo foram analisados inúmeros documentos publicados em meio científico-acadêmico, entre livros e artigos, sendo 48 utilizados para este trabalho. Abaixo estão os principais achados considerados de maior relevância para cada período, no qual consta, o ano de publicação, o autor e uma breve descrição do trabalho apontando seus principais dados.

➤ 1919

Em 1919, considerado precursor no assunto, o pesquisador Hermann LUEDERWALDT publicou “Os manguesaes de Santos”. Nele o autor explicitava a relação entre povos ribeirinhos e o manguezal, além de descrever a Baixada Santista como um todo, desde a Mata Atlântica até o mar, sendo um dos primeiros a fazer uma breve descrição da fauna de peixes da região e sua relação com os manguezais. Ao todo o autor descreveu 47 espécies de peixes.

➤ 1967

TOMMASI, destaca o trabalho realizado por Luederwaldt e outros autores em relação a fauna marinha da região e complementa os dados faunísticos com seus achados. Através de uma avaliação qualitativa preliminar de macrofauna de fundo mole na Baía de Santos e regiões vizinhas ele acrescenta 149 diferentes espécies de animais bentônicos, sendo 52 poliquetas, 26 bivalves, 20 equinodermos, 17 crustáceos, 14 gastrópodes, 4 cnidários e 16 que foram classificados como “outras categorias taxonômicas”, dentre elas uma espécie de peixe *Ahlia egmontis*.

➤ 1968

VAZZOLER realizou estudo ecológico da ictiofauna da Baía de Santos, com enfoque na família Sciaenidae. As amostras foram coletadas através de rede de arrasto de boca e suas

chaves taxonômicas foram organizadas através das características mais evidentes, detalhando-as em uma descrição acompanhada de notas ecológicas do autor, nomes populares, desenhos e fotografias. Foram encontrados na Baía de Santos 9 gêneros de 15 encontrados no Brasil. Esses 9 gêneros contemplam 21 espécies no Brasil e 12 foram observadas na Baía de Santos. São elas: *Cynoscion leiarchus* (CUVIER, 1830) – Pescada branca; *Cynoscion petranus* (RIBEIRO, A. M., 1915) - Goete; *Cynoscion striatus* (CUVIER, 1829) - Pescada-olhuda; *Cynoscion virescens* (CUVIER, 1830) - Pescada Cambucu; *Micropogon furnieri* (DESMAREST, 1822) - Corvina; *Macrodon ancylodon* (BLOCH, 1801) Pescada-foguete; *Nebris microps* (CUVIER, 1830) - Pescada-banana; *Isopisthus parvipinnis* (CUVIER, 1830) - Tortinha; *Menticirrhus americanus* (LINNAEUS, 1758) - Betara; *Bairdiella ronchus* (CUVIER, 1830) POEY, 1868. - Cangauá; *Larimus breviceps* (CUVIER, 1830) - Oveva; *Paralonchurus brasiliensis* (STEINDACHNER, 1875) - Maria Luiza.

➤ 1973

OCCHIPINTI, SANCHEZ e GAGLIANONE encabeçaram o primeiro relatório preliminar para a instalação daquele que se tornaria alvo de vários estudos sobre contaminação da Baía de Santos, o Emissário Submarino de Esgotos, instalado na Praia do José Menino que se estende em direção a boca da Baía de Santos. Nele os autores buscaram antecipar algumas conclusões e delimitar as áreas onde as pesquisas seriam melhor direcionadas. Descreveram o plano de trabalho e resultados preliminares das investigações oceanográficas baseados em estudos “empírico-teóricos”, observando 4 possíveis pontos de fixação e emissão de esgotos. Dentre os resultados obtidos apresentaram o de comprimento, que deveria ser de 4 km em direção a saída da Baía e o difusor com um comprimento superior a 200 m.

➤ 1986

PAIVA-FILHO e SCHMIEGELOW, fizeram um apontamento importante ao destacar que apesar dos estudos voltados para a captura de camarão sete-barbas na região, poucos eram os estudos envolvendo a fauna acompanhante e seus impactos. Realizaram então o detalhamento da fauna acompanhante e retrataram em 56 arrastos em 28 viagens, um total de 55 espécies de peixes dispostos em 21 famílias, resultando em aproximadamente 10,2 espécies por arrasto. Seis espécies de maior número e peso pertencem a família Sciaenidae,

na qual *Paralonchurus brasiliensis* foi a que ocorreu em maior número e peso, quando comparada as demais. Além disso, apontam também que a produção por unidade de esforço (PUE) capturado varia de acordo com a sazonalidade, ou seja, há variação na diversidade e densidade da ictiofauna, sendo menor nos períodos mais frios do ano, inverno e primavera.

➤ **1987**

BOLDRINI e PEREIRA, foram as predecessoras para os estudos relacionados a contaminação e bioacumulação na Baía de Santos. Em parceria com a CETESB realizaram um dos primeiros estudos voltados para a bioacumulação de metais pesados na ictiofauna, onde analisaram os níveis de cobre, chumbo, mercúrio, cádmio, zinco e cromo total na água, sedimento e peixes. Este último foi coletado através de 4 métodos de captura, rede de arrasto de porta, tarrafas, redes de espera e linha de deriva. Ao todo foram analisadas 20 espécies de peixes e os níveis de concentração e bioacumulação foram obtidos através de métodos utilizando as vísceras e musculatura. Os resultados foram comparados entre essas amostras e entre as espécies de peixes apontando ao final que havia contaminação significativa da região principalmente por zinco, mercúrio e cádmio. O cobre apresentou uma contaminação inicial com baixos teores, e o chumbo e o cromo total por sua vez, não apresentaram níveis significativos a serem considerados contaminação. Zinco, mercúrio e cobre foram os metais que apresentaram valores mais significativos nas espécies, sendo o mercúrio o único com valores significativos na musculatura ao invés das vísceras, das 20 espécies analisadas 10 apresentaram níveis elevados.

PAIVA-FILHO *et al*, 1987, buscaram preencher as lacunas ainda existentes apontadas por eles para essa época, realizando então um estudo com intuito de descrever e levantar mais informações sobre a comunidade de peixes da Baía de Santos. O trabalho apresentou uma relação de 140 espécies de peixes, entre marinhos e estuarinos, pertencentes a 53 famílias capturadas na região, sendo Sciaenidae com maior número de representantes, para isso utilizaram para a captura das espécies 4 métodos, arrasto de fundo; arrasto de praia, rede de laço e armadilha para captura de Siri (covo). Os autores também apontam que apesar da baixa qualidade da água em relação a poluição, a região ainda se apresenta com uma ictiofauna rica e diversa servindo também de criadouro para juvenis.

PAIVA-FILHO e TOSCANO, 1987, complementaram informações sobre a ictiofauna da zona de arrebentação. Foram 96 incursões que resultaram na captura de 5.723 exemplares de peixes de 42 espécies, através de arrasto por rede de calão. Os autores correlacionaram a sazonalidade e abundância e dispuseram os achados através de uma lista. Concluíram que ocorre variação na captura e relação com a temperatura, sendo menor nos períodos de inverno e maior nos períodos de verão e o índice de diversidade foi menor na primavera e maior no outono. Além disso, apontam as diferenças entre a região do Mar Casado e Mar Pequeno, sendo este último portador da maior parte da riqueza de espécies amostradas no estudo.

➤ **1990**

GIANNINI e PAIVA-FILHO, publicaram dois estudos no mesmo ano, que entraram para o Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. O primeiro, “Contribuição ao conhecimento da biologia do peixe-rei, *Xenomelaniris brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) (Atherinidae), no complexo baía - estuário de Santos e São Vicente, Brasil”, acrescentando informações para a ictiofauna, no qual descrevem o desenvolvimento de uma espécie de peixe-rei, devido a espécie ser uma das mais abundantes nos arrastos de praia costeiro e estuarino. Nele se descreve a ocorrência, crescimento, a relação peso e comprimento, fator de condição e características merísticas e morfométricas. Os dados mostram que a espécie usa o complexo baía - estuário de Santos e São Vicente como área de crescimento, e após aproximadamente um ano de permanência na região ela se desloca, desaparecendo provavelmente por conta do período reprodutivo. Os jovens apresentam processo de maturação provavelmente no inverno.

O segundo estudo de PAIVA FILHO e GIANNINI, 1990, “Os Sciaenidae (*Teleostei: Perciformes*) da Baía de Santos (SP), Brasil”, teve como objetivo determinar quais espécies de ceniídeos que ocorrem na região e analisar a sua coexistência, pela variação sazonal, espacial, climatológica e hidrográfica. Foram realizados 106 arrastos de fundo e 172 arrastos de praia, totalizando 118 espécies, dispostas em 47 famílias de peixes entre estuarinos e marinhos sendo 20 da família Sciaenidae. Arrastos de fundo totalizaram 92 espécies de 35 famílias sendo 20 Sciaenidae, já o arrasto de praia totalizou 67 espécies de 31 famílias sendo 9 Sciaenidae. Das espécies encontradas estão *Menticirrhus americanus*, *Menticirrhus littoralis*, *Umbrina coroides*, *Ctenosciaena gracilicinctus*, *Paralichthys brasiliensis*,

Micropogonias furnieri, *Pogonias cromis*, *Nebris microps*, *Larimus breviceps*, *Isopisthus parvipinnis*, *Macrodon ancylodon*, *Cynoscion virescens*, *Cynoscion Ieiarchus*, *Cynoscion microlepidotus*, *Cynoscion jamaicensis*, *Stellifer stellifer*, *Stellifer rastrifer*, *Stellifer brasiliensis*, *Ophioscion punctatissimus* e *Bairdiella ronchus*. Por ser um recurso importante de pesca demersal costeira e dominante nos arrastos de fundo na baía e regiões ao entorno o estudo apresenta dados de grande importância para a caracterização da ictiofauna local.

➤ **1992**

CARVALHO FILHO, foi o primeiro a compilar os dados de levantamentos de espécies em um livro com o formato de lista de identificação, intitulado “Peixes: Costa Brasileira” em sua primeira edição o autor cita 432 gêneros e 857 espécies de peixes como ocorrendo ou possivelmente ocorrendo ao longo da costa brasileira. Apesar de sua extrema importância o trabalho deve ser observado com certo cuidado devido a alguns pequenos erros nas classificações e identificações (ROSA E GADIG, 1993).

➤ **1993**

DA GRAÇA LOPES *et al.* realizaram um levantamento da fauna de peixes na Baía de Santos que contribuiu para a caracterização e criação de catálogo ictiofaunístico, buscando observar as espécies mais frequentes independentes de sua abundância relativa. Através de rede de arrasto de praia, coletadas inclusive na zona de arrebentação, em 47 incursões foram observadas 79 espécies dispostas em 32 famílias. Os achados corroboram com dados obtidos por outros autores em relação a abundância da família Sciaenidae, cuja representação se deu por 13 espécies, seguida da família Carangidae com 11 espécies. Esse método se mostrou eficiente para a coleta de animais na coluna d’água, pelágicos, entretanto o mesmo não pode ser dito para espécies demersais, no qual o número não foi significativo. Além da frequência foi destacada a relação com a sazonalidade e a possível relação predador-presa devido à presença de exemplares de *Centropomus* spp. e de *Trichiurus lepturus* próximos a parte rasa e de arrebentação pela presença de jovens de várias espécies.

➤ **1995**

GIANNINI e PAIVA-FILHO, analisaram composição, abundância relativa, padrões temporais (sazonalidade), temperatura da água e do ar, precipitação, salinidade e índices da estrutura das comunidades de peixes da zona de arrebentação das praias dos Litorais Sul,

Central e Norte do Estado de São Paulo. Utilizando rede de calão, capturaram 99 espécies de peixes, 73 gêneros e 40 famílias, compreendendo 54.384 indivíduos coletados, onde 30 gêneros e dezessete famílias foram comuns nas três áreas. O padrão sazonal mostrou maior abundância para as três áreas no verão e outono e menores no inverno e primavera. A abundância mostrou-se maior quando a temperatura da água, do ar e da precipitação foi elevada e a salinidade mais baixa. Em períodos com menor temperatura da água e ar e menor precipitação a abundância foi menor. A similaridade em nível de família foi menor entre o Litoral Central e Norte e maior entre o Litoral Sul e Central. O Litoral Sul teve como famílias mais abundante, Carangidae, Sciaenidae, Mugilidae, Clupeidae, Atherinidae, Engraulididae e Ariidae, no Litoral Central foram Engraulididae, Carangidae, Mugilidae, Sciaenidae, Atherinidae, Clupeidae e Ariidae e no Litoral Norte foram Sciaenidae, Carangidae, Atherinidae, Engraulididae, Clupeidae, Sparidae e Dactyloscopidae.

➤ **1999**

CARVALHO FILHO, 1999, produz sua terceira e última edição do livro “Peixes: Costa Brasileira”. Após as devidas alterações o autor traz uma listagem atualizada dos peixes incidentes na costa do Brasil e regiões adjacentes. Com uma organização e distribuição dos tópicos diferente da inicial, o autor ressalta já nas primeiras páginas os achados. Ele faz distinção entre citados e validados, ao todo foram citados 1147 nomes científicos de peixes, sendo validados apenas 1046, as espécies citadas foram 962 considerando águas brasileiras e adjacentes, porém validados foram 805. Deste total, 131 são endêmicas do hemisfério sul e 56 de ocorrência exclusiva no Brasil. As famílias citadas totalizaram 169, sendo 155 validadas e 125 que permitem a identificação.

➤ **2001**

É realizado pela COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB) através do Programa de Controle de Poluição o estudo “Sistema Estuarino de Santos e São Vicente”, com o propósito de avaliar e acompanhar o quadro de contaminação hídrica da região, dos organismos e sedimentos. O projeto também tinha como objetivo gerar dados para a realização de zoneamento e ordenação da região uma vez que a área apresentava conflitos ambientais envolvendo preservação, atividades industriais, turística e pesca. Foram 26 pontos de amostragem entre rios, mar e estuários, onde foram coletadas 22

amostras de água, 63 de sedimento e 161 de organismos aquáticos. Para a avaliação determinou-se 120 parâmetros entre metais pesados e outros componentes, as características da água, sedimento, toxicidade, mutagenicidade, microbiologia e parâmetros de patogenicidade. O estudo é finalizado indicando que os principais poluentes eram de origem industrial, deposição irregular de resíduos sólidos domésticos e de origem portuária. Nos organismos aquáticos há bioacumulação devida à contaminação do ambiente, sendo o estuário de Santos e a Baía do Rio Cubatão as zonas mais impactadas, entretanto o estudo apontou redução na contaminação por determinados metais quando comparados aos estudos anteriores.

➤ **2003**

MENEZES *et al*, elaboraram o “Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil”, idealizado como componente do projeto “Conhecimento Conservação e Utilização Racional da Diversidade da Fauna de Peixes do Brasil”, a fim de acrescentar e preencher lacunas da escassez de informações. O projeto visou elucidar o número e identidade das espécies de peixes marinhos que ocorrem ao longo da costa brasileira. Pensado para a forma digital conta com dados de 1.298 espécies, com descrição da localidade-tipo, distribuição e referência, além de apontar as dificuldades encontradas para a descrição das espécies como desatualização ou informações incompletas, bem como o regionalismo que apresenta caráter local o que dificulta que sejam feitas extrapolações sobre a diversidade de peixes. Apontam também as vantagens de meios eletrônicos como ferramentas e suas possíveis aplicações como programas de mapeamento e modelagem de distribuição de espécies, avaliação de áreas e espécies que necessitariam de atenção especial.

SIQUEIRA *et.al*, avaliaram e determinaram a quantidade de matéria orgânica em sedimentos de fundo dos estuários de Santos e São Vicente e da Baía de Santos, dados obtidos através de carbono orgânico e nitrogênio total dos sedimentos. Os municípios de Santos e São Vicente tiveram médias de 5,16 e 4,82%, respectivamente, na Baía de Santos a média foi de 1,16 %. As áreas mais oxigenadas estão relacionadas a zonas de maior movimentação de sedimentos, portanto a taxa de matéria orgânica é menor, o que se observa na Baía de Santos, locais com baixa energia, típicos de sedimentação, como Santos e São Vicente apresentam maiores níveis de matéria orgânica. Sendo a poluição de origem doméstica e industrial as maiores contribuintes para a eutrofização do sistema.

➤ **2005**

ABESSA *et al.*, descreveram a distribuição dos contaminantes e toxicidade dos sedimentos ao redor do emissário submarino de esgoto de Santos. O sistema que é considerado o mais antigo dentre os quatro encontrados no Brasil, abrange a cidade de Santos e São Vicente e realiza sua descarga na Baía de Santos, é composto por pré-condicionamento antes do descarte, tem extensão de 5 km e desemboca a 4 km da praia na Baía de Santos a uma profundidade de 12 m. Os autores realizaram observações através de períodos de verão e inverno em busca de possíveis diferenças sazonais, a análise sedimentológica apontou a toxicidade da área e proximidades, ocorrendo acúmulo de contaminantes nos sedimentos que podem ameaçar e afetar o equilíbrio do ecossistema e a biota bentônica, reforçam também a presença de metais pesados, sulfetos, amônia e detergentes. Em conclusão levantam que o emissário de Santos é responsável por alterações como, características granulométricas, químicas e ecotoxicológicas nos sedimentos da Baía de Santos, podendo haver transporte desses sedimentos acarretando contaminação de outras áreas, indicando que a influência da descarga pode ser maior e mais abrangente do que o que foi amostrado pelos próprios autores.

➤ **2007**

O relatório produzido por FAGUNDES *et al.*, “A Pesca de Arrasto-de-praia na ilha de São Vicente, São Paulo, Brasil” para o Escritório Regional de Santos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), promoveu uma avaliação do impacto da pesca de arrasto de praia na Ilha de São Vicente sobre a ictiofauna local, o conhecimento da cadeia produtiva e a implicação socioeconômica que a mesma produz. O trabalho destacou a prática como sendo tradicional caiçara praticada por pescadores em pequena escala e detalhou os apetrechos utilizados bem como o funcionamento. Ao total foram 57 espécies de 28 famílias, sendo Sciaenidae com maior número de indivíduos.

CAIRES *et al.*, apontaram para a invasão de espécies exóticas no Brasil através do transporte por água de lastro. Os autores afirmam que os exemplares de *Opsanus brasiliensis* encontrados por Rotundo em 2005, semelhantes aos que foram encontrados no litoral do Paraná são espécies exóticas, introduzidas possivelmente através de água de lastro e seus exemplares seriam na verdade *Opsanus beta* descritos originalmente por Goode e

Bean, 1880. Os autores alegam que as principais características diagnósticas de *Opsanus beta* são encontradas também nos exemplares encontrados no Brasil.

➤ **2008**

MARTINS *et al.*, utilizaram determinados marcadores orgânicos para verificar a contaminação por esgoto em sedimentos na Baía de Santos e sua plataforma continental, sendo amostrado em diferentes localizações. Observou-se que os maiores valores de contaminação nos sedimentos estavam próximos a um ponto amostrado logo após a desembocadura do emissário submarino, os demais pontos amostrados apresentaram pouca contribuição de contaminação, o que os autores relacionam com a granulometria e hidrodinâmica de cada região. A plataforma continental não indicou contaminação de origem do emissário, as saídas dos canais do estuário santista e porção norte também não se mostraram afetadas pelo emissário. Efeitos do descarte irregular doméstico e de origem portuária não foram confirmados neste estudo. Por fim destacam que a principal fonte de material fecal para a Baía de Santos é de origem do emissário submarino de Santos e as concentrações de coprostanol nessa estação foi superior aos encontrados em outras regiões costeiras brasileiras, com exceção apenas da Baía de Guanabara/RJ.

➤ **2009**

TORRES *et al.*, através do trabalho “*Effects of dredging operations on sediment quality: contaminant mobilization in dredged sediments from the Port of Santos, SP, Brazil*”, buscaram avaliar a toxicidade de determinados contaminantes químicos e seus riscos ambientais, mesmo que potenciais, de origem de dragagem do canal do Porto de Santos. Baseando-se nas alterações de sedimentos de fundo e remobilização de contaminantes buscaram relacionar a dispersão de tais contaminantes com os impactos a biota local. Através das amostras coletadas os resultados indicaram que os sedimentos coletados no canal apresentam certo grau de contaminação, principalmente os coletados na parte interna do canal, os sedimentos das áreas adjacentes possuem pouca ou nenhuma dispersão dos contaminantes. Com base nos resultados constata-se que há determinado impactos negativos e alterações causadas pela remobilização de contaminantes durante o processo de dragagem e que a biota local é afetada.

➤ **2011**

MENEZES, inventariou espécies de peixes com o trabalho “*Checklist* dos peixes marinhos do Estado de São Paulo, Brasil”, onde através do trabalho realizado em 2003 sobre as espécies marinhas do Brasil, lista também espécies marinhas da costa do litoral do Estado de São Paulo. Consideravelmente mais alta quando comparada a outras áreas com mesma extensão é representada principalmente por espécies demersais. O trabalho compilou achados dos principais grupos de pesquisa do estado de São Paulo voltados para os peixes marinhos, Instituto Oceanográfico (IOUSP), Museu de Zoologia (MZUSP), ambos da Universidade de São Paulo e Instituto de Pesca – SAA/ APTA em Santos, além disso subsidiou informações para o Programa BIOTA/FAPESP, visto que não houve nenhum projeto relacionado a peixes marinhos. O trabalho apontou ao todo 594 espécies de peixes marinhos e estuarinos e compara o baixo valor como estimado de outro autor, visto que métodos diferentes foram adotados, no qual o autor incluiu espécies que de fato ocorrem ou foram vistas no litoral de São Paulo ou cuja distribuição conhecida inclui esta região.

➤ **2012**

ROTUNDO, por meio do Instituto de Pesca e do Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, desenvolveu sua dissertação, “Composição e aspectos estruturais da ictiofauna e carcinofauna capturadas pela frota de parelhas do estado de São Paulo, Sudeste Sul, Brasil”. Ele destaca como a criação de áreas de proteção ambiental afetaram e restringiram a frota de parelhas na faixa costeira, caracteriza a dinâmica da ictiofauna e carcinofauna acompanhante capturada pela frota e visa evidenciar tais modificações realizando um antes e um depois das restrições. Para a ictiofauna 117 incursões que resultaram em 245 espécies, sendo 50 constantes, 38 acessórias e 157 acidentais, já para a carcinofauna foram ao todo 38 espécies, sendo 01 constante, 02 acessórias e 35 acidentais. Conclui-se que as faunas estudadas apresentaram grande diversidade biológica em relação à variação anual, gradientes de profundidade, as áreas de atuação e entre o período anterior e posterior a restrição do estado. A diversidade ocorre principalmente pela largura da plataforma continental, tipos de sedimento e condições oceanográficas, o posicionamento em relação ao equador, que caracteriza a temperatura do ambiente. Portanto, fatores abióticos e bióticos exercem interferência na distribuição das espécies, isso ocorre pelas relações inter e intraespecíficas. Mesmo com restrições governamentais reduzindo a área de atuação da frota de parelhas no Estado de São Paulo, não houve indícios de modificações

nos aspectos da composição e dinâmica das populações descritas neste estudo. Salienta-se a necessidade de outros estudos que demonstrem os demais aspectos das comunidades exploradas e outros impactos existentes, como pesca por outras modalidades, poluição, degradação das zonas costeiras e o efeito da introdução de espécies exóticas sobre os recursos pesqueiros.

O Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira do Estado de São Paulo (RQA-ZC), 2012, operado pela SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA) e COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL (CPA) foi realizado com o propósito de consolidar os resultados obtidos pelo monitoramento ambiental instituído pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), responsável pela gestão ambiental costeira, dessa forma é considerado um método avaliativo sobre as implementações, seu funcionamento e eficácia. Este documento serve como base para inúmeros trabalhos voltados não somente para o município de Santos e seu ordenamento, como para as regiões adjacentes.

➤ **2013**

O Zoneamento Ecológico-Econômico – setor Baixada Santista (ZEE-Baixada Santista) proposto em 2013, relata informações sobre o zoneamento da região da Baixada Santista. Apresentando um papel como importante ferramenta de ordenamento territorial, estabelece medidas e padrões de proteção ambientais buscando assegurar a qualidade ambiental, o desenvolvimento sustentável e condições de vida da população, além de descrever e organizar o zoneamento marinho da Baía de Santos, classificada como Zona 3 Marinha Especial (Z3ME). O documento também apresenta uma breve descrição da história do gerenciamento costeiro no Brasil e os instrumentos de gestão usados.

HARARI *et al.*, realizaram um levantamento sobre dispersão de esgoto na Baía de Santos através de modelagem numérica da hidrodinâmica, o estudo buscou relacionar a contaminação por esgoto na água com a hidrodinâmica na Baía e apresentar os resultados através de mapas. Os pontos de contaminação foram de origem dos canais de drenagem do Município de Santos, canais estuarinos de Santos e de São Vicente e o Emissário Submarino de Esgotos de Santos. O autor conclui que há relação direta entre a qualidade da água das praias e os índices pluviométricos, o tempo em que os canais de drenagem ficam abertos influenciam diretamente no tamanho e forma da área impactada pela água, a falta de

mecanismos bloqueando a descarga recebida do canal 7 o tornam uma fonte constante de contaminação, a hidrodinâmica costeira, influencia na dispersão das plumas dos canais 3, 4, 5, 6 e 7, tendo menos influência nos canais 1 e 2. Harari *et al.*, demonstraram apesar de seu potencial de contaminação a fonte de maior influência na balneabilidade das praias do Município de Santos não é o emissário submarino e sim os canais de drenagem.

FAGUNDES *et al*, 2013, desenvolveram o estudo como parte do Programa de Apoio às Comunidades de Pesca, que compõe o EIA RIMA da Dragagem de Aprofundamento do Canal do Porto de Santos, envolvendo de maneira participativa os pescadores atuantes na área do estuário de Santos-São Vicente e na área de deposição de material dragado. O estudo buscou observar os possíveis impactos da dragagem e da deposição do material dragado no ecossistema marinho, na atividade pesqueira e usuários diretos atingidos por esses impactos, os estudos foram realizados nos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Santos/São Vicente, e Praia Grande. Dentre as considerações estão, que a pesca praticada por pescadores nas regiões estudadas e majoritariamente artesanal e é praticada principalmente no interior do estuário. A relação socioeconômica demonstrou que os envolvidos conhecem o ambiente em que estão inseridos, as atividades de dragagem e suas consequências que elas podem e causam, o qual acaba gerando um conflito, sendo necessário um acompanhamento e desenvolvimento de políticas públicas ouvindo os pescadores que possuem experiência prática das consequências e interferências, a fim de amenizar tal situação.

➤ 2014

MUTO *et al*, 2014, fizeram uma contribuição para a seção temática “*Trophodynamics in Marine Ecology*” com o trabalho intitulado “*Biomagnification of mercury through the food web of the Santos continental shelf, subtropical Brazil*”. O trabalho abordou a contaminação por mercúrio na Baía de Santos, relacionou os impactos em sedimentos, peixes e a biomagnificação na teia alimentar bentônica e pelágica, essa última descreve que a concentração em aumenta em cada nível trófico. Os dados apontaram que os níveis médios mais baixos foram encontrados no zooplâncton e poliquetas, já os maiores níveis encontrados nos maiores peixes como linguado da Patagônia, robalo gordo, e outros. A concentração de mercúrio nos peixes ficou abaixo do limite recomendado para consumo humano, com diferenças entre as taxas de concentração entre bentônicos e pelágicos, sendo a maior concentração na teia alimentar pelágica. Outro fator está relacionado a exposição de

cada espécie, sendo diferente nos invertebrados bentônicos, os quais estão associados ao sedimento contaminado, por tanto, apontados como mais propensos a contaminação, organismos bentônicos de baixo nível trófico estão mais propensos ao acúmulo que pelágicos. O autor recomenda monitoramento dos sedimentos, biota e água devido as diversas fontes de poluição antrópica na costa santista.

MUTO *et al*, 2014, apresentaram os achados do estudo “*Trophic groups of demersal fish of Santos bay and adjacent continental shelf, São Paulo state, Brazil: Temporal and spatial comparisons*” no *Brazilian Journal of Oceanography*. Os autores avaliaram a variação temporal e espacial dos hábitos alimentares e dos grupos tróficos de peixes demersais mais abundantes da baía de Santos e plataforma continental próxima. Foram ao todo 2.328 animais de 49 espécies coletados através de rede de arrasto de fundo. Esses exemplares tiveram seu conteúdo estomacal analisado e foram divididos em 10 grupos tróficos de acordo com seu conteúdo, a maioria demonstrou se alimentar de uma grande variedade de presas, entre camarões, caranguejos/siris, anfípodes, misidáceos, poliquetas, ofiúroides, lulas e teleosteos. Ficou evidente que camarões são presas importantes de maior consumo na baía e plataforma interna, os ofiúroides por sua vez foram apenas na plataforma média. Caranguejos e siris apresentam importância na dieta de várias espécies durante o período de verão, principalmente na plataforma média. A variação espacial e temporal na alimentação dos peixes tem relação com o padrão de distribuição e abundância de suas presas. Concluiu-se que a ictiofauna demersal e sua estrutura é variável podendo inclusive ser categorizada em grupos tróficos mais abrangentes como, piscívoros, comedores de invertebrados nectônicos, comedores de invertebrados bentônicos e comedores de invertebrados planctônicos, devido a essa dinâmica, muda ao longo do tempo e do espaço (profundidade). Foi ressaltado que as condições oceanográficas podem alterar o padrão de distribuição das espécies de peixes e suas presas influenciando na composição de espécies e suas respectivas dietas.

➤ 2015

DOS SANTOS *et al.*, acrescentaram 17 espécies às já conhecidas para o sistema estuarino de Santos através do estudo de “Composição e variação temporal da assembleia de peixes do alto sistema estuarino de Santos, São Paulo, Brasil”, vinculado ao Instituto de Pesca, o estudo teve como objetivo avaliar a composição e variação temporal da comunidade de

peixes no sistema estuarino. Foi observada a relação entre períodos com maior e menor pluviosidade, períodos noturnos e diurnos. Os peixes amostrados foram coletados por rede de espera, totalizando 1.738 indivíduos, pertencentes a 13 ordens, 28 famílias e 59 espécies. Das 20 espécies consideradas pelo autor como mais abundantes, 17 delas ocorreram em maior abundância no período noturno. Gerreidae e Sciaenidae foram as famílias mais abundantes. *Diapterus rhombeus*, *Harengula clupeola*, *Atherinella brasiliensis* e *Bairdiella rhonchus*, formaram o grupo de espécies mais abundantes, *A. brasiliensis* e *H. clupeola* foram associadas ao período seco, já *D. rhombeus* e *C. spixii*, ao período chuvoso. Conclui-se que a composição geral das espécies variou entre dia e noite e localidades, ocorrendo maior abundância no período noturno, é importante ressaltar que 10 espécies encontradas pelo autor estão categorizadas como “Quase Ameaçadas” ou com “Necessidades de Diretrizes de Gestão e Ordenamento Pesqueiro para sua Conservação”, sendo uma área precisa de elaboração de políticas de gerenciamento costeiro, principalmente voltadas para biodiversidade.

➤ **2016**

CAETANO, defendeu sua dissertação em 2016 intitulada “Estrutura da Comunidade de Peixes da Zona de Arrebentação da Baía de Santos/SP”. O trabalho buscou descrever a ictiofauna de uma zona pouco estudada devido ao seu grau de dificuldade de acesso e por ser um local desuniforme devido a variação no tempo, espaço e condições ambientais de ondas e ventos. Apesar de ser uma região com baixa diversidade de espécies possui um pequeno grupo que faz uso dessa região no local, entretanto a grande maioria usa a zona de arrebentação apenas em épocas específicas do ano para alimentação e reprodução. O autor observou também questões abióticas e o trabalho resultou em 3741 peixes, 10 ordens, 8 subordens, 18 famílias, 33 gêneros e 43 espécies. A maior representatividade por família em relação a abundância e riqueza se deu pelos Carangidae, com 9 espécies e Sciaenidae com 8 espécies. No verão foram amostradas 35 espécies e no inverno 31. As famílias com maior número de espécies foram Carangidae (9), Sciaenidae (8), Mugilidae (4) e Engraulidae (3).

➤ **2017**

GAMA, defendeu sua dissertação intitulada “Ecologia Trófica Da Ictiofauna da Zona de Arrebentação da Baía de Santos – SP”, onde verificou e caracterizou a estrutura trófica da

comunidade de peixes na zona de arrebentação de praias na Baía de Santos, litoral de São Paulo, evidenciando a importância do conhecimento sobre a dieta da ictiofauna na zona de arrebentação. O autor buscou observar se haveria padrões na alimentação das principais espécies de peixes encontradas na zona de arrebentação e se há mudanças entre as duas estações do ano, verão e inverno. A coleta dos indivíduos ocorreu na Baía de Santos, desde a Ponta da Praia até próximo ao estuário de São Vicente, através de rede de arrasto do tipo picaré, com malha 2,4 cm medida entre nós esticados e opostos, cujo comprimento foi de 30 metros e altura de 2 m e com comprimento do ensacador de 2 m. A coleta resultou em 14 espécies amostradas: *Caranx hippos*, *Chaetodipterus faber*, *Conodon nobilis*, *Genidens barbatus*, *Haemulopsis corvinaeformis*, *Menticirrhus americanus*, *Menticirrhus littoralis*, *Oligoplites saliens*, *Polydactylus oligodon*, *Polydactylus virginicus*, *Selene vomer*, *Trachinotus carolinus*, *Trachinotus falcatus*, *Trachinotus goodei*. Foram mensurados 1261 exemplares, sendo 614 estômagos pertencentes a 13 espécies relacionadas ao período de verão e 12 ao de inverno. Para o período de verão os exemplares da espécie *H. corvinaeformis* apresentaram todos estômagos vazios, já no inverno não foram amostradas as espécies *C. hippos* e *T. falcatus*. Os conteúdos estomacais apresentaram diversos componentes onde 73 itens pertencem a Porifera, Cnidaria (Hydrozoa), Mollusca, Polychaeta, Arthropoda (Crustacea) e (Insecta), Equinodermata, Chordata (Teleostei). O autor salienta a importância dos Crustacea para os peixes dessa região, além de, apontar maior riqueza e abundância superior para a família Carangidae, ressaltando sua dominância e importância nas zonas de arrebentação.

➤ 2018

A tese de doutorado defendida por CORTEZ, 2018, no Instituto de Biociências do Campus do Litoral Paulista, UNESP, intitulada “Estudo ecotoxicológico de contaminantes de preocupação emergente na baía de Santos, SP”, traz dados de identificação e quantificação dos fármacos encontrados na água. Dentre os fármacos objeto de estudo estão, losartan, fluoxetina, metformina, 17-etinilestradiol, amoxicilina e o antimicrobiano triclosan, foi avaliada a resposta metabólica do processo de biotransformação, atividade antioxidante, efeitos subletais, dano em DNA, colinesterase e estabilidade da membrana lisossomal em tecidos brânquia, glândula digestiva e hemolinfa utilizando o molusco bivalve *Perna perna* como animal modelo do estudo. Com isso foi realizada uma avaliação de risco ambiental

empregando dados de toxicidade com invertebrados marinhos. As informações obtidas apontaram para os riscos relacionados ao despejo de fármacos em zonas costeiras por efluentes domésticos.

CARMINATTO, defende sua tese através do trabalho “Complexidade do Hábitat, Caracterização e Diversidade de Peixes Recifais da Ilha das Palmas e da Ilha do Mato (Guarujá/SP)”. Utilizando novas metodologias e tecnologia a autora apresenta um trabalho completo e de grande valia, através de um equipamento denominado ROV (*Remotely Operated Vehicle*) analisa fatores bióticos e abióticos que influenciam as comunidades de peixes sem que seja necessária a interferência ou retirada dos indivíduos de seu habitat, trazendo informações importantes de como esses peixes se relacionam com o meio, permitindo assim realizar análises repetidas e ininterruptas, inclusive em áreas protegidas e locais de alta sensibilidade. Foram considerados todos os peixes que passaram pelo campo de visão do equipamento, sendo posteriormente identificados em laboratório em diversos níveis (espécie, gênero, etc), para a avaliação ambiental a autora utilizou o protocolo Habitat Assessment Score (HAS), dividido em 6 variáveis. Ao todo foram 84 imersões com o ROV, sendo identificados 8.407 espécimes de peixes pertencentes a 51 espécies, distribuídos em 22 famílias e 12 ordens. Onde as espécies mais abundantes foram: *Abudefduf saxatilis*, *Anisotremus virginicus*, *Stegastes fuscus*, *Anisotremus surinamensis*, *Haemulon aurolineatum* e *Sphoeroides testudineus*, sendo 17 espécies exclusivas da Ilha das Palmas e 10 exclusivas da Ilha do Mato, 12 ocorreram apenas no outono e 10 apenas na primavera. As principais famílias apontadas como típicas de habitats recifais pela autora foram: *Haemulidae*, *Gerreidae*, *Blenniidae*, *Scianidae*, *Tetraodontidae*, *Carangidae*, *Lutjanidae*, *Pomacentridae* e *Serranidae*. Apesar das diferenças ambientais que caracterizam e distinguem as duas ilhas, observou-se que apenas a sazonalidade apresentou alterações na diversidade, onde o outono foi estatisticamente maior que a da primavera. Por fim a autora confirma a eficiência do ROV para a identificação da fauna de peixes e caracterização da estrutura do habitat, mostrando que não há mudança comportamental dos indivíduos em relação ao equipamento, além deste, poder ser modificado de acordo com a necessidade do estudo, permitindo diminuir a subjetividade das informações coletadas proporcionando um registro permanente para estudos subsequentes e permitindo uma avaliação rápida e satisfatória, aumentando as possíveis áreas de pesquisa, desprendendo também de menos

tempo em campo, tudo isso sem precisar colocar um humano na água, podendo ir além dos limites de profundidade de mergulhos tradicionais.

➤ 2019

VASKE JR *et al.*, 2019 apresentam informações importantes e atualizadas de um ambiente pouco estudado que são as zonas de arrebentação, também conhecidas como *Surf Zones*. Através do livro “Peixes da Zona de Arrebentação de Praia Grande, São Paulo, Brasil” o professor Teodoro Vaske Junior e seus alunos reforçam a importância desse ambiente no desenvolvimento e composição da ictiofauna. Classificada como um ambiente dinâmico que sofre com as ações de marés, ondas e correntes que modificam sua topografia, a zona de arrebentação possui grande variedade de habitantes como invertebrados e peixes, que utilizam desse ambiente e sua dinamicidade para se refugiar, se desenvolver, reproduzir e alimentar, somada ao fator turbidez, que formam um tipo de isolamento, e o baixo número de predadores tornando o ambiente com condições ideais para esses organismos. O livro aborda peixes ósseos que habitam a zona de arrebentação, contando com nome científico em ordem alfabética, classificação taxonômica, características diagnósticas, tamanho, distribuição geográfica e estado de ameaça, além disso, tomou-se o devido cuidado de retratar as espécies com duas imagens, uma dos indivíduos em fase adulta e outra em fase juvenil para fins de comparação. O estudo teve etapas de coleta em períodos diurnos e noturnos que posteriormente observou-se diferenças na composição dos peixes entre os períodos e também diferenças na composição entre as estações do ano, o material utilizando foi rede do tipo picaré de 10 x 2 metros e malha de 4 mm com sacador central de malha 2,5 mm. Ao todo foram identificadas 45 espécies, das quais 10 foram consideradas mais abundantes, *Menticirrhus littoralis*, *Anchoviella lepidentostole*, *Trachinotus carolinus*, *Conodon nobilis*, *Mugil brevirostris*, *Atherinella blackburni*, *Polydactylus virginicus*, *Genidens barbatus*, *Trachinotus goodei* e *Oligoplites saliens*, representando 83,75% da quantidade total de peixes capturados. Dessas espécies o *M. littoralis* e *T. carolinus* foram as espécies que apareceram em todas as capturas.

➤ 2020

RIBEIRO, 2020, apontou o grau de poluição em 6 praias da baía de Santos em seu trabalho “Índice de Poluição por Pellets (IPP) na Baía de Santos (SP) no inverno de 2019”. O objetivo foi determinar se as 6 praias atuam como “Distribuidoras” ou “Estocadoras” de

pellets plásticos e determinar se há influência e relação com a proximidade no porto de Santos na quantidade encontrada. O resultado apresentou valores muito altos na Baía de Santos quando comparadas a outros locais, sendo o Porto apontado como fonte emissora mais provável dessa grande quantidade. Três atuam como estocadoras e três como distribuidoras de pellets para outras praias durante o inverno de 2019. O potencial de distribuição dessas praias é muito mais elevado do que o potencial de estoque, a presença do Porto de Santos, representa constante e significativa emissão de pellets aos ambientes aquáticos e de distribuição a outras praias da região.

O *Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos*, 2020, foi orquestrado a fim de fornecer subsídios ambientais para o desenvolvimento de políticas públicas no município. O documento apresenta inúmeros dados significativos sobre a região da Baía de Santos, dentre ele há um levantamento da ictiofauna apresentando, status das espécies, invasão de fauna exótica, além disso, descreve a interação das marés, ventos e dos deságues de água doce dos rios e classifica atividades potencialmente poluidoras das águas.

ROTUNDO, 2020, descreveu alguns “Aspectos estruturais e funcionais da comunidade de peixes na Baía de Santos – SP”. Dentre os pontos observados estavam composição, diversidade, desenvolvimento gonadal, variações espaciais e temporais e relações com aspectos abióticos que interferem nessas variações. Apenas três das variáveis não apresentaram mudanças significativas e foram, granulometria, matéria orgânica e oxigênio dissolvido da água de fundo, as demais tiveram mudanças sazonais significativas. Foram capturadas 57 espécies de 47 gêneros, 28 famílias, 18 ordens e duas classes. Condriichthyes representou 5,3% das espécies, 6,4% dos gêneros, 12,0% das famílias e 16,7% das ordens. Perciformes foi o maior em número de famílias, depois Pleuronectiformes e Clupeiformes, e Tetraodontiformes, Pristiformes e Scombriformes. Sciaenidae foi o maior número de espécies, seguida de Ariidae, Carangidae, Achiridae, Gerreidae, Haemulidae, Tetraodontidae, Paralichthyidae e demais famílias uma espécie cada. Os resultados apontaram para uma ictiofauna de composição homogênea, com riqueza elevada e variações sazonais, composta por juvenis de espécies com importância econômica e ecológica. A estrutura da comunidade está ligada a essas variações sazonais dos parâmetros abióticos, sendo o ciclo hidrológico o maior responsável pelas alterações observadas, guildas tróficas também exerceram importante papel na estruturação da comunidade.

ROTUNDO *et.al*, 2020, objetivaram listar as espécies de peixes da região do alto estuário de Santos-São Vicente, relatando distribuição, dieta, tipos de habitats, importância econômica e status de conservação através do estudo intitulado “*Ichthyofauna from Santos-São Vicente upper estuary: a study before and during fire at Santos port terminal*”. Foram realizadas 24 campanhas mensais em quatro pontos diferentes, as amostras foram coletadas utilizando rede de espera com esforço de captura padronizado. Também foram recolhidos peixes mortos durante o incêndio ocorrido no Terminal Químico de Aratú S.A. (TEQUIMAR) entre 2 e 10 de abril de 2015. Ao todo foram 172 espécies, sendo 50,60% predominantemente carnívoras, 35,5% marinha-estuarinas, 44,2% de ampla distribuição no Oceano Atlântico Ocidental, 44,8% de importância econômica para alimentação, 76,2% categorizadas como “pouco preocupante” na avaliação global, 95,3% nacional e 55,2% estadual. Foram 53 novas espécies não catalogadas para o alto estuário de Santos-São Vicente, sendo que 12 foram observadas através do monitoramento e 41 de origem do incêndio. Também foram observadas 58 espécies categorizadas como “dados deficientes”, três espécies exóticas, *Oreochromis niloticus*, *Opsanus beta* e *Butis koilomatodon*, e um raro registro de *Megalops atlanticus* para o estado de São Paulo.

Utilizou-se os registros históricos e científicos para se obter uma linha cronológica em relação a quantidade de espécies descritas e conhecidas da região, os dados foram dispostos em gráfico contando com o ano de publicação das informações e a quantidade de espécies somadas para cada ano. Ao todo, somam-se cerca de 379 espécies da ictiofauna apenas para a região da Baixada Santista, incluindo espécies invasoras, que encontram-se na Tabela 1 em anexo (Anexo I).

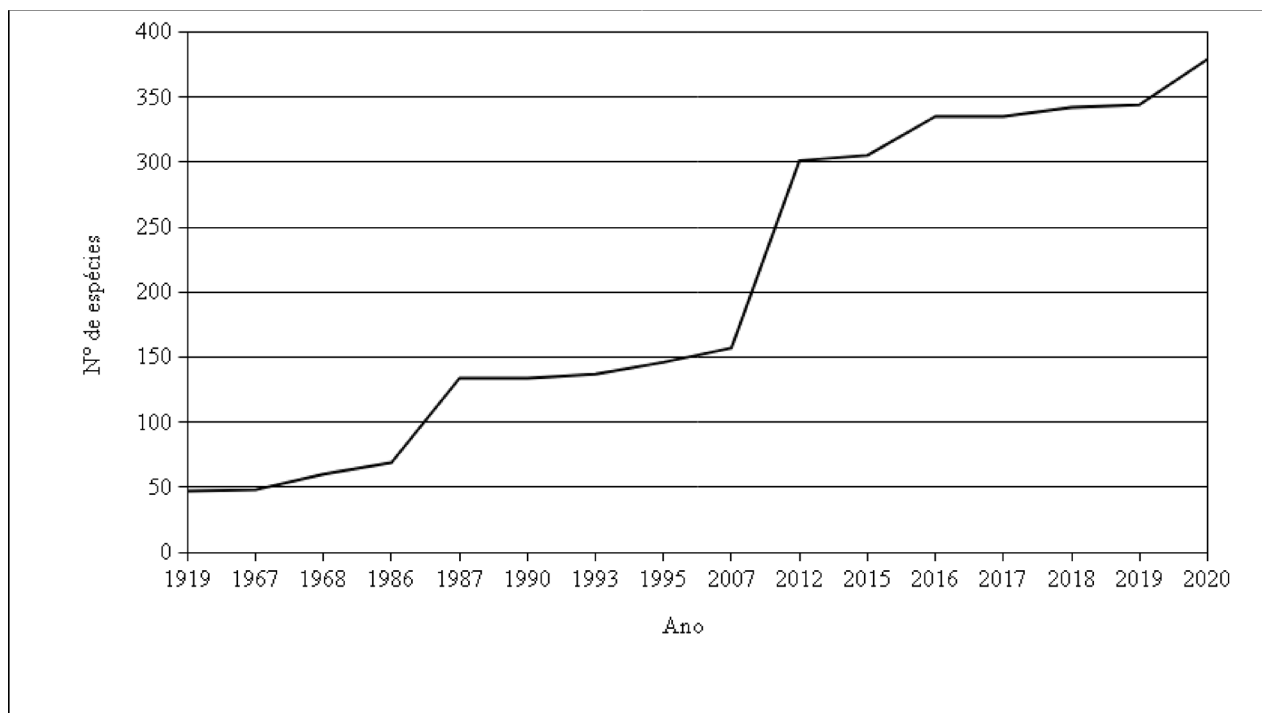


Figura 2: Número de espécies acumuladas por ano segundo registros históricos e científicos aqui abordados para a região da Baixada Santista.

Discussão

O primeiro ponto considerado relevante a ser ressaltado é o fato de determinados dados publicados, principalmente aqueles cuja publicação ocorreu antes dos anos de 1990, apresentarem difícil localização, isso porque grande parte destas publicações foram realizadas em meio físico e sua disposição está geralmente associada a alguma localidade específica ou instituição sendo de difícil acesso, uma vez que nem sempre é possível ir até o local, ou conseguir de alguma forma os recursos necessários para tal. Essa dificuldade pode ser observada também pelo salto que se dá na linha cronológica deste trabalho de 1919 para 1967. Após esse período, já nos 2000 essa dificuldade é reduzida significativamente devido ao surgimento da *internet*, que se tornou uma importante ferramenta facilitadora na prospecção e difusão de dados suprimindo de forma mais democrática a parte referente a necessidade de acesso aos materiais. Essa nova dinâmica modifica toda a estrutura científico acadêmica de difundir a informação, ampliando para um público que não é apenas o acadêmico ou de pessoas da área (DA SILVA *et. al* 2002, VALEIRO e PINHEIRO 2008). Observando toda essa mudança de cenário MENEZES *et. al*, (2003), tornam-se os primeiros a

trazer a ictiofauna para o âmbito da *internet* elaborando a primeira lista e materiais para esse ambiente virtual com o “Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil”.

Em relação aos trabalhos com maior impacto, cabe destacar o primeiro a relacionar a área marinha, estuarina e ictiofauna que foi o estudo produzido por Hermann Luederwaldt (1919). Em seu trabalho “Os manguezais de Santos” por mais breve que tenha sido a descrição de algumas espécies de peixes encontradas na região, o autor faz uma importante associação entre a ictiofauna e os manguezais. Sobre temas e estruturas das pesquisas, é notável sua evolução nos documentos analisados. Inicialmente os temas centrais e objetivos eram o de identificar, descrever e relacionar o ambiente com as espécies do local, já os documentos datados após o período dos anos 70 se voltam para informações de contaminação e bioacumulação na vida marinha, estuarina e principalmente humana. Acredita-se que essa mudança tenha sido motivada devido aos casos de excessiva exposição da contaminação do solo, ar e água, advinda do complexo industrial de Cubatão, que nessa década já contava com 23 complexos industriais e 111 fábricas atuantes na região, é também nesse período que a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) começa a acompanhar a contaminação do ambiente principalmente por metais pesados e a partir dos anos 80 começam os estudos relacionando essas contaminações a saúde humana (GALVÃO FILHO 1987, SILVA 1998). Como exemplo dos acontecimentos da época ocorre em 1995 um dos mais comentados escândalos de contaminação acarretando no fechamento da empresa química Rhodia S/A, responsável pela contaminação das águas devido ao deságue irregular de água contaminada e a contaminação em massa de seus funcionários sofrendo danos irreversíveis (SILVA 1998).

Em contra partida aos dados pretéritos as pesquisas mais atuais buscam englobar mais de um tema criando assim uma interdisciplinaridade, a fim de relacioná-las, dentre as questões estão a contaminação e bioacumulação na vida marinha, estuarina e humana, crescimento populacional humano e desenvolvimento econômico da região, conservação e proteção dos ambientes aquáticos e vida marinha, descrição e levantamento de dados da fauna e flora local, preocupação com a degradação ambiental entre outros temas.

A relação entre a Baía de Santos e a Ictiofauna apesar de bem descrita ainda apresenta lacunas relevantes em torno da identificação de espécies e controle de dados. São poucos os trabalhos que compilam dados taxonômicos agregando características, regiões e composições, como precursores desse tipo de trabalho estão Carvalho Filho (1992, 1999) e Menezes (2003) que apresentam materiais voltados para a identificação das espécies ícticas. Dados como esse são de

extrema importância para acompanhar a evolução de espécies encontradas ao longo dos anos, tornando fácil a identificação das espécies através das chaves taxonômicas. Apesar de importantes, essas listagens não são atualizadas e não são lançadas em nenhuma forma de sistema, ou seja, não apresentam nenhuma periodicidade. Atualmente a base cujo os dados são considerados mais recentes estão dispostos de forma online na plataforma *Fishbase*, que conta com 1.238 espécies de peixes de água salgada (FROESE & PAULY 2022). Entretanto, a base deve ser analisada e usada com cautela, uma vez que apresenta informações conflitantes devido a falta de revisão dos dados que nela são lançados, acarretando no registro errôneo de determinadas informações. A base conta com 677 espécies de peixes de água salgada para a região da Baixada Santista, porém alguns desses dados quando analisados mais criteriosamente, demonstram que as localidades registradas dos encontros não correspondem ao Litoral de São Paulo.

Conclusão

Em relação aos dados de ictiofauna constatou-se que a região da Baixada Santista possui não só uma grande quantidade de estudos com diversos temas, como também uma grande diversidade de espécies, ocorrendo na região um número significativo de diversos grupos. Baseado nos dados publicados encontrados e utilizados neste trabalho, até o presente momento são conhecidas cerca de 328 espécies para a Baixada Santista, incluindo espécies consideradas invasoras, dentre as famílias predominantes e abundantes no Litoral de São Paulo estão os Carangidae e Scianidae. Outro ponto a ser observado é sazonalidade, muitos autores utilizados neste trabalho observaram e descreveram diferenças nas questões bióticas e abióticas, sendo a sazonalidade quase unânime entre eles, onde a captura de peixes demonstra que em períodos mais frios a quantidade de indivíduos capturados é menor quando comparado aos períodos mais quentes.

No âmbito das pesquisas, os dados mostram que há uma mudança abrupta no escopo dos estudos a partir de determinado ponto, passando de estudo descritivos de fauna e flora, para estudo de contaminação de modo geral, até apresentar a estrutura que vemos hoje com inúmeras vertentes em um único estudo, buscando abranger todos os pontos tornando a pesquisa cada vez mais completa.

Por fim observamos que a Baixada Santista teve seu desenvolvimento voltado para o mar desde a sua criação, com uma cultura oceânica costeira muito forte, mantém suas tradições caíçara e

buscando também de forma constante manter suas áreas naturais. Em contra partida, mantém um grande complexo industrial e portuário responsável por alterações ambientais significativas registradas na região conforme apontado pelos estudos. É de suma importância que se acompanhe dados pretéritos e atuais sobre os aspectos ambientais como forma de acompanhamento e monitoramento da região e das espécies ícticas uma vez que apresentam grande valor comercial e de diversidade.

Bibliografia

- ABESSA, D. M., Carr, R. S., RACHID, B. R., SOUSA, E. C., HORTELANI, M. A., & SARKIS, J. E. (2005). Influence of a Brazilian sewage outfall on the toxicity and contamination of adjacent sediments. *Marine Pollution Bulletin*, 50(8), 875-885.
- BOLDRINI, C. V., & PEREIRA, D. N. (1987). Metais pesados na baía de Santos e estuários de Santos e São Vicente: bioacumulação. *Ambiente*, 1(3), 118-127.
- BRANDÃO, M. V. M., DE MORELL, M. G. G., & SANTOS, A. R. (Eds.). (2015). *Baixada Santista: transformações na ordem urbana*. Letra Capital.
- CAIRES, R. A., PICHLER, H. A., SPACH, H. L., & IGNÁCIO, J. M. (2007). *Opsanus brasiliensis* Rotundo, Spinelli & Zavalla-Camin, 2005 (Teleostei: Batrachoidiformes: Batrachoididae), sinônimo-júnior de *Opsanus beta* (Goode & Bean, 1880), com notas sobre a ocorrência da espécie na costa brasileira. *Biota Neotropica*, 7(2), 0-0.
- CARMINATTO, A. A. (2019). Complexidade do hábitat, caracterização e diversidade de peixes recifais da Ilha das Palmas e da Ilha do Mato (Guarujá/SP). Dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Santa Cecília Santos, Brasil.
- CARMINATTO, A. A., ROTUNDO, M. M., BUTTURI-GOMES, D., BARELLA, W., & JUNIOR, M. P. (2020). Effects of habitat complexity and temporal variation in rocky reef fish communities in the Santos estuary (SP), Brazil. *Ecological Indicators*, 108, 105728.
- CARVALHO FILHO, A. (1992). *Peixes: costa brasileira* 1rd. *São Paulo, Editora Marca D'Água*, 304p.
- CARVALHO FILHO, A. (1999). *Peixes: costa brasileira*. 3rd. *São Paulo, Editora Melro*, 276p.
- CETESB, C. D. T. D. S. (2001). *Ambiental. Programa de controle de poluição programa de assistência técnica sistema estuarino de Santos e São Vicente. Relatório Técnico CETESB*. 141p.

CORTEZ, F. S. (2018). Estudo ecotoxicológico de contaminantes de preocupação emergente na baía de Santos, SP.

DA GRAÇA LOPES, R., RODRIGUES, E. S., PUZZI, A., PITA, J. B., COELHO, J. A. P., & DE FREITAS, M. L. (1993). Levantamento ictiofaunístico em um ponto fixo na Baía de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto de Pesca, 20(único), 7-20.

DA SILVA, E. L., MENEZES, E. M., & BISSANI, M. (2002). A internet como canal de comunicação científica. Informação & Sociedade, 12(1).

DOS SANTOS, J. A. P., SCHMIEGELOW, J. M. M., ROTUNDO, M. M., & BARRELLA, W. (2015). Composição e variação temporal da assembleia de peixes do alto sistema estuarino de Santos, São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto de Pesca, 41(4), 945-959.

FAGUNDES, L., MACHADO, I. C., BASTOS, G. C. C., MUCINHATO, C. M. D., TUTUI, S. L. S., SOUZA, M. R., & TOMÁS, A. R. G. (2013). Aspectos socioeconômicos e produtivos dos pescadores da Baixada Santista que atuam nas áreas possivelmente impactadas pela dragagem de aprofundamento do canal do Porto de Santos-SP e na área de deposição de material dragado. Série Relatórios Técnicos do Instituto de Pesca, 52, 1-29.

FAGUNDES, L., TOMÉAS, A. R. G., CASARINI, L. M., BUENO, E. F., LOPES, G. M., MACHADO, D. D. A. L., & PELLEGRINI, S. D. O. P. (2007). A pesca de arrasto-de-praia na ilha de São Vicente, São Paulo, Brasil. Série Relatórios Técnicos, São Paulo, 29, 1-45.

FROESE, R. & PAULY, D. (eds) (2005). FishBase, World Wide Web electronic publication. Disponível em <<http://www.fishbase.org>>, version (11/2005). Consulta em abril de 2022.

GALVÃO FILHO, J. B. (1987). O Fenômeno Cubatão. O Estado de São Paulo.

GAMA, L.M. (2017). Ecologia Trófica da Ictiofauna da Zona de Arrebentação da Baía de Santos – SP/. Dissertação de Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos (ECOMAR) da Universidade Santa Cecília, Santos.

GIANNINI, R., & PAIVA FILHO, A. M. (1990). Os Sciaenidae (Teleostei: Perciformes) da Baía de Santos (SP), Brasil. Boletim do Instituto Oceanográfico, 38(1), 69-86.

GIANNINI, R., & PAIVA FILHO, A. M. (1995). Análise comparativa da ictiofauna da zona de arrebentação de praias arenosas do Estado de São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto Oceanográfico, 43, 141-152.

GIL, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa (Vol. 4, p. 175). São Paulo: Atlas.

HARARI, J., FERREIRA, F. R., DEGASPARI, F. A., & SARTOR, S. M. (2013). Modelagem numérica da hidrodinâmica e da dispersão de esgoto na Baía de Santos, SP. Revista Brasileira de recursos hídricos, 18(1), 205-214.

LUEDERWALDT, H. (1919). Os mangues de Santos. Revista Museu Paulista.

MARTINS, C. D. C., GOMES, F. B. A., FERREIRA, J. A., & MONTONE, R. C. (2008). Marcadores orgânicos de contaminação por esgotos sanitários em sedimentos superficiais da Baía de Santos, São Paulo. Química nova, 31(5), 1008-1014.

MENEZES, N. A., BUCKUP, P. A., DE FIGUEIREDO, J. L., & de Moura, R. L. (Eds.). (2003). Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil (Vol. 1). São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

MENEZES, N. A. (2011). Checklist dos peixes marinhos do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica, 11, 33-46.

MUTO, E. Y., CORBISIER, T. N., COELHO, L. I., ARANTES, L. P. L., CHALOM, A., & SOARES, L. S. H. (2014). Trophic groups of demersal fish of Santos Bay and adjacent continental

shelf, São Paulo State, Brazil: temporal and spatial comparisons. Brazilian journal of oceanography, 62, 89-10.

MUTO, E. Y., SOARES, L. S., SARKIS, J. E., HORTOLLANI, M. A., PETTI, M. A., & CORBISIER, T. N. (2014). Biomagnification of mercury through the food web of the Santos continental shelf, subtropical Brazil. Marine Ecology Progress Series, 512, 55-69.

OCCHIPINTI, A., SANCHEZ, W., & GAGLIANONE, S (1973). Estudos para o sistema de disposição oceânica dos esgotos de Santos e São Vicente. Relatório parcial n.1.

PAIVA FILHO, A. M., & GIANNINI, R. (1990). Contribuição ao conhecimento da biologia do peixe-rei, *Xenomelaniris brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824)(Atherinidae), no complexo baía-estuário de Santos e São Vicente, Brasil. Boletim do Instituto Oceanográfico, 38, 01-09.

PAIVA-FILHO, A. M., & SCHMIEGELOW, J. M. M. (1986). Estudo sobre a ictiofauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas (*Xyphopenaeus kroyeri*) nas proximidades da Baía de Santos-SP: aspectos quantitativos. Boletim do Instituto Oceanográfico, 34, 79-85.

PAIVA FILHO, A. M., & TOSCANO, A. P. (1987). Estudo comparativo e variação sazonal da ictiofauna na zona entre marés do Mar Casado-Guarujá e Mar Pequeno-São Vicente, SP. Boletim do Instituto Oceanográfico, 35(2), 153-165.

PAIVA-FILHO, A. M., GIANNINI, R., Neto, F. B. R., & RAQAIA SCHMIEGELO, J. M.M. (1987). Ictiofauna do Complexo Baía - Estuário de Santos e São Vicente/SP, Brasil.

PAIVA FILHO, H D. (2019).O desenvolvimento da cidade de Santos de 1532 a 1930: iconografia e história.

POUGH, F.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. (2008). A Vida dos Vertebrados. 4 eds. São Paulo: Atheneu, 750 p..

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS & SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE SANTOS (2020). Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) de Santos.

RIBEIRO, V. V. (2020). Índice de Poluição por Pellets (IPP) na Baía de Santos (SP) no inverno de 2019. *Revista Sítio Novo*, 4(2), 102-111.

ROSA, R. S., & GADIG, O. B. (1993). *Peixes Costa Brasileira*.

ROTUNDO, M. M., GAULIA, L. A., CARDOSO, G. S., CARMINATTO, A. A., HENRIQUE, H. S., REIGADA, Á. L. D., & JUNIOR, M. P. (2020). Ichthyofauna from Santos-São Vicente upper estuary: a study before and during fire at Santos port terminal. *Research, Society and Development*, 9(10), e6269108901-e6269108901.

ROTUNDO, M. M. (2012). *Composição e aspectos estruturais da ictiofauna e carcinofauna capturadas pela frota de parelhas do estado de São Paulo, Sudeste-Sul, Brasil* (Doctoral dissertation, Instituto de Pesca).

ROTUNDO, M. M. (2020). *Aspectos estruturais e funcionais da comunidade de peixes demersais da Baía de Santos-SP. Tese de Doutorado em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis da Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba*.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. ZEE Baixada Santista [recurso eletrônico]: zoneamento ecológico-econômico – setor costeiro da Baixada Santista / Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Organização Luiz Roberto Numa de Oliveira; Equipe técnica Beatriz Santos Caio. – São Paulo: SMA, 2013.

SILVA, A. S. (1998). *Contaminação ambiental e exposição ocupacional e urbana ao hexaclorobenzeno na Baixada Santista, SP, Brasil*. Puerto Iguazu-Argentina: Documento elaborado para Seminário da United Nations Environment Programme-UNEP.

SILVEIRA, F. C. B. D. (2012). Ictiofauna das bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina: levantamento bibliográfico e documental.

SIQUEIRA, G. W., APRILE, F. M., MAHIQUES, M. M., & BRAGA, E. S. (2003). Determinação da matéria orgânica em sedimentos de fundo dos estuários de Santos/São Vicente e Baía de Santos-SP/Brasil. In III Congresso Brasileiro de Pesquisas Ambientais e Saúde (pp. 131-136).

SMA E CPLA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Zona costeira paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2012. Secretaria do Meio Ambiente/ Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Organização: Fabiano Eduardo Lagazzi Figueiredo. São Paulo: SMA/CPLA, 2012, 148p.

TOMMASI, L. R. (1967). Observações preliminares sobre a fauna bêntica de sedimentos moles da Baía de Santos e regiões vizinhas. Boletim do Instituto Oceanográfico, 16, 43-65.

VALEIRO, P. M., & PINHEIRO, L. V. R. (2008). Da comunicação científica à divulgação. Transinformação, 20, 159-169.

VASKE JR., T.; GONZALES, J. G.; KNOELLER, J.S.M.; KIKUCHI, E.S.; SEGALA, C. R. 2019. Peixes da zona de arrebentação de Praia Grande, São Paulo, Brasil. UNESP-Campus do Litoral Paulista – Instituto de Biociências, 62 p. ISBN: 978-85-61498-18-0.

VAZZOLER, A. D. M. (1969). Ictiofauna da baía de Santos: I. Sciaenidae (Percoidea, Percomorphi). Boletim do Instituto Oceanográfico, 18(1), 11-26.

Anexo I

Tabela 1 – Lista de espécies de peixes encontrados na Baixada Santista entre 1967 e 2020.

Espécie	Família
<i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Pomacentridae
<i>Ablennes hians</i> (Vanenciennes 1846)	Belonidae
<i>Acanthostracion quadricornis</i> (Linnaeus, 1758)	Ostraciidae
<i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch, 1787)	Acanthuridae
<i>Achirus declivis</i> (Chabanaud, 1940)	Achiridae
<i>Achiurus lineatus</i> (Linnaeus, 1759)	Achiridae
<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)	Aetobatidae
<i>Ahlia egmontis</i> (Jordan, 1884)	Ophichtidae
<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Albulidae
<i>Alectis ciliaris</i> (Bloch, 1787)	Carangidae
<i>Aluterus heudelotii</i> (Hollard, 1855)	Monacanthidae
<i>Aluterus monoceros</i> (Linnaeus, 1758)	Monacanthidae
<i>Anchoa filifera</i> (Fower, 1915)	Engraulidae
<i>Anchoa januaria</i> (Steindachner, 1879)	Engraulidae
<i>Anchoa lyolepis</i> (Evermann & Marsh, 1900)	Engraulidae
<i>Anchoa marinii</i> (Hildebrand, 1943)	Engraulidae
<i>Anchoa spinifer</i> (Valenciennes, 1848)	Engraulidae
<i>Anchoa tricolor</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Engraulidae
<i>Anchovia clupeioides</i> (Swainson 1839)	Engraulidae

<i>Anchoviella brevirostris</i> (Gunther, 1868)	Engraulidae
<i>Anchoviella lepidontostole</i> (Fowler, 1911)	Engraulidae
<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch, 1791)	Haemulidae
<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Haemulidae
<i>Antennarius striatus</i> (Shaw, 1794)	Antennariidae
<i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum, 1792)	Sparidae
<i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Aspistor luniscutis</i> (Valenciennes, 1840)	Ariidae
<i>Astrosopus sexspinosus</i> (Steindachner, 1876)	Uranoscopidae
<i>Astrosopus ygraecum</i> (Cuvier, 1829)	Uranoscopidae
<i>Atherinella blackburni</i> (Schultz, 1949)	Atherinopsidae
<i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Atherinopsidae
<i>Atlantoraja castelnaui</i> (Miranda Ribeiro, 1907)	Arhynchobatidae
<i>Atlantoraja cyclophora</i> (Regan, 1903)	Arhynchobatidae
<i>Atlantoraja platana</i> (Gunther, 1880)	Arhynchobatidae
<i>Awous tajasica</i> (Lichtenstein, 1822)	Gobiidae
<i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766)	Ariidae
<i>Bagre marinus</i> (Mitchill, 1815)	Ariidae
<i>Bairdiella goeldi</i> (Marceniuk, Molina, Caires, Rotundo, Wosiacki & Oliveira, 2019)	Sciaenidae
<i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Balistes capricus</i> (Gmelin, 1789)	Balistidae
<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes, 1837)	Gobiidae
<i>Batrachoides surinamensis</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Batrachoididae
<i>Boridia grossidens</i> (Cuvier, 1830)	Haemulidae
<i>Bothus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	Bothidae

<i>Bothus robinsi</i> (Top & Hoff,1972)	Bothidae
<i>Brevoortia aurea</i> (Spiz & Agassiz, 1829)	Clupeidae
<i>Brevoortia pectinata</i> (Jenyns, 1842)	Clupeidae
<i>Bryx dunckeri</i> (Metzelaar 1919)	Syngnathidae
<i>Butis koilomatodon</i> (Bleeker 1849)	Butidae
<i>Calamus penna</i> (Valenciennes 1830)	Sparidae
<i>Calamus pennatula</i> (Guichenot, 1868)	Sparidae
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	Callichthyidae
<i>Caranx bartholomaei</i> (Cuvier, 1833)	Carangidae
<i>Caranx crysos</i> (Mitchill 1815)	Carangidae
<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	Carangidae
<i>Caranx latus</i> (Agassiz,1831)	Carangidae
<i>Caranx lugubris</i> (Poey, 1860)	Carangidae
<i>Carcharhinus brachyurus</i> (Gunther, 1870)	Carcharhinidae
<i>Carcharhinus falciformis</i> (Bibron, 1839)	Carcharhinidae
<i>Carcharhinus limbatus</i> (Valenciennes, 1839)	Carcharhinidae
<i>Catathyridium garmani</i> (Jordan, 1889)	Achiridae
<i>Cathorops spixii</i> (Agassiz, 1829)	Ariidae
<i>Caulolatilus chrysops</i> (Valenciennes,1833)	Latilidae
<i>Centropomus parallelus</i> (Poey, 1860)	Centropomidae
<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Centropomidae
<i>Cetengrulis edentulus</i> (Cuvier, 1829)	Engraulidae
<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)	Ephippidae
<i>Chaetodon striatus</i> (Linnaeus, 1758)	Chaetodontidae
<i>Cheilopogon melanurus</i> (Valenciennes, 1847)	Exocoetidae

<i>Chilomycterus spinosus</i> (Linnaeus, 1758)	Diodontidae
<i>Chirocentron bleekerianus</i> (Poey,1867)	Pristigasteridae
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766)	Carangidae
<i>Citharichthys arenaceus</i> (Evermann & Marsh, 1900)	Cyclopsettidae
<i>Citharichthys macrops</i> (Dresel, 1885)	Cyclopsettidae
<i>Citharichthys spilopterus</i> (Gunther,1862)	Cyclopsettidae
<i>Conger orbignianus</i> (Valenciennes,1837)	Congridae
<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Haemulidae
<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Coryphaenidae
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i> (Gill, 1863)	Gobiidae
<i>Ctenogobius shufeldti</i> (Jordan & Eigenmann, 1887)	Gobiidae
<i>Ctenogobius smaragdus</i> (Valenciennes, 1837)	Gobiidae
<i>Ctenogobius stigmaticus</i> (Poey, 1860)	Gobiidae
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i> (Metzelaar, 1919)	Sciaenidae
<i>Cyclopsetta chittendeni</i> (Bean,1895)	Cyclopsettidae
<i>Cynoponticus savanna</i> (Bancroft, 1831)	Muraenesocidae
<i>Cynoscion acoupa</i> (Lacepède, 1801)	Sciaenidae
<i>Cynoscion guatucupa</i> (Cuvier,1830)	Sciaenidae
<i>Cynoscion jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt, 1883)	Sciaenidae
<i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier 1830)	Sciaenidae
<i>Cynoscion microlepidotus</i> (Cuvier, 1831)	Sciaenidae
<i>Cynoscion petranus</i> (Ribeiro, 1915)	Sciaenidae
<i>Cynoscion striatus</i> (Cuvier, 1829)	Sciaenidae
<i>Cynoscion virescens</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758)	Dactylopteridae

<i>Dactyloscopus tridigitatus</i> (Gill, 1859)	Dactylopteridae
<i>Dasyatis hypostigma</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Dasyatidae
<i>Decapterus punctatus</i> (Cuvier, 1829)	Carangidae
<i>Diapterus auratus</i> (Ranzani, 1842)	Gerreidae
<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)	Gerreidae
<i>Diplectrum formosum</i> (Linnaeus, 1766)	Serranidae
<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Serranidae
<i>Diplodus argenteus</i> (Valenciennes, 1830)	Sparidae
<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch, 1792)	Eleotridae
<i>Dules auriga</i> (Cuvier, 1829)	Serranidae
<i>Echeneis naucrates</i> (Linnaeus, 1758)	Echeneidae
<i>Echiophis interinctus</i> (Richardson, 1848)	Ophichtidae
<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin, 1789)	Eleotridae
<i>Elops saurus</i> (Linnaeus, 1766)	Elopidae
<i>Elops smithi</i> (McBride, Rocha, Ruiz-Carus & Bowen, 2010)	Elopidae
<i>Engraulis anchoita</i> (Hubbs & Marini, 1935)	Engraulidae
<i>Epinephelus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	Serranidae
<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822)	Serranidae
<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	Serranidae
<i>Epinephelus morio</i> (Valenciennes, 1828)	Serranidae
<i>Epinephelus niveatus</i> (Valenciennes, 1829)	Serranidae
<i>Etropus crossotus</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	Cyclopsettidae
<i>Etropus longimanus</i> (Norman, 1933)	Cyclopsettidae
<i>Eucinostomus argenteus</i> (Baird & Girard, 1855)	Gerreidae
<i>Eucinostomus gula</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Gerreidae

<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker, 1863)	Gerreidae
<i>Eugerres brasiliianus</i> (Cuvier, 1830)	Gerreidae
<i>Evoxymetopon taeniatus</i> (Gill, 1863)	Trichiuridae
<i>Fistularia petimba</i> (Lacepède, 1803)	Fistulariidae
<i>Fistularia tabacaria</i> (Linnaeus, 1758)	Fistulariidae
<i>Galeocерdo cuvier</i> (Péron & Lesueur, 1822)	Carcharhinidae
<i>Genidens barbatus</i> (Lacepède, 1803)	Ariidae
<i>Genidens genidens</i> (Cuvier, 1829)	Ariidae
<i>Genyatremus luteus</i> (Bloch, 1790)	Haemulidae
<i>Genypterus brasiliensis</i> (Regan, 1903)	Ophidiidae
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cichlidae
<i>Gobiesox strumosus</i> (Cope, 1870)	Gobiesocidae
<i>Gobionellus oceanicus</i> (Pallas, 1770)	Gobiidae
<i>Gobionellus stomatus</i> (Starks, 1913)	Gobiidae
<i>Guavina guavina</i> (Valenciennes, 1837)	Eleotridae
<i>Gymnachirus nudus</i> (Kaup, 1858)	Achiridae
<i>Gymnothorax conspersus</i> (Poey, 1867)	Muraenidae
<i>Gymnothorax funebris</i> (Ranzani, 1839)	Muraenidae
<i>Gymnothorax moringa</i> (Cuvier, 1829)	Muraenidae
<i>Gymnothorax ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	Muraenidae
<i>Gymnura altavela</i> (Linnaeus, 1758)	Gymnuridae
<i>Haemulon atlanticus</i> (Carvalho Marceniuk, Oliveira & Wosiacki, 2020)	Haemulidae
<i>Haemulon aurolineatum</i> (Cuvier, 1830)	Haemulidae
<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	Haemulidae
<i>Haemulopsis corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868)	Haemulidae

<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829)	Clupeidae
<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i> (Cuvier, 1833)	Carangidae
<i>Hemiramphus balao</i> (Lesuer, 1821)	Hemiramphidae
<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Hemiramphidae
<i>Hippocampus reidi</i> (Ginsburg, 1933)	Syngnathidae
<i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	Holocentridae
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Erythrinidae
<i>Hypanus americanus</i> (Hildebrand & Schroeder, 1928)	Dasyatidae
<i>Hypanus berthallutzae</i> (Petean, Naylor & Lima, 2020)	Dasyatidae
<i>Hypanus guttatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Dasyatidae
<i>Hypleurochilus fissicornis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Blenniidae
<i>Hyporhamphus roberti</i> (Valenciennes, 1847)	Hemiramphidae
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i> (Ranzani, 1841)	Hemiramphidae
<i>Hyporthodus niveatus</i> (Valenciennes, 1828)	Serranidae
<i>Isopisthus parvipinnis</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Jenynsia lineata</i> (Jenyns, 1842)	Anablepidae
<i>Kyphosus incisor</i> (Cuvier, 1831)	Kyphosidae
<i>Kyphosus sectatrix</i> (Linnaeus, 1758)	Kyphosidae
<i>Labrisomus nuchipinnis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Labrisomidae
<i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1766)	Tetraodontidae
<i>Lagocephalus lagocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Tetraodontidae
<i>Larimus breviceps</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch, 1790)	Lobotidae
<i>Lophius gastrophysus</i> (Miranda Ribeiro, 1915)	Lophiidae
<i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	Lutjanidae

<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828)	Lutjanidae
<i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier, 1828)	Lutjanidae
<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Lutjanidae
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Lutjanidae
<i>Lycengraulis grossidens</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Eugralidae
<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sciaenidae
<i>Macrodon atricauda</i> (Günther, 1880)	Sciaenidae
<i>Megalops atlanticus</i> (Valenciennes, 1847)	Megalopidae
<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	Sciaenidae
<i>Menticirrhus gracilis</i> (Cuvier, 1930)	Sciaenidae
<i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook, 1847)	Sciaenidae
<i>Merluccius hubbsi</i> (Marini, 1933)	Merlucciidae
<i>Microphis lineatus</i> (Kaup, 1856)	Syngnathidae
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Sciaenidae
<i>Mobula hypostoma</i> (Bancroft, 1831)	Mobulidae
<i>Mobula thurstoni</i> (Lloyd, 1908)	Mobulidae
<i>Mola mola</i> (Linnaeus, 1758)	Molidae
<i>Monacanthus ciliatus</i> (Mitchill, 1818)	Monacanthidae
<i>Chelon dumerili</i> (Steindachner, 1870)	Mugilidae
<i>Mugil brevirostris</i> (Ribeiro, 1915)	Mugilidae
<i>Mugil curema</i> (Valenciennes, 1836)	Mugilidae
<i>Mugil curvidens</i> (Valenciennes, 1837)	Mugilidae
<i>Mugil liza</i> (Valenciennes, 1836)	Mugilidae
<i>Muraena retifera</i> (Goode & Bean, 1882)	Muraenidae
<i>Mustelus schimitti</i> (Springer, 1939)	Triakidae

<i>Mycteroperca acutirostris</i> (Valenciennes, 1828)	Serranidae
<i>Mycteroperca rubra</i> (Bloch,1793)	Serranidae
<i>Myliobatis freminvillei</i> (Lesueur,1824)	Myliobatidae
<i>Myliobatis goodei</i> (Garman, 1885)	Myliobatidae
<i>Myrophis punctatus</i> (Lutken, 1852)	Ophichthidae
<i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831)	Narcinidae
<i>Nebris microps</i> (Cuvier,1830)	Sciaenidae
<i>Nicholsina usta</i> (Valenciennes, 1840)	Scaridae
<i>Notarius grandicassis</i> (Valenciennes, 1841)	Ariidae
<i>Odontesthes argentinensis</i> (Valenciennes, 1835)	Atherinopsidae
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Valenciennes, 1835)	Atherinopsidae
<i>Odontoscion dentex</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Ogcocephalus vespertilio</i> (Linnaeus, 1758)	Ogcocephalidae
<i>Oligoplites palometa</i> (Cuvier,1832)	Carangidae
<i>Oligoplites saliens</i> (Bloch,1793)	Carangidae
<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Carangidae
<i>Ophichthus gomesii</i> (Castelnau, 1855)	Ophichthidae
<i>Ophichthus ophis</i> (Linnaeus, 1758)	Ophichthidae
<i>Ophidion holbrooki</i> (Putnam, 1874)	Ophichthidae
<i>Ophioscion punctatissimus</i> (Meek & Hildebrand, 1925)	Sciaenidae
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesuer, 1818)	Clupeidae
<i>Opsanus beta</i> (Goode & Bean, 1880)	Batrachoididae
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Cichlidae
<i>Orthopristis rubra</i> (Cuvier, 1830)	Haemulidae
<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae

<i>Parablennius marmoratus</i> (Poey, 1876)	Blenniidae
<i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier, 1829)	Blenniidae
<i>Paralichthys brasiliensis</i> (Ranzani, 1842)	Paralichthyidae
<i>Paralichthys orbignyanus</i> (Valenciennes, 1839)	Paralichthyidae
<i>Paralichthys patagonicus</i> (Jordan, 1889)	Paralichthyidae
<i>Paralonchurus brasiliensis</i> (Steindachner, 1875)	Sciaenidae
<i>Pareques acuminatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sciaenidae
<i>Parona signata</i> (Jenyns, 1841)	Carangidae
<i>Pellona harroweri</i> (Fower, 1917)	Pristigasteridae
<i>Peprilus paru</i> (Linnaeus, 1758)	Stromateidae
<i>Peprilus xanthurus</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Stromateidae
<i>Percophis brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Percophidae
<i>Phalloptychus januarius</i> (Hensel, 1868)	Poeciliidae
<i>Platanichthys platana</i> (Regan, 1917)	Clupeidae
<i>Poecilia vivipara</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Poeciliidae
<i>Pogonias courbina</i> (Lacepède, 1803)	Sciaenidae
<i>Pogonias cromis</i> (Linnaeus, 1766)	Sciaenidae
<i>Polydactylus oligodon</i> (Gunther, 1860)	Polynemidae
<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Polynemidae
<i>Polyprion americanus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Polyprionidae
<i>Pomacanthus paru</i> (Bloch, 1787)	Pomacanthidae
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	Pomatomidae
<i>Porichthys porosissimus</i> (Cuvier, 1829)	Batrachoididae
<i>Priacanthus arenatus</i> (Cuvier, 1829)	Priacanthidae
<i>Prionotus nudigula</i> (Ginsburg, 1950)	Triglidae

<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793)	Triglidae
<i>Psammobatis extenta</i> (Garman, 1913)	Arhynchobatidae
<i>Psammobatis lentiginosa</i> (McEachran, 1983)	Arhynchobatidae
<i>Pseudobatos horkelii</i> (Muller & Henle, 1841)	Rhinobatidae
<i>Pseudobatos percellens</i> (Walbaum, 1792)	Rhinobatidae
<i>Pseudocaranx dentex</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Carangidae
<i>Pseudopercis semifasciata</i> (Cuvier, 1829)	Pinguipedidae
<i>Pseudophallus mindii</i> (Meek & Hildebrand, 1923)	Syngnathidae
<i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch, 1793)	Mullidae
<i>Pteroplatytrygon violacea</i> (Bonaparte, 1832)	Dasyatidae
<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)	Rachycentridae
<i>Rioraja agassizi</i> (Muller & Henle, 1841)	Arhynchobatidae
<i>Raneya brasiliensis</i> (Kaup, 1856)	Ophidiidae
<i>Rhinoptera bonasus</i> (Mitchill, 1815)	Rhinopteridae
<i>Rhinoptera brasiliensis</i> (Muller, 1936)	Rhinopteridae
<i>Rhizoprionodon lalandii</i> (Valenciennes, 1839)	Carcharinidae
<i>Rhizoprionodon porosus</i> (Poey, 1861)	Carcharinidae
<i>Rhomboplites aurorubens</i> (Cuvier, 1829)	Lutjanidae
<i>Rhonciscus crocro</i> (Cuvier, 1830)	Haemulidae
<i>Atlantivulus santensis</i> (Kohler, 1906)	Rivulidae
<i>Rypticus randalli</i> (Courtenay, 1967)	Serranidae
<i>Sardinella aurita</i> (Valenciennes, 1847)	Clupeidae
<i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner, 1879)	Clupeidae
<i>Sciadeichthys luniscutis</i> (Valenciennes, 1840)	Ariidae
<i>Scomber japonicus</i> (Houttuyn, 1782)	Scombridae

<i>Scomberomorus brasiliensis</i> (Collette, Russo & Zavala-Camin, 1978)	Scombridae
<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)	Scombridae
<i>Scorpaena brasiliensis</i> (Cuvier, 1829)	Scorpaenidae
<i>Scorpaena isthumensis</i> (Meek & Hildebrand, 1928)	Scorpaenidae
<i>Scorpaena plumieri</i> (Bloch, 1789)	Scorpaenidae
<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)	Carangidae
<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	Carangidae
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)	Carangidae
<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	Carangidae
<i>Seriola fasciata</i> (Bloch, 1793)	Carangidae
<i>Seriola lalandi</i> (Valenciennes, 1833)	Carangidae
<i>Seriola porosa</i> (Guichenot, 1848)	Centrolophidae
<i>Serranus atrobranchus</i> (Cuvier, 1829)	Serranidae
<i>Sparisoma chrysopterygion</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Scaridae
<i>Sparisoma rubripinne</i> (Valenciennes, 1840)	Scaridae
<i>Sphoeroides greeleyi</i> (Gilbert, 1900)	Tetraodontidae
<i>Sphoeroides pachigaster</i> (Muller & Troschel, 1848)	Tetraodontidae
<i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch, 1785)	Tetraodontidae
<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	Tetraodontidae
<i>Sphoeroides tyleri</i> (Shipp, 1972)	Tetraodontidae
<i>Sphyaena guachancho</i> (Cuvier, 1829)	Sphyaenidae
<i>Sphyaena tome</i> (Fower, 1903)	Sphyaenidae
<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith & Smith, 1834)	Sphyrnidae
<i>Sphyrna zygaena</i> (Linnaeus, 1758)	Sphyrnidae
<i>Squatina guggenheim</i> (Marini, 1936)	Squatinae

<i>Stegastes fuscus</i> (Cuvier, 1830)	Pomacentridae
<i>Stellifer brasiliensis</i> (Schultz, 1945)	Sciaenidae
<i>Stellifer punctatissimus</i> (Meek & Hildebrand, 1925)	Sciaenidae
<i>Stellifer rastriifer</i> (Jordan, 1889)	Sciaenidae
<i>Stellifer stellifer</i> (Bloch, 1790)	Sciaenidae
<i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus, 1766)	Monacanthidae
<i>Strongylura marina</i> (Walbaum, 1792)	Belonidae
<i>Strongylura timucu</i> (Walbaum, 1792)	Belonidae
<i>Syacium micrurum</i> (Ranzani, 1842)	Cyclopsettidae
<i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus, 1758)	Cyclopsettidae
<i>Symphurus diomedeanus</i> (Goode & Bean, 1885)	Cyclopsettidae
<i>Symphurus plagusia</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Cyclopsettidae
<i>Symphurus tessellatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cyclopsettidae
<i>Sympterygia acuta</i> (Garman, 1877)	Arhynchobatidae
<i>Syngnathus folletti</i> (Herald, 1942)	Syngnathidae
<i>Synodus bondi</i> (Fowler, 1939)	Synodontidae
<i>Synodus foetens</i> (Linnaeus, 1766)	Synodontidae
<i>Thalassophryne montevidensis</i> (Berg, 1893)	Batrachoididae
<i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)	Scombridae
<i>Thyrsopterus lepidopteroideus</i> (Cuvier, 1832)	Gempylidae
<i>Torpedo puelcha</i> (Lahille, 1926)	Torpedinidae
<i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766)	Carangidae
<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758)	Carangidae
<i>Trachinotus goodei</i> (Jordan & Evermann, 1896)	Carangidae
<i>Trachinotus marginatus</i> (Cuvier, 1832)	Carangidae

<i>Trachurus lathami</i> (Nichols, 1920)	Carangidae
<i>Trachynocephalus myops</i> (Forster, 1801)	Synodontidae
<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758)	Carangidae
<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)	Trichiuridae
<i>Trinectes microphthalmus</i> (Chabanaud, 1928)	Achiridae
<i>Trinectes paulistanus</i> (Miranda Ribeiro, 1915)	Achiridae
<i>Tylosurus acus</i> (Lacepède, 1803)	Belonidae
<i>Umbrina canosai</i> (Berg,1895)	Sciaenidae
<i>Umbrina coroides</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Upeneus parvus</i> (Poey, 1852)	Mullidae
<i>Uraspis secunda</i> (Poey, 1860)	Carangidae
<i>Urophycis brasiliensis</i> (Kaup, 1858)	Phycidae
<i>Xiphias gladius</i> (Linnaeus, 1758)	Xiphiidae
<i>Xyrichtys novacula</i> (Linnaeus,1758)	Labridae
<i>Xystreureys rasilis</i> (Jordan, 1891)	Paralichthyidae
<i>Zapteryx brevirostris</i> (Muller & Henle, 1841)	Trygonorrhinidae

PARECER FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Discente: ALESSA APARECIDA BURGARELLI

Título: "Estudos sobre a ictiofauna e aspectos ambientais da Baixada Santista e Baía de Santos: um levantamento bibliográfico"

Orientador: Prof. Dr. Teodoro Vaske Júnior

Curso/Habilitação: Bacharelado em Ciências Biológicas/Biologia Marinha

COMISSÃO EXAMINADORA	CONCEITO
Prof. Dr. Teodoro Vaske Júnior	Aprovada
Profa. Dra. Milena Ramires de Souza	APROVADA

PARECER:

Alessa apresentou muito bem o Trabalho e respondeu adequadamente aos questionamentos da banca. Sugestões para enriquecer o trabalho foram realizadas, embora o trabalho esteja muito bem escrito.

CONCEITO FINAL:

A Comissão Examinadora abaixo assinada conclui que a discente **Alessa Aparecida Burgarelli** obteve o seguinte conceito:



APROVADO



REPROVADO

São Vicente, 20 de julho de 2022.

Prof. Dr. Teodoro Vaske Júnior

Profa. Dra. Milena Ramires de Souza