

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AUDITORIA AMBIENTAL

JONAS DOMINGOS FILHO

AVALIAÇÃO DA PESCA DO CAMARÃO-BRANCO
(*LITOPENAEUS SCHMITTI*) NA REGIÃO DA BAIXADA
SANTISTA-SP, BRASIL

SANTOS/SP

2023

JONAS DOMINGOS FILHO

**AVALIAÇÃO DA PESCA DO CAMARÃO-BRANCO
(*LITOPENAEUS SCHMITTI*) NA REGIÃO DA BAIXADA
SANTISTA-SP, BRASIL**

Relatório Técnico apresentado a Universidade Santa Cecília como parte dos requisitos para obtenção de título de Mestre em Auditoria Ambiental, sob a orientação do Prof. Dr. Jorge Luís dos Santos.

**SANTOS/SP
2023**

AGRADECIMENTOS

O presente relatório técnico não poderia chegar a bom porto sem o precioso apoio de várias pessoas.

Em primeiro lugar, não posso deixar de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Jorge Luís dos SANTOS, por toda a paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou neste trabalho e em todos aqueles que realizei durante os seminários do mestrado, e os professores Doutor Roberto Pereira Borges e Doutor Álvaro Luiz Diogo Reigada.

Todos os demais professores da Faculdade UNISANTA. Muito obrigado por terem me dado direcionamento quando necessário sem nunca me desmotivar.

Desejo igualmente agradecer a todos os meus colegas do Mestrado em Auditoria Ambiental, especialmente a Me. Priscilla SOUZA Correa, Me. Claudia Santana, Me. João Paulo Tavares Novaes Lessa de Barros e Carlos Cabral, cujo apoio e amizade estiveram presentes em todos os momentos.

Agradeço à Juliana Veiga, que me ajudou com algumas dúvidas.

Por último, quero agradecer ao meu amigo Me. José Reinaldo Oliveira da Conceição, pelo apoio incondicional que sempre me deu, pelas revisões incansáveis ao longo da elaboração deste trabalho. Por final, agradeço à DEUS. Declaro com toda a convicção que sem sua ajuda, eu não conseguia atingir meus objetivos acadêmicos e alcançar a realização deste trabalho.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a deus, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, meu guia, socorro presente nas horas da angústia. Dedico ao meu eterno herói, meu pai Jonas Domingos (em memória), minha guerreira, minha mãe Cleia de Almeida Leite e meu filho Ryan Pietro Silva Domingos, pelas tantas vezes que me ausentei nesse período e não poderia me esquecer da minha esposa Debora Silva Evangelista Santos, por ter me apoiado de forma tão especial e carinhosa, dando-me força e coragem em todos os momentos de dificuldades e nas fraquezas que quase me levaram desistir do curso.

EPÍGRAFE

Para um pescador se dar bem é necessária uma isca atrativa, uma que não vicie a pesca nem contamine o ambiente. Seria tão fácil lançar a tarrafa e recolher a recompensa, mas desta maneira não seria possível medir o progresso que cada um obteve aqui.

Paulo Ursai

RESUMO

A exploração dos recursos marinhos na Baixada Santista do litoral do estado de São Paulo exerce um papel relevante na captura de crustáceos, especialmente do camarão branco *Litopenaeus schmitti*. O objetivo deste estudo foi investigar as variações na CPUE da espécie e sua relação com alguns fatores ambientais, devido a tal fato, esta dissertação buscou em banco de dados e estudos, expor a produção do camarão branco *Litopenaeus schmitti*. Foi utilizado como critério, o levantamento realizado através de fonte bibliográfica e informações disponibilizadas através do Instituto de Pesca do Estado de São Paulo – PROPESQ. Os dados foram coletados nos anos de 2008 a 2017, sendo o ano de maior produção foi o de 2017, com 79526,15 Kg e o de menor foi no ano de 2008 com 20298,80 Kg. Os Municípios de Bertioga e Santos-Guarujá foram os com as maiores produções registradas durante o período. Destaca-se a importância do período de defeso citado no escopo nos bancos de dados, como período principal de preservação e cuidados com a espécie, o qual demonstraram potencial para influenciar na captura de outras espécies marinhas, através de funções de autocorrelação e correlação cruzada entre os dados de produção pesqueira e as variáveis ambientais.

Palavras-chave: Região da Baixada Santista. Avaliação da pesca do camarão-branco. *Litopenaeus schmitti*.

ABSTRACT

EVALUATION OF WHITE SHRIMP FISHING (*LITOPENAEUS SCHMITTI*) IN THE BAIXADA SANTISTA-SP, BRAZIL

The exploitation of marine resources in the Baixada Santista on the coast of the state of São Paulo plays an important role in the capture of crustaceans, especially the white shrimp *Litopenaeus schmitti*. The objective of this study was to investigate the variations in the CPUE of the species and its relation with some environmental factors, due to this fact, this dissertation searched in databases and studies, to expose the production of the white shrimp *Litopenaeus schmitti*. It was used as a criterion, the survey carried out through a bibliographic source and information made available through the Fisheries Institute of the State of São Paulo - PROPESQ. Data were collected in the years 2008 to 2017, with the highest production year being 2017, with 79526,15 Kg and the lowest was in 2008 with 20298,80 Kg. The municipalities of Bertioga and Santos-Guarujá were the ones with the highest productions recorded during the period. The importance of the closed period mentioned in the scope of the databases is highlighted, as the main period of preservation and care for the species, which demonstrated potential to influence the capture of other marine species, through autocorrelation and cross-correlation functions between fishing production data and environmental variables.

Keywords: Baixada Santista Region. Evaluation of white shrimp fishing. *Litopenaeus schmitti*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Camarão-branco <i>Litopenaeus schmitti</i> capturados em mar aberto (em cima) e em estuário (embaixo).....	14
Figura 2.	Distribuição geográfica do camarão-branco, na América do Sul – FAO.....	14
Figura 3.	Embarcações de arrasto duplo para a pesca do camarão.....	16
Figura 4.	Funcionamento do gerival, com a tralha do chumbo.....	17
Figura 5.	Mapa do Complexo da Baixada Santista, SP.....	20
Figura 6.	Produção média de <i>Litopenaeus schmitti</i> entre os municípios da região da Baixada Santista, 2017.....	23
Figura 7.	Produção média de <i>Litopenaeus schmitti</i> entre os anos de 2008 e 2017.....	24
Figura 8.	Captura de <i>Litopenaeus schmitti</i> por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município.....	32
Figura 9.	. Captura de <i>Litopenaeus schmitti</i> por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município durante o período em Bertioga.....	33
Figura 10.	. Captura de <i>Litopenaeus schmitti</i> por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município durante o período em Santos-Guarujá.....	34
Figura 11.	Captura de <i>Litopenaeus schmitti</i> por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município durante o período em Itanhaém.....	35
Figura 12.	Captura de <i>Litopenaeus schmitti</i> por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município durante o período, D- Peruíbe.....	36
Figura 13.	Análise de agrupamento (<i>cluster</i>) considerando a CPUE mensal obtida para os municípios de maior produção de <i>Litopenaeus schmitti</i> (Bertioga e Santos-Guarujá) (correlação cof: 0,929).....	37
Figura 14.	Análise de agrupamento (<i>cluster</i>) considerando a CPUE mensal obtida para os municípios de menor produção de <i>Litopenaeus schmitti</i> (Itanhaém, Peruíbe) (correlação cof: 0,97).....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Unidades produtivas (U.P.) e descargas (DESEMB.) (Valores médios por município) da pesca de camarão-branco, no período de 2008 a 2017.....	27
Tabela 2.	Produção média mensal de camarão-branco, desembarcada no município de Bertioga, no período de 2008 a 2017.....	28
Tabela 3.	Produção média mensal de camarão-branco, no município, desembarcada no município de SANTOS / GUARUJÁ, no período entre 2008 e 2017.....	29
Tabela 4.	Produção média mensal de camarão-branco, desembarcado no município de Itanhaém, no período entre 2008 e 2017.....	30
Tabela 5.	Produção média mensal de camarão-branco, desembarcado no município de Peruíbe, no período de Peruíbe entre 2008 e 2017.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APTA	- Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
cm	- Centésimo de metro
°C	- Graus Celsius: Unidade de medida S.I.
g	- Grama: Unidade de medida S.I.
IP	- Instituto de pesca
kg	- Quilogramas: Unidade de medida S.I.
m	- Metros: Unidade de medida S.I.
PMAP	- Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina
PROPESQ	- Plataforma de dados do Monitoramento da Atividade
SEADE	- Sistema Estadual de Análise de Dados
CETESB	- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
RMBS	- Região Metropolitana da Baixada Santista
CPUE	- Captura por unidade de esforço

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. MATERIAIS E MÉTODOS	20
3. RESULTADOS	22
4. DISCUSSÃO	38
5. CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

1. INTRODUÇÃO

A pesca se constitui na retirada de organismos vivos do meio ambiente aquático. Segundo a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca - Lei 11959/09, “pesca é toda operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos pesqueiros” (EMBRAPA, 2021).

No Brasil a atividade da pesca de crustáceos se configura de grande importância social, tanto na produção de alimentos como na geração de empregos, renda e receitas para o país (HAIMOVICI *et al.*, 2014). Nesse contexto, os camarões são um dos principais produtos pesqueiros (IBAMA, 2004).

Os camarões peneídeos comumente se constituem em recurso pesqueiro de grande importância para a Baixada Santista, e notadamente para a pesca artesanal de regiões tropicais e subtropicais. Entre as espécies de interesse encontra-se o camarão-branco *Litopenaeus schmitti* (Burnkenroad, 1936) cuja exploração comercial se mostra destacada na região Nordeste do Brasil, bem como no Sudeste (SANTOS *et al.*, 2004; DEUS 2016; CARVALHO *et al.*, 2021).

Dentre as espécies de camarões desembarcados, o camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) é a quarta em volume, considerando também o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e duas espécies de camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) (SILVA *et al.*, 2005; COSTA *et al.*, 2003).

O camarão-branco (Figura 1), também conhecido como “camarão-legítimo”, tem sua faixa de ocorrência registrada entre o Caribe, costa de Cuba, até o Rio Grande do Sul, ocupando baixas profundidades na costa, como reportado para o estado do Rio de Janeiro, ou adentrando por enseadas, baías e estuários (PEREZ-FARFANTE, 1970; GUSMÃO *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 1977; PEREZ-FARFANTE, 1970; IWAI, 1973)

Na Figura 2 se observa a faixa de ocorrência de camarão-branco, de acordo com a FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*). A organização considera que essa espécie é um recurso pesqueiro relevante na região.



Figura 1. Camarão-branco *Litopenaeus schmitti* capturados em mar aberto (acima) e em estuário (abaixo).

Fonte: SANTOS (2007).

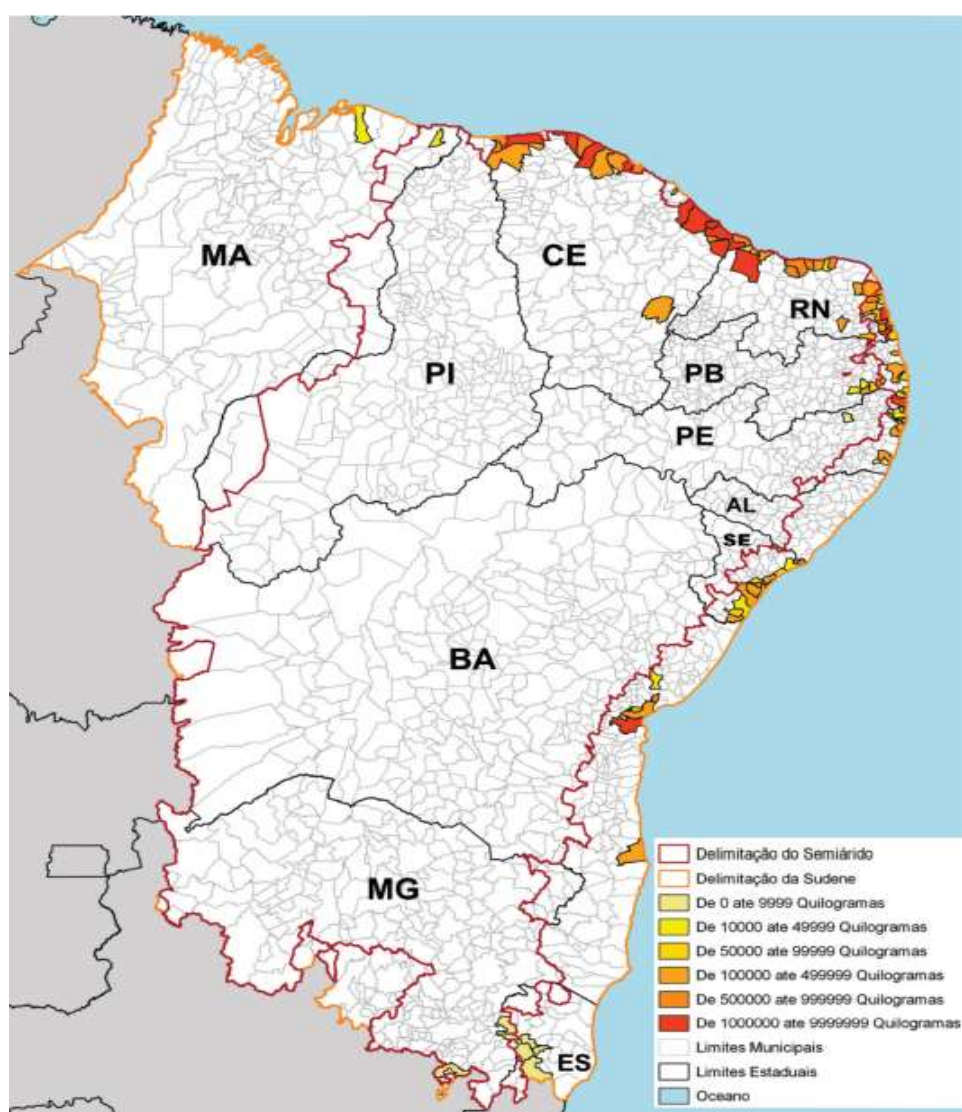


Figura 2. Distribuição geográfica do camarão-branco na América do Sul.

Fonte: VIDAL (2022).

O ciclo de vida do *Litopenaeus schmitti*, semelhante aos outros membros da família Penaeidae, desenvolve-se em estágios de larva (*náuplio*), *proptose*, *misis*, pós-larva, juvenil, *subdoto* e adultos. Para a espécie, esse ciclo de vida ocorre em dois ambientes e zonas geográficas diferentes, são respectivamente no alto mar e na área estuarina. As larvas planctônicas se desenvolvem no mar aberto e quando atingem a fase de pós-larva migram para o estuário e adquirem hábito bentônico. No estuário tornam-se juvenis e retornam ao mar aberto na fase pré-adulta para tornarem-se adultos e se reproduzir, completando o seu ciclo vital (PEREZ-FARFANTE 1970; DALL *et al.*, 1990; COELHO E SANTOS, 1993).

Conforme Silva *et al.*, (2005) normalmente os camarões se reproduzem em alto mar entre 30 e 60 metros de profundidade. Assim que as larvas eclodem e evoluem para uma fase juvenil, migram em direção às regiões costeiras correndo o risco de serem coletados sem ainda terem passado pelo período de reprodução. Outros estudos revelaram que a profundidade pode ser menor, dependendo da salinidade, como Perez-Farfante (1969), que detectou desova em Cuba entre 8 m e 12 m ou Pasquier e Perez (2004), que observaram o mesmo evento entre 15 m e 20 m no Golfo da Venezuela. De qualquer forma, a desova ocorre cerca de 15 a 25 dias depois da cópula (GARCÍA-PINTO e EWALD, 1974).

Ao adentrarem o estuário os camarões adquirem o hábito bentônico já com características muito próximas do indivíduo adulto, ficando assim até o final da fase juvenil, quando próximos da maturidade sexual, entre 4 e 6 meses de vida, depois retornam à zona oceânica como recrutas, amadurecendo suas gônadas e integrando o estoque adulto, já aptos à reprodução e completando o seu ciclo de vida (DIAS-NETO, 2015).

Em razão do tipo de ciclo de vida, o camarão-branco é capturado em duas fases, sendo utilizadas diferentes artes de pesca em cada uma delas. Quando jovens, no interior dos estuários sua captura se dá principalmente através do gerival, tipo de rede puxada por pequenas embarcações, motorizadas ou não. Ressalta-se a Portaria IBAMA N° 13, De 28 De Fevereiro De 2000, sendo esta, a portaria que autoriza a utilização do gerival sem utilização do motor (IBAMA, 2002). Na fase adulta, em mar aberto, embarcações da frota semi-industrial e industrial efetuam a pesca com redes de arrasto de fundo (CHAVES e ROBERT, 2003).

No mar aberto o camarão-branco é costumeiramente capturado pela frota de arrasteiros duplos voltados para a pesca do camarão-sete-barbas (Figura 3), sendo considerado como fauna acompanhante nesses casos (GRAÇA-LOPES *et al.*, 2002).



Figura 3. Embarcações de arrasto duplo para a pesca do camarão.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 4 consta o registro de um pescador representando disposição de funcionamento do gerival, com a tralha do chumbo (direita) permanecendo em contato com o fundo e o “varão” (esquerda), forma um arco suspenso um pouco acima do fundo, permitindo a entrada dos camarões.



Figura 4. Funcionamento do gerival, com a tralha do chumbo
Fonte: SANTOS *et al.*, (2008)

A pescaria utilizando o gerival é muito empregada para o fornecimento de iscas para a pesca esportiva (Santos *et al.*, 2008).

A utilização de espécies nativas como isca na atividade pesqueira recreativa tem merecido alguma atenção por parte da comunidade científica, mas ainda carece de informações básicas que auxiliem no seu ordenamento. Nesse aspecto, podem ser ressaltados alguns trabalhos (e.g., MORAES e ESPINOZA 2001), que tratando do tema na pesca no Pantanal levantaram o problema da gestão do uso desses recursos.

Os impactos causados pela captura de espécies nativas, incluindo o camarão-branco também foi ressaltado em trabalho de Henke *et al.*, (2017) no estado do Paraná. Localmente o uso do camarão-branco na pesca amadora é frequente e intenso, tendo sido efetuado estudo sobre essa atividade no Guarujá-SP, detectando-se que o camarão branco foi a espécie nativa mais utilizada como isca viva na pesca costeira (Tsuruda *et al.*, 2013).

A atividade de pesca do camarão, como outras, sofre interrupção para o chamado período de defeso, no qual os pescadores inclusive têm direito a um seguro criado pela Lei Federal nº 8287/1991, revogada e substituída pela Lei Federal nº 10.779/2003 (BRASIL 2003).

A necessidade de interrupção periódica da pesca de camarões ficou evidenciada no estudo da tese de doutorado Lopes em 2012 na Baía Santos-São

Vicente que analisa o período de defeso, abordando a atividade no nordeste do Brasil, com foco no camarão-sete-barbas.

Além da importância na pesca, esta espécie é uma das mais promissoras para a aquicultura no Brasil, contudo, os trabalhos desenvolvidos mostraram que há necessidade de aprofundamento nos estudos para que se possa efetivamente conhecer os fatores necessários para o cultivo com sucesso e indicar as melhores opções (CARVALHO, 2013).

Como levantado por Dias-Neto (2011), a complexidade dos ciclos de vida de várias espécies de camarões, bem como as variações de ambientes e modos de pesca dificultam muito a adequada gestão da captura desses organismos. A busca da sustentabilidade, do ponto de vista ecológico, deve ser privilegiada nesse processo, como forma de garantir a recuperação dos estoques, entre outros aspectos.

No Brasil, o comportamento da produção de pescado foi semelhante ao observado mundialmente, com a estagnação do volume de captura e crescimento vertiginoso da aquicultura a partir da década de 2000. Considerando apenas os dados mais recentes da FAO (2020), que correspondem ao período de 2008 a 2017, a aquicultura cresceu 4,94% a.a., enquanto a pesca se retraiu em -1,18% a.a. Em 2010, a aquicultura respondia por 34% da produção total de pescados, no final da série, em 2017, chegou a 46%, e o valor da produção chegou a US\$ 1,35 bilhão (EMBRAPA, 2021).

Globalmente a pesca de camarão respondeu por 15% do comércio de pescado em 2008, de acordo com levantamento efetuado por Bondad-Reantaso *et al.* (2012). Ainda segundo esses autores, a sobrepesca e o “*bycatch*” se constituem em problemas a serem solucionados para a sustentabilidade da atividade como importante fonte de recursos alimentares.

Para o estado de São Paulo Dias-Neto (2011), reportou ausência de estimativa de estoques do camarão-branco, embora diversos estudos reportem os desembarques, não há uma série histórica de Captura por Unidade de Esforço – CPUE.

Santos *et al.* (2021) destacaram que são poucos os estudos taxonômicos sobre a carcinofauna na região da Baixada Santista, incluindo-se a distribuição do camarão-branco nessa carência de informações. Levantamentos que levem em conta a sazonalidade foram apontados pelos autores como relevantes para cobrir as lacunas existentes.

A partir de dados obtidos de pesquisadores o Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio) considerou que o camarão-branco pode estar sofrendo redução em seus estoques, embora as informações disponíveis dos levantamentos estatísticos dos desembarques careçam de precisão. Dessa forma, considerou a espécie na categoria de ameaça “DD” – dados insuficientes (ICMBio, 2016).

O Instituto de Pesca do Estado de São Paulo desenvolve Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina, PMAP-SP, sendo que a instituição está vinculada à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Tem por finalidade agregar informações e realizar estudos com os dados obtidos de desembarques e entrevistas nos quinze municípios da costa do estado.

Apesar dos levantamentos efetuados dentro do PMAP-SP (2021), não se tem uma abordagem focada na pesca e avaliação dos estoques do camarão-branco na região da Baixada Santista.

A falta de uma abordagem que avalie as séries históricas de dados e a CPUE dessa espécie de crustáceo, como já ressaltado por Dias-Neto (2011), dificulta a gestão dos estoques e da pesca do camarão-branco e a proposição de medidas adequadas para a sustentabilidade ecológica da espécie na região, especialmente considerando as pressões existentes no Sistema Estuarino de Santos, como abordado por Santos *et al.* (2021) que trouxeram informações de vários pesquisadores que estudaram esse sistema. Considerando o estágio atual das avaliações efetuadas sobre a pesca do camarão *Litopenaeus schmitti* na região da Baixada Santista, estudos que avaliem a situação da pesca da espécie na região são necessários.

O presente estudo tem o objetivo, avaliar as pescarias do camarão branco, abrangendo o período de 2008 a 2017, na Baixada Santista compreendendo os municípios de Santos, São Vicente, Cubatão, Peruíbe, Bertioga, Itanhaém, Guarujá, Praia Grande e Mongaguá, bem como caracterizar os períodos de maior produção do camarão-branco por município. Ao mesmo tempo se propõe avaliar as variações da CPUE (Captura por Unidade de Esforço) do camarão-branco por períodos e por município e, gerar subsídios que auxiliem no ordenamento da pesca dessa espécie na região da Baixada Santista.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A caracterização da área de estudo na região da Baixada Santista, litoral do Estado de São Paulo compreende os municípios de Santos, São Vicente, Cubatão, Peruíbe, Bertioga, Itanhaém, Guarujá, Praia Grande e Mongaguá (Figura 5).

Todos apresentam importância econômica no âmbito estadual e nacional devido ao porto de Santos, ao complexo industrial de Cubatão, à proximidade com a cidade de São Paulo e ao turismo. Historicamente, a ocupação dessa região se deu através da atividade imobiliária, de esporte e lazer náutico, além da expansão industrial e portuária, que somada ao crescimento de áreas de ocupação irregular, acarretaram grande desgaste ambiental nos ecossistemas da região, especialmente os hídricos (TOMMASI, 1990).

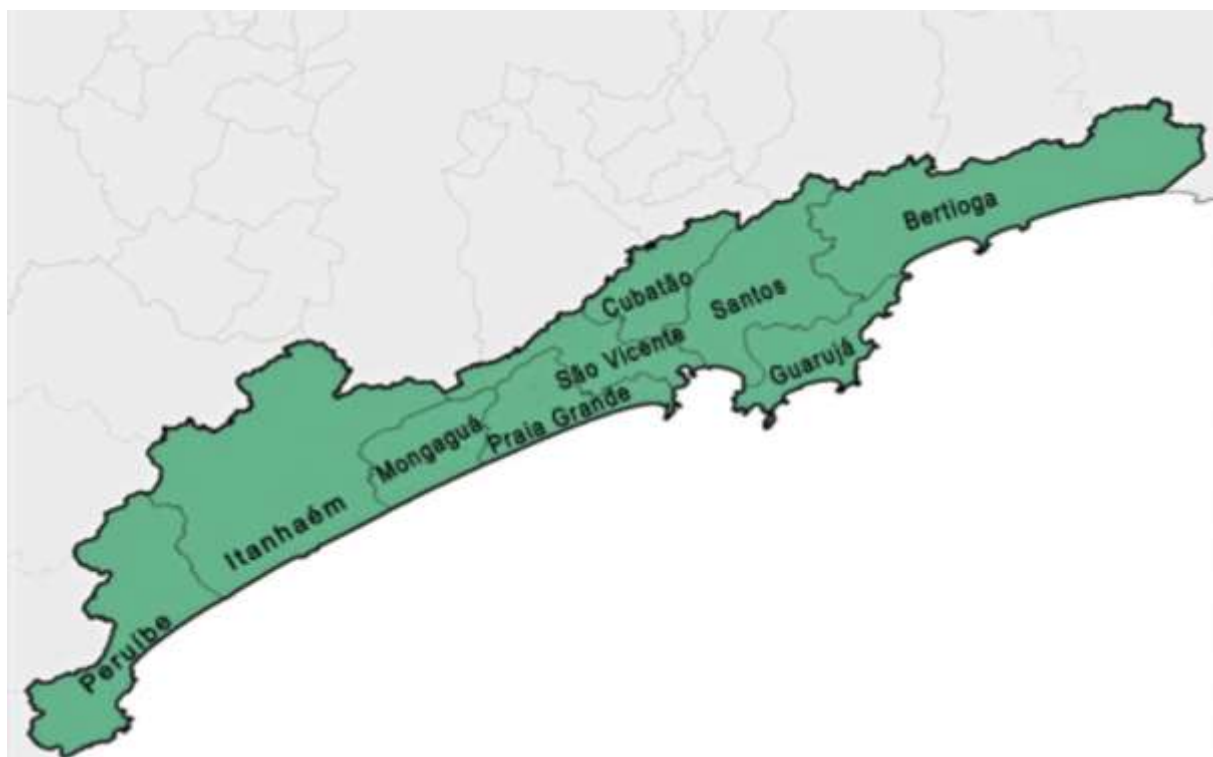


Figura 5. Mapa do Complexo da Baixada Santista, SP.
Fonte: PBS, 2023

De acordo com a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, Seade (2014), a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) foi criada em 1996, por meio da Lei Complementar nº 815, configurada com nove municípios. Abrange o litoral centro do Estado de São Paulo, ocupando área de 2419,93 Km.

A região Metropolitana RMBS em 2014, possuía 1,7 milhão de habitantes (4,1% do total do Estado), sendo que 65,1%, em idade fortemente produtiva (entre 15 e 59 anos). Uma das regiões grandemente povoadas do Estado, com 715,48 habitantes

por Km², tem 61,6% da população centralizada em três cidades: Santos, São Vicente e Guarujá, todas com mais de 300 mil habitantes, (SEADE, 2014).

Dentre os locais de ocorrência do *L. schmitti* na região da Baixada Santista, destacam-se os municípios de Santos, São Vicente, Guarujá e Bertioga que são caracterizados por comporem parte do complexo estuarino lagunar Santos-São Vicente, dos quais, devido ao fato de possuírem áreas de manguezais, apresentam grande disponibilidade de nutrientes que somados aos outros fatores ambientais, como temperatura e salinidade favoráveis, afetam diretamente nos padrões biológicos desta espécie (SANTOS *et al.*, 2016).

Os dados da pesca do camarão-branco para o presente estudo, foram obtidos através de dados de desembarques realizados nos municípios da Baixada Santista (Santos-Guarujá, Bertioga, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe) referem-se aos desembarques realizados tanto pela frota pesqueira industrial (arrasto-duplo-médio) quanto pela artesanal (arrasto-duplo-pequeno) nas modalidades de pesca direcionadas para a pesca do camarão-branco, entre os anos de 2008 e 2017, através de consulta ao site da Unidade Laboratorial de Referência em Controle Estatístico da Produção Pesqueira Marinha do Instituto de Pesca, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo (<http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/>) (PMAP, 2021).

As informações de captura foram obtidas por método censitário através de dados publicados voluntárias com mestres de embarcações e pescadores, e pela consulta a registros de descarga de pescado em mais de 200 locais nos 15 municípios da costa paulista. Entretanto alguns portos de desembarque, concentram-se em mais de um município, sendo assim, Santos e Guarujá foram considerados uma só localidade, assim como, foram considerados o número de viagens como medida do esforço exercido pelas unidades produtivas, assumindo-se que todos os desembarques correspondem a capturas da viagem, com duração variável e em áreas de densidades variáveis ao longo do tempo.

A partir disso os dados foram compilados em tabelas nas seguintes categorias, produção por mês, número de descarga por mês e unidades produtivas por mês. Destaca-se que para alguns municípios e/ou períodos não há a disponibilidade de informações de desembarque, o que pode acarretar alterações nos valores de produção. Dessa forma optou-se por utilizar valores médios por localidade e período.

Para o ano de 2017 só foram contabilizados os meses de janeiro, fevereiro e março, desta forma as avaliações por município não consideraram esse ano (PMAP, 2021).

A CPUE (Captura por Unidade de Esforço) foi calculada com base em uma adaptação do proposto por Mendonça *et al.* (2013) onde o esforço pesqueiro em dias foi convertido em horas através da relação de esforço em horas/dia das diferentes categorias de embarcações pelo número de descargas, resultando assim na média de horas/dia padronizado igual a 12 horas/embarcação/dia.

A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para verificar a ocorrência de diferenças significativas entre as CPUEs mensais e entre os municípios, com nível de significância (p) de 5% (ZAR, 2010). O dendrograma foi construído usando como medida de distância o índice de Bray-Curtis e o método de ligação UPGMA, a relação cofenética calculada. Para confirmar os agrupamentos do cluster os dados foram submetidos a uma análise de ordenação MDS (Multidimensional Scaling) (GOWER, 1999).

Para verificar a similaridade entre os meses e entre os municípios, foi utilizada uma análise de cluster exploratória, usando várias funções de ligação e valores de correlação mais elevados, selecionando o que melhor se adequou ao padrão esperado e com maior coeficiente de correlação cofenética. Para confirmar os agrupamentos os dados foram submetidos a uma análise de ordenação MDS (Multidimensional Scaling) (GOWER, 1999). Todos os dados foram analisados com o programa PAST (*Palaeontological Statistics* versão 2.16) (HAMMER, 2006).

3. RESULTADOS

A produção total do camarão-branco registrado na região da Baixada Santista entre o período de 2008 a 2017 foi de 367245,86 Kg, com uma média de 8882,44 Kg por município e uma média registrada de 35529,77 Kg por ano, excetuando-se os meses do defeso, nos quais não há dados quantitativos. Os municípios de Bertioga e Santos/Guarujá apresentaram os maiores valores desembarcados (103408,51 e 239499,94 Kg, respectivamente), o equivalente a 63% do total (IBAMA, 2018).

Os municípios de Praia Grande e Mongaguá apresentaram os menores valores de desembarque (94,00 e 2,00 Kg, respectivamente), sendo que esse valor representou apenas 0,18% do total, demonstrando uma grande amplitude nos valores de produção entre os municípios da Baixada Santista. O ano de 2017 apresentou um

total de todas as regiões sendo a maior produção (79526,15 Kg), apesar da grande flutuação entre as médias nesse ano (IBAMA, 2018).

As Figuras 6 e 7 apresentam as variações na produção durante o período mensal de 2017 e referente aos anos de 2008 até 2017, foram registrados os maiores valores de desembarque no ano de 2017 totalizando 324 com a produção de 79526,15 Kg, com as variações entre os meses de junho e julho para todos os municípios, sendo que são meses pós defeso, apresentaram expressiva diferença de captura em relação aos demais meses. Fato que pode ser atribuído a maior disponibilidade do recurso após 3 meses (março, abril e maio) de parada da pesca para os camarões (Figura 6).

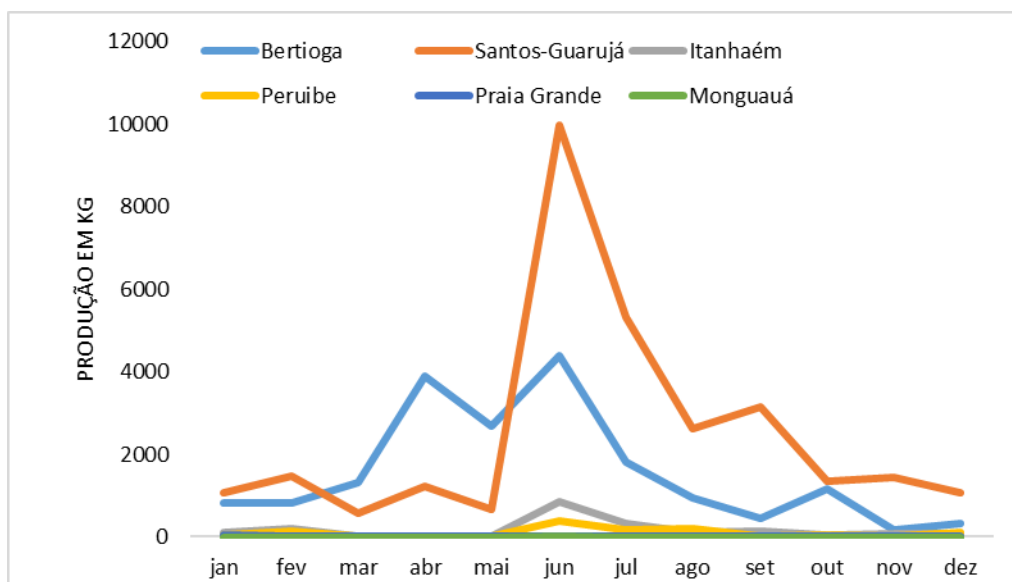


Figura 6. Produção de *Litopenaeus schimitti* entre os municípios da região da Baixada Santista em 2017.

Fonte: Elaborado pelo autor.

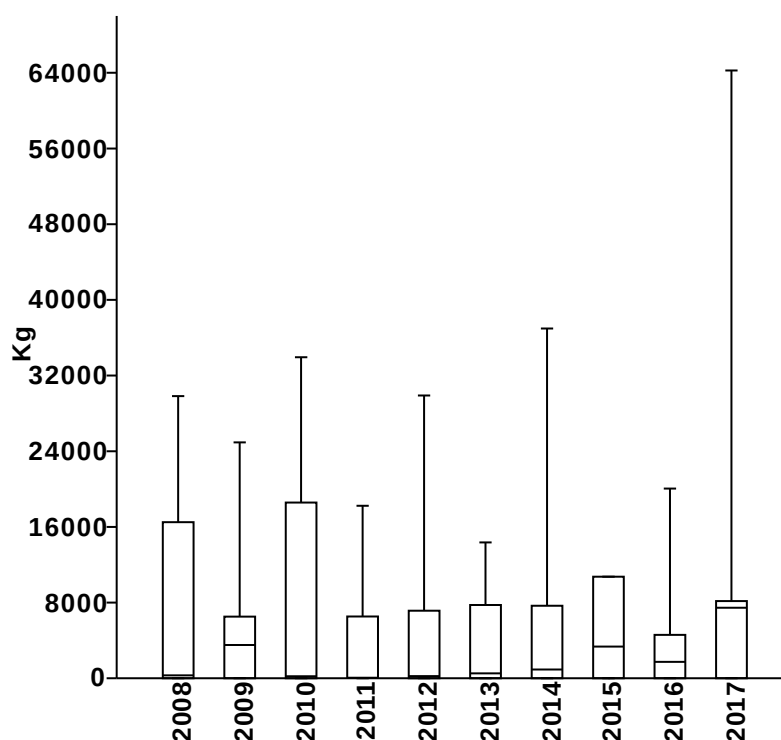


Figura 7. Boxplot: Produção de *Litopenaeus schimitti* em Kg entre os anos de 2008 e 2017.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Os valores de produção, para os municípios de Bertioga, Santos-Guarujá, Itanhaém e Peruíbe são apresentados nas Tabelas 2, 3, 4 e 5, respectivamente. Os demais municípios apresentaram valores baixos por possuírem frota e número de desembarques reduzidos. Observa-se maior amplitude temporal dos desembarques do camarão-branco para as localidades de Bertioga e Santos-Guarujá, onde o desembarque se mantém o ano todo, com exceção para os meses de defeso dos camarões. A localidade de Bertioga e Santos-Guarujá apresentou o maior número de unidades produtivas (78,5% do total de todos os municípios) e consequentemente, gerando maior número de desembarques (81,5% do total de todos os municípios), que pode se relacionar com a maior produção desses municípios.

Os municípios de Itanhaém, Peruíbe, Praia Grande e Mongaguá juntos apresentaram um baixo número de unidades produtivas (21,5%) e consequentemente um baixo número de desembarques (18,5%) (Tabela 1).

Ressalta-se sobre os meses de defeso nas tabelas 2 a 5, que segundo dados fornecidos pela Propesq, não houve produção média mensal de camarão-branco desembarcada no município de Bertioga, no período de 2008 a 2017.

Tabela 1. Unidades produtivas (U.P) e descargas (DS) (Valores médios por município) da pesca de camarão-branco de 2008 a 2017.

	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
Município	U.P	DS	U. P	DS	U.P	DS	U.P	DS	U.P	DS	U.P	DS	U.P	DS	U.P	DS	U.P	DS	U.P	DS
Bertioga	25	114	23	116	18	101	13	21	15	34	17	64	15	63	14	53	12	41	14	50
Santos-Guarujá	43	74	26	67	38	70	44	69	55	92	48	60	50	92	12	116	33	71	43	93
Itanhaém	4	10	7	18	4	7	3	5	2	2	11	26	9	31	18	114	21	123	26	156
Peruíbe	10	30	13	52	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	11	36	-	-	7	25
Praia Grande	-	-	-	-	-	-	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Mongaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
TOTAL	82	228	69	253	62	181	63	104	73	129	77	151	75	187	56	320	67	236	90	324

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 2. Produção e média mensal do camarão-branco, desembarcada no município de Bertioga, no período de 2008 a 2017. Valores expresso em peso (Kg).

<i>Mês</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>
<i>Jan.</i>	-	108,15	639,05	2,50	6,43	312,78	263,70	1358,90	235,30	280,50
<i>Fev.</i>	-	816,25	1962,70	8,00	124,20	530,60	1939,20	1645,80	489,50	386,10
<i>Mar</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Abr.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mai.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jun.</i>	1282,90	13300,90	2741,00	929,10	1160,40	5345,58	3753,40	6063,15	3030,00	6257,30
<i>Jul.</i>	2014,30	7573,35	2286,75	2933,80	779,30	758,00	305,90	953,15	195,50	367,00
<i>Ago.</i>	1989,70	1291,30	1312,40	109,00	2860,58	296,96	828,50	270,10	86,50	304,90
<i>Set.</i>	912,65	620,10	978,60	551,83	208,13	63,80	304,50	349,80	152,60	255,90
<i>Out.</i>	688,55	216,65	8405,30	315,50	1380,73	115,36	158,14	62,10	241,40	131,20
<i>Nov.</i>	82,85	469,38	64,60	154,75	494,50	216,30	45,35	31,50	30,00	66,50
<i>Dez.</i>	480,30	544,86	31,84	1525,80	134,20	108,06	74,40	7,50	127,60	115,00
<i>Total</i>	7451,25	24940,94	18422,24	6530,28	7148,47	7747,44	7673,09	10742,00	4588,40	8164,40
<i>Média</i>	1064,46	2771,22	2046,91	725,59	794,27	860,83	852,57	1193,56	917,68	907,16

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 3. Produção e média mensal do camarão-branco, desembarcada no município de SANTOS / GUARUJÁ, no período de 2008 e 2017. Valores expresso em peso (Kg).

Mês	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
jan.	-	612,20	1967,80	548,00	754,00	1118,00	895,69	1358,90	1077,90	1256,50
fev.	-	1039,40	726,50	811,00	883,00	1333,00	2054,50	1645,80	1461,10	2508,90
mar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mai.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jun.	1075,10	11.511,45	6435,40	3605,50	3647,70	7113,00	10507,00	6063,15	8894,60	42443,30
jul.	3039,90	3341,25	8302,30	2579,60	7030,30	2920,00	8999,60	953,15	4231,30	11877,00
ago.	2382,00	1965,30	6394,80	3281,00	3828,65	1684,50	3028,80	270,10	684,50	2557,10
set.	4171,25	630,00	8233,30	1548,00	5180,50	612,00	3116,60	349,80	298,80	654,30
out.	905,80	2.553,0	1143,80	1831,40	3198,40	189,20	3089,20	62,10	871,10	888,50
nov.	239,10	182,00	1004,40	1916,55	3502,00	584,10	3205,80	31,50	656,50	964,60
dez.	581,90	633,2	343,00	1794,00	1869,90	984,60	2016,90	7,50	1292,10	747,00
total	12395,05	6237,65	34551,30	17915,05	29894,45	16538,40	28814,09	9788,85	19467,90	63897,20
média	1770,72	693,07	3839,03	1990,56	3321,60	1837,60	3201,56	1087,65	2163,10	799,68

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 4. Produção e média mensal do camarão-branco, desembarcado no município de Itanhaém, no período de 2008 e 2017. Valores expresso em peso (Kg).

<i>Mês</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>
<i>Jan.</i>	111,60	-	12,30	-	160,00	-	18,00	88,20	92,50	259,00
<i>Fev.</i>	182,70	-	21,90	-	-	-	161,20	324,60	87,00	528,85
<i>Mar</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Abr.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mai.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jun.</i>	-	457,50	113,50	21,70	76,00	77,20	413,60	1763,20	885,30	3950,20
<i>Jul.</i>	-	107,40	20,00	25,00	-	203,40	137,50	595,30	58,70	1351,70
<i>Ago.</i>	-	97,90	38,00	7,26	-	66,60	31,60	189,10	93,40	346,30
<i>Set.</i>	-	20,50	-	-	-	21,30	31,50	125,00	66,90	495,60
<i>Out.</i>	4,40	-	2,00	5,00	-	8,10	34,50	104,50	61,80	215,20
<i>Nov.</i>	-	-	5,00	-	-	85,90	71,90	73,60	130,40	175,00
<i>Dez.</i>	4,00	-	-	2,00	-	65,40	35,60	86,10	259,40	142,70
<i>Total</i>	202,70	683,30	212,70	60,96	236,00	462,50	935,40	3276,00	1735,40	7464,55
<i>Média</i>	50,67	170,82	30,38	12,19	118,00	66,07	116,92	364,00	192,82	829,39

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 3. Produção e média mensal do camarão-branco, desembarcado no município de Peruíbe, no período de 2008 e 2016. Valores expresso em peso (Kg).

<i>Mês</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>
<i>Jan.</i>	-	17,80	-	-	-	2,50	-	-	-
<i>Fev.</i>	-	107,80	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mar</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Abr.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mai.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jun.</i>	-	2011,50	89,00	38,00	-	1,80		168,10	-
<i>Jul.</i>	-	723,90	14,40	-	-	2,00	2,00	-	-
<i>Ago.</i>	-	543,40	27,70	-	-	-	-	-	-
<i>Set.</i>	-	54,30	-	-	-	3,00	-	-	-
<i>Out.</i>	91,50	8,90	-	-	-		-	-	-
<i>Nov.</i>	39,50	-	-	-	-	2,00	-	-	-
<i>Dez.</i>	118,80	-	-	-	-		-	-	-
<i>Total</i>	249,80	3467,60	131,10	38,00	-	11,30	2,00	168,10	-
<i>Média</i>	83,26	495,37	43,70	38,00	-	2,26	2,00	168,10	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

A CPUE média anual por município no período variou de 0,2 a 0,0015 Kg/h com os maiores valores em Bertiooga, e os menores em Peruíbe (Figura 8). Pela análise de variância (ANOVA), a CPUE média por município apresentou diferenças significativas ($p=0,4386$, $F=1,052$ e $G.L=11$) durante o período.

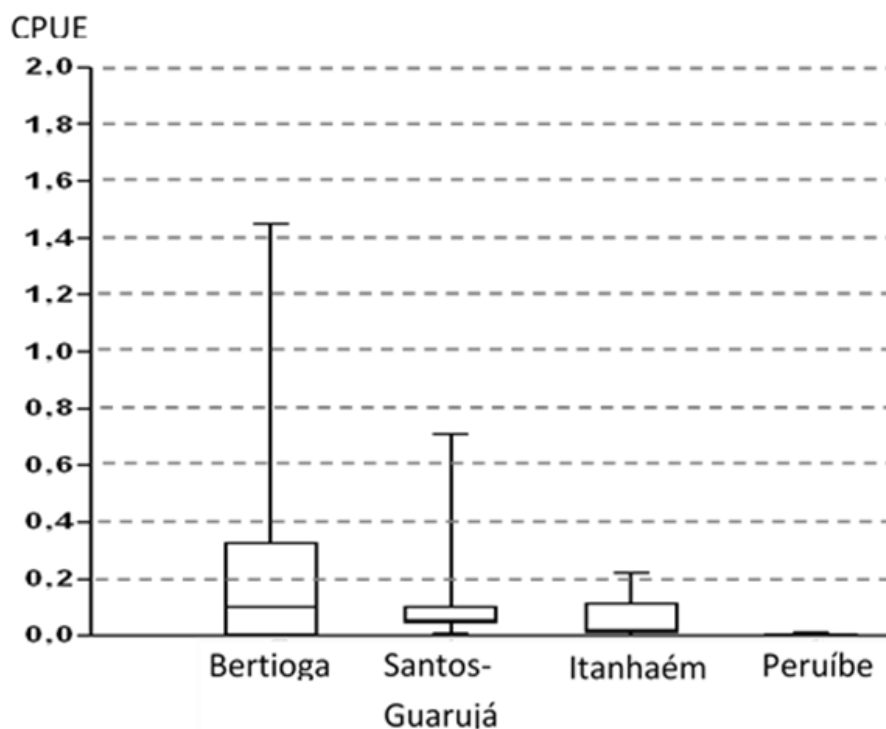


Figura 8. Captura de *Litopenaeus schimitti* por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município. Fonte: Elaborado pelo autor.

O ano de 2017 apresentou a maior variação entre os meses tanto na produção como na CPUE. Já o município de Bertiooga, foi aquele com a maior variação na CPUE entre os meses e entre os anos, sendo que as mais elevadas foram observadas em 2017 (Bertiooga), 2010 (Santos-Guarujá), 2012 Itanhaém e 2013 Peruíbe. No ano de 2017 também em Bertiooga observou-se os maiores valores nas medias mensais ($0,75 \pm 2,85$ Kg/hora) (Figura 9).

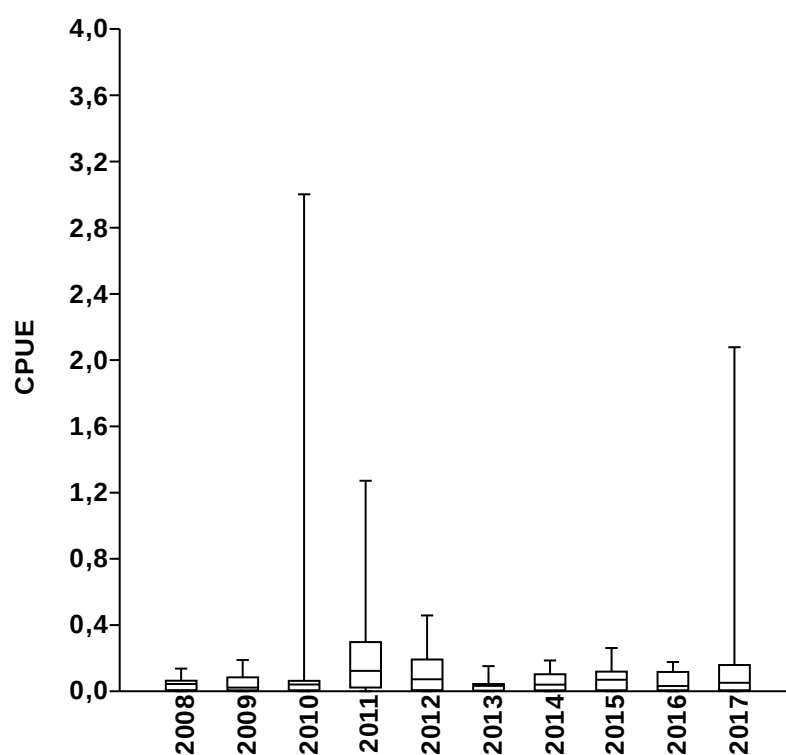


Figura 9. Captura de *Litopenaeus schimitti* por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município durante o período em Bertioga.
Fonte: Elaborado pelo autor.

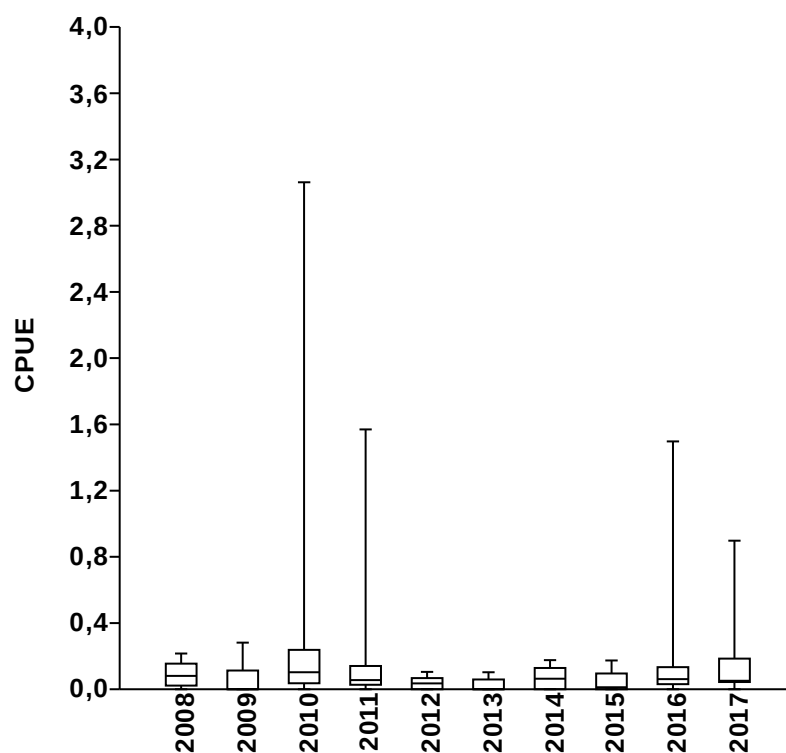


Figura 10. Captura de *Litopenaeus schimitti* por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município durante o período em Santos-Guarujá.
Fonte: Elaborado pelo autor.

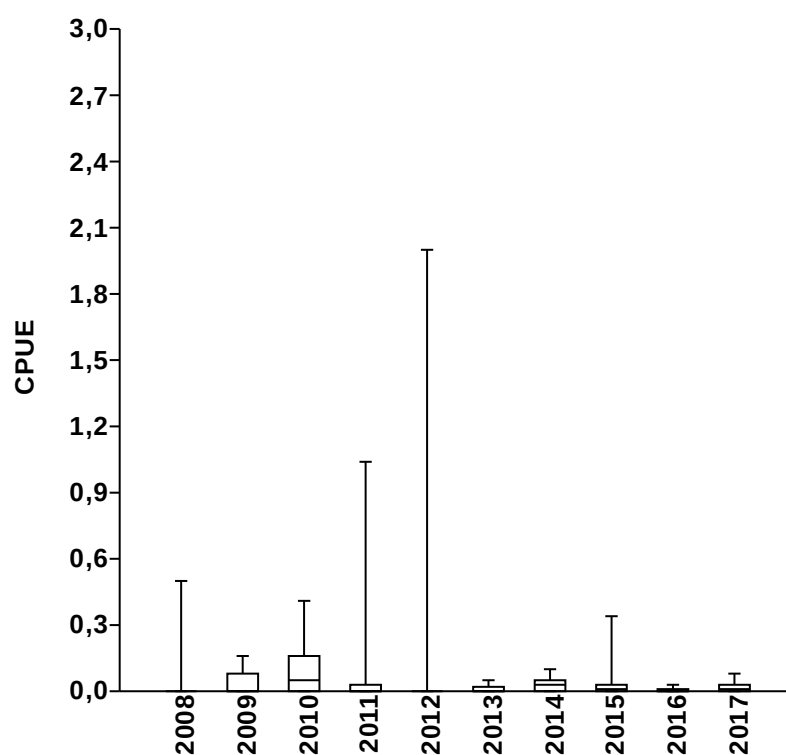


Figura 11. Captura de *Litopenaeus schmitti* por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município durante o período em Itanhaém.
Fonte: Elaborado pelo autor.

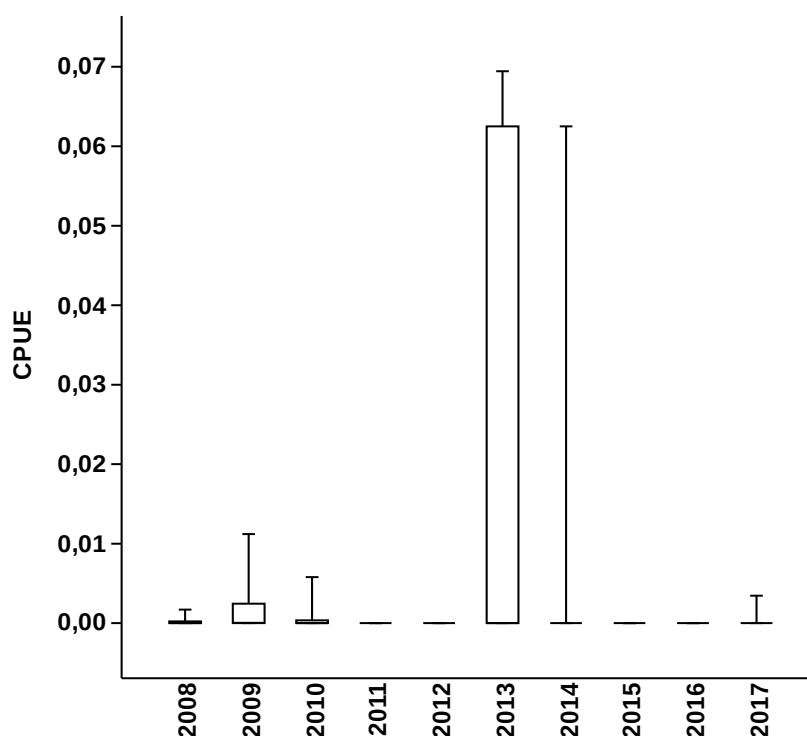


Figura 12. Captura de *Litopenaeus schimitti* por unidade de esforço (CPUE) em Kg/hora, por município durante o período, D- Peruíbe.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Através da análise de agrupamento foi possível verificar claramente a associação dos maiores valores de CPUE do camarão-branco aos meses de pós-defeso nos municípios de Bertioga e Santos/Guarujá. Foram observados a formação de três grupos de meses com maior similaridade. Sendo o primeiro formado por: janeiro, fevereiro, junho, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro. O segundo por: abril e maio. O terceiro formado apenas pelo mês de março (Figura 13).

Da mesma forma para os municípios de Itanhaém e Peruíbe foi possível verificar a associação dos maiores valores de CPUE do camarão-branco aos meses de pós-defeso através da formação de quatro grupos de meses. Sendo o primeiro formado por: janeiro, fevereiro, junho, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro. Os demais grupos formados por meses isolados: março, abril e maio (Figura 14).

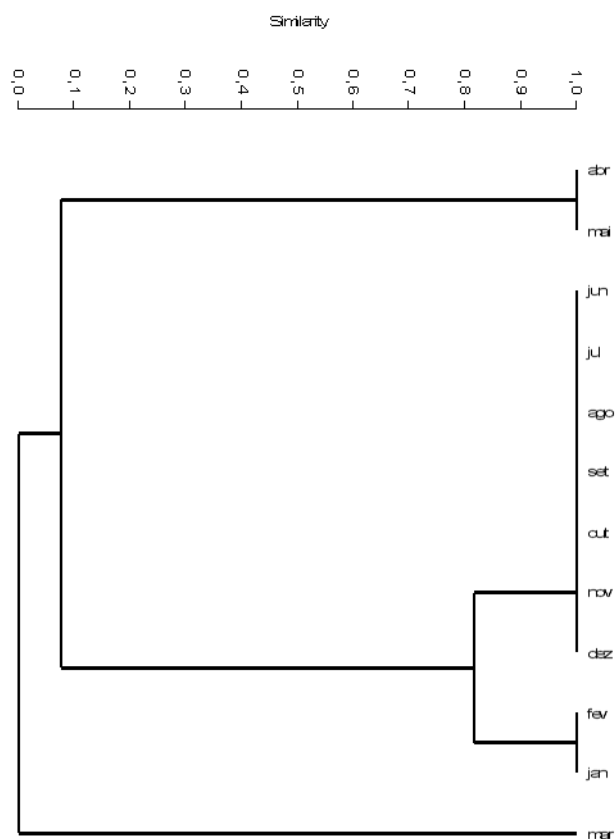


Figura 13. Análise de agrupamento (*cluster*) considerando a CPUE mensal obtida para os municípios de maior produção de *Litopenaeus schimitti* (Bertioga e Santos-Guarujá) (correlação cof: 0,929).
Fonte: Elaborado pelo autor.

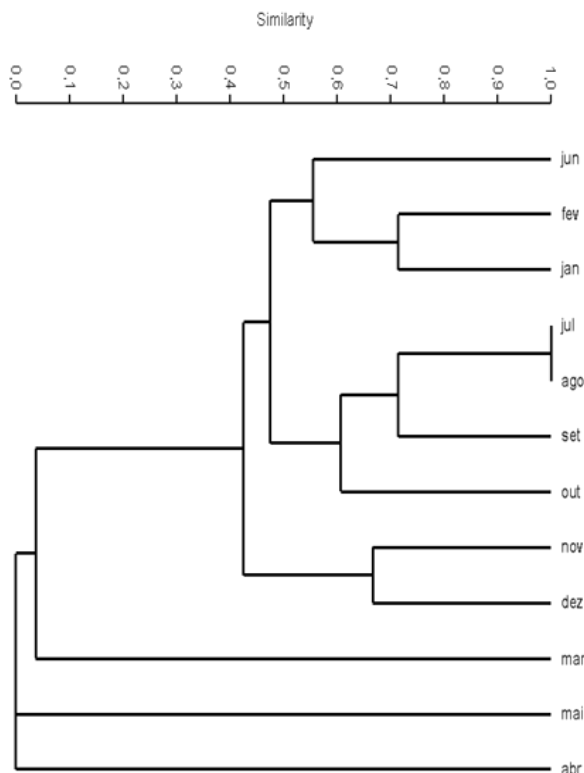


Figura 14. Análise de agrupamento (*cluster*) considerando a CPUE mensal obtida para os municípios de menor produção de *Litopenaeus schimitti* (Itanhaém, Peruíbe) (correlação cof: 0,97.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Os Municípios de Praia Grande e Mongaguá não obtiveram dados suficientes para elaboração da CPUE representasse de forma adequada as relações entre os outros municípios da Baixada Santista.

4. DISCUSSÃO

De acordo com Gillett (2008), os camarões *penaeídeos* são de grande importância para a pesca costeira em todo o mundo. O alto valor comercial desses camarões e sua distribuição ao longo das plataformas continentais os tornam altamente vulneráveis à pesca, o que tem levado à superexploração da maioria desses recursos. Atualmente, os camarões *penaeídeos* são considerados a commodity pesqueira mais valiosa no mercado global.

Em análise da produção do camarão-branco na região da Baixada Santista durante o período de 2008 a 2017, foi observada uma média anual de 36724,58 Kg e 9181,14 Kg por município, com os municípios de Bertioga e Santos/Guarujá, apresentando os maiores valores desembarcados (103408,51 e 239499,94 Kg, respectivamente), o equivalente a 63% do total. Tais valores refletem a importância

dos municípios acima citados na produção da espécie. Conforme Santos *et al.*, (2016) a captura do camarão-branco na Baixada Santista, litoral do estado de São Paulo é especialmente realizada por arrasto de fundo com portas duplas.

A produtividade pesqueira está condicionada aos aspectos ambientais, tamanho do porto ou local de desembarque, variações populacionais da espécie e aspectos tecnológicos das pescarias. Assim foi observado para os municípios de Praia Grande e Mongaguá os menores valores de desembarque (94,00 e 2,00 Kg, respectivamente). Assim localidades, dessa forma a pesca do camarão-branco, assim como a de outros camarões está condicionada a uma série de fatores ambientais e antrópicos que afetam sua produção e captura (SANTOS *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2021).

No presente estudo foi observado que na produção do camarão-branco há flutuações significativas de produção durante todo o período, sendo o ano de 2017 o que apresentou a maior produção, que por sua vez se concentrou nos meses de junho, julho e agosto em todos os anos. Tal condição que pode ser atribuída a maior disponibilidade do recurso após 3 meses (março, abril e maio) de defeso da pesca para os camarões (MENDONÇA *et al.*, 2013).

A pesca do camarão-branco no litoral paulista apresenta infraestrutura dispersa e grande de embarcações dedicadas à atividade, entretanto no ano de 2017, os meses de junho e julho apresentaram expressiva diferença positiva em relação aos demais meses. Fato que pode ser atribuído a maior disponibilidade do recurso após 3 meses (março, abril e maio) de parada da pesca para os camarões.

Bochini *et al.* (2014) estudo avaliaram a distribuição temporal e espacial de *L. schmitti* em três baías do litoral norte do Estado de São Paulo e observaram que abundância se associou negativamente com a pluviosidade, visto que a população analisada apresentou um padrão sazonal, com aumento da taxa de captura nos meses seguintes ao período chuvoso, indicando que a migração da espécie das regiões internas dos estuários em direção ao mar é um padrão já bem estabelecido os estudos para a espécie.

Da mesma forma, alterações nos regimes de chuva, temperatura, salinidade, devem ser considerados, como fatores que se relacionam com essa variação (SANTOS *et al.*, 2008). Esses dados não foram analisados no presente estudo, porém o resultado obtido por outros autores deve ser considerado como alicerce para essa constatação. Dessa forma a dinâmica físico-química deste ambiente exerce inúmeras

interações principalmente entre as variáveis biológicas que determinam a estrutura e composição das comunidades dos organismos (VIANNA *et al.*, 2010).

Para outras regiões como Golfo da Venezuela, o *L. schmitti* foi estudado por Lugo *et al.*, (2013) e mostrou preferência por águas de temperatura médias, com o máximo de CPUE registrado entre 24 e 26°C. Na Califórnia do Sul, também registraram que baixas temperaturas médias da água no inverno estão associadas com baixa CPUE média do camarão-branco *Litopenaeus setiferus*. Em contrapartida, para essa mesma espécie (DEUS, 2016) encontrou decréscimo na abundância de adultos conforme o aumento da temperatura, e relacionaram à susceptibilidade de serem capturados conforme crescem e emigram de área protegidas para o mar aberto.

Deus (2016), realizou um estudo contribuindo para o diagnóstico da pesca do tipo de camarão branco no Estado de São Paulo, relevando influência das características do ambiente em que vive do tipo: Granulometria local, salinidade, luminosidade, profundidade e principalmente fatores climáticos e de temperatura local, os quais são de fundamental importância para enriquecerem o entendimento sobre a distribuição da espécie e sua relação com o ambiente.

Para a Baía de Santos e áreas próximas se verifica, pela proximidade do Porto de Santos, pontos importantes de pesca do camarão-branco (SANTOS *et al.*, 2008), como também locais de desembarque, como por exemplo a Ponta da Praia (Santos) e Vila Ligia (Guarujá), da mesma forma verificou-se no presente estudo nas localidades de Bertioga e Santos/Guarujá, o maior número de unidades produtivas (78,5% do total de todos os municípios) e consequentemente, gerando assim o maior número de desembarques (81,5% do total de todos os municípios).

Em relação a análise da CPUE com os maiores valores ocorrendo em Bertioga, e os menores em Peruíbe, já o ano de 2017 apresentou a maior variação entre os meses tanto na produção como na CPUE. Fato que pode estar associado ao padrão na distribuição das unidades produtivas voltadas a captura do camarão branco, considerando que a frota camaroeira possui características estruturais e tecnológicas que possibilitam a captura agregada de várias espécies de camarões, podemos observar um padrão de captura do camarão sete barbas e do camarão branco semelhantes na região da Baixada Santista. Segundo Mendonça *et al.*, (2013) conforme o estudo da produção pesqueira de camarões do estado de São Paulo, a frota denominada industrial dirigida ao camarão sete-barbas engloba 15% das

unidades produtivas que desembarcam a espécie no litoral paulista e contribui com 47% da produção, já a frota considerada artesanal participa com 85% do total de unidades produtivas e 53% do camarão branco descarregado. Ainda segundo o autor, a partir de 2008, houve uma melhoria quantitativa e qualitativa do sistema de monitoramento pesqueiro abrangendo todo o litoral do Estado de São Paulo.

Quanto a discussão relacionada a CPUE, em um estudo realizado por Mendonça *et al.*, (2013) sobre o camarão sete barbas, o autor cita que em sua análise que entre o ano de 2000 e 2011 houve estabilidade quanto relacionado ao indicador de abundância nos últimos anos, tendo uma diminuição do número de unidades da frotas industriais e, possivelmente deu-se ao fato da baixa rentabilidade econômica da pescaria, sendo esta, é uma das possíveis causas para a estabilização da CPUE, ou o esforço de pesca ainda não excedeu o limite de sustentabilidade do estoque de sete-barbas no litoral paulista. Deus, (2016) ressalta que aspectos sociais e culturais não registrados, devido à escassez de informações ou quando raramente incluídos nas considerações em modelos de dinâmica de frotas, podem ter influências diretas na variação da CPUE, devido ao fato que as mesmas descrevem as características dos tomadores de decisões, como aversão ao risco, limitações em interpretar e repassar informações, dificuldades de adaptação a novas tecnologias, entre outras que ditam o comportamento da frota e o sucesso da captura.

Azevedo *et al.*, (2014) menciona que os municípios de Itanhaém, Peruíbe, Praia Grande e Mongaguá, juntos apresentaram um baixo número de unidades produtivas (21,5%) e de desembarques (18,5%), essa diferença entre os municípios pode estar associada a dificuldade das embarcações de maior porte, acessarem os portos do trecho sul da Baixada Santista, devido a esses acessos serem desprotegidos das ondas. Os municípios de Itanhaém e Peruíbe apresentam intervalos na frequência de desembarques mais esparsos. Fato que pode estar condicionado as condições oceanográficas mais severas desses municípios, que dependem de uma entrada de barra desprotegida das ondas, diferente de Bertioga e Santos / Guarujá, que possuem entradas de barra mais protegidos das ondas.

Assim não só o número de unidades produtivas é menor, como a dimensão das embarcações também são menores. Azevedo *et al.*, (2014) em estudo dirigido a frota camaroeira do litoral norte do Estado de São Paulo afirma que potência do motor e o comprimento total da embarcação, apresentaram relação direta com as capturas, visto que geralmente embarcações maiores necessitam de maior motorização e, para a

pesca de arrasto, maior motorização implica em maior velocidade de arrasto, fato que minimiza o escape dos camarões-branco e o camarão-rosa. Acrescenta-se a esse fator os de gestão ambiental, onde Souza (2018), relata os desafios quanto as dimensões das propostas como a do defeso, as quais constituem-se em quesitos ambientais, de preservação do estoque.

Os dados de captura e esforço da pesca comercial e recreativa são comumente usados como um índice de tendência populacional quando relatados como CPUE. Isso representa uma das fontes de informação mais facilmente acessadas para analisar os estoques pesqueiros em exploração (GULLAND, 1983), no entanto, o uso desses dados como índice de abundância requer métodos para filtrar variações causadas por outros fatores que não a abundância, como mudanças tecnológicas na frota, estação e área. Este processo tem sido amplamente realizado em estudos pesqueiros utilizando modelos multiplicativos para a padronização das taxas de captura.

Segundo estudo de Tweddle *et al.* (2016) o declínio de 2004 a 2007 em ambas as espécies de camarão branco e camarão-sete-barbas registradas e as densidades de espécies de água doce, estuarinas e marinhas durante o período inicial de defeso foi associado ao aumento da salinidade, falta de recrutamento e redução da área de superfície estuarina. Aumento da ação das ondas e do alto mar após o ciclone, onde o autor Gamede alerta em março de 2007 após um período fechado de 57 meses, resultando no recrutamento de espécies marinhas, predominantemente *P. indicus*, seguido por um declínio nas densidades após o religamento em agosto de 2007. As densidades mais elevadas foram registradas após a abertura em 2007 e após ligações de cheias, destacando a importância de uma ligação marinha para manter o recrutamento de espécies de peneídeos.

As comunidades de peneídeos e carídeos foram avaliadas na cidade de Santa Lúcia – São Paulo, em uma ampla gama de condições salinas, condições do nível da água e estados da foz, incluindo uma conexão marítima de seis meses e várias conexões com o estuário de Mfolozi. As amostras foram coletadas semestralmente na primavera e no outono de novembro de 2004 a maio de 2012 usando redes de arrasto. Sete espécies de peneídeos e sete de carídeos foram registradas, sendo *Palaemon pacificus*, *P. peringueyi*, *Penaeus indicus* e *Metapenaeus monoceros* foram os mais abundantes (TWEDDLE *et al.*, 2016).

Os pescadores que realizam a pesca artesanal do camarão sete barbas, localizados na região central do Brasil no estado da Bahia nas regiões estudadas estão situadas na porção sul (Santa Cruz Cabrália e Barra de Caravelas), e no Espírito Santo (Barra Nova e Anchieta) localizados no norte e sul do referido estado, são contrários ao atual período de defeso da pesca específico para o local, devido alegar que o período de defeso não corresponde efetivamente à época de reprodução ou ao recrutamento da espécie. Mesmo durante o período de defeso do mar do Atlântico, alguns pescadores capturam esse recurso e assim infringem a lei, como visto em Anchieta (56%, n = 10) e Barra de Caravelas (9%, n = 03). O fato de os pescadores discordarem do período de defeso e não obedecerem à lei mostra que a medida de gestão aplicada nas costas nordeste e sudeste do país não é tão eficaz quanto originalmente proposta. Isso demonstra a necessidade de entender as percepções locais sobre o assunto e incluir os pescadores nas tomadas de decisões relacionadas ao manejo e medidas públicas envolvendo a pesca do camarão. A pesca de arrasto ilegal durante a temporada de defeso tem sido citada junto com as taxas de descarga alteradas para *P. semisulcatus*, *Metapenaeus affinis* e *Parapenaeopsis stylifera* durante a temporada de 1995/96 em comparação com as de 1988/89, 1989/90, 1991/92 e 1992/93, quando as populações de camarões experimentaram altas densidades, diminuição da temperatura da água resultante da fumaça do óleo, ou sobrepesca e outras condições ambientais (MUSIELLO-FERNANDES *et al.*, 2017).

O fato de os pescadores discordarem do período de defeso e não obedecerem à lei mostra que a medida de gestão aplicada nas costas nordeste e sudeste do país não é tão eficaz quanto originalmente proposta. Isso demonstra a necessidade de entender as percepções locais sobre o assunto e incluir os pescadores nas tomadas de decisões relacionadas ao manejo e medidas públicas envolvendo a pesca do camarão (MUSIELLO-FERNANDES *et al.*, 2017).

O Brasil detém características naturais que favorecem o crescimento da aquicultura e exploração dos recursos pesqueiros. Aliado a essa disposição e beneficiado por sua posição geográfica, fatores de clima, água, tecnologia e grande mercado consumidor, o país tem potencial para cultura e captura do camarão (BERNARDES *et al.*, 2011)

Para cada aspecto da biologia dos camarões, apontamos para áreas com compreensão incompleta ou conflitante, que esperamos orientar futuras pesquisas sobre essas espécies de camarões extremamente valiosas. Algumas vezes

encontramos resultados contrastantes e confusos, sugerindo que esses fatores ainda não são totalmente compreendidos. Portanto, para cada aspecto da biologia dos camarões, apontamos para áreas com compreensão incompleta ou conflitante, que esperamos orientar futuras pesquisas sobre essas espécies de camarões extremamente valiosas (ZACHARIAS e KAKATI, 2004).

Harry *et al.*, (2016) cita no livro vermelho dos crustáceos do Brasil que, as principais ações de conservação voltadas aos camarões peneídeos referem-se ao estabelecimento de estratégias de manejo pesqueiro. Essas medidas têm sido adotadas durante os últimos 25 anos e estão relacionadas à proteção da migração de recrutamento da zona de criação para a zona do estoque adulto. São os chamados defesos do camarão-rosa na pesca em mar aberto. O defeso, além de proteger o recrutamento, tem objetivo de diminuir o esforço pesqueiro. Além do defeso, são adotadas outras medidas por meio de regulamentações, como o tamanho mínimo de captura, áreas de exclusão de pesca (ex. arrasto industrial a uma determinada distância da costa) e limitação de esforço de pesca em número de barcos para os camarões rosa e sete-barbas, e proibição de determinados petrechos de pesca. Outra medida fundamental é a preservação dos principais criadouros ao longo da costa.

As CPUEs mensais apresentaram grande variação ao longo do período e entre os municípios avaliados, podemos dessa forma atribuir essas diferenças aos fatores biológicos, ecológicos e humanos relacionados a pesca do camarão-branco. As embarcações de pequeno porte, realizam viagens diárias, com arrastos constantes, divididos por períodos de tempos pequenos para obter um máximo rendimento diário, e em geral não necessitam de grande infraestrutura de abastecimento e manutenção. A categoria de pesca industrial é constituída por embarcações de porte médio e grande que realizam uma viagem de vários dias, realizando diversos arrastos por dia, porém, além de seguir as normas e orientações técnicas para um bom desempenho quanto ao pescado, as embarcações constam com tanques de reservas e preservação adequada para que não haja perdas quanto as coletas diárias (SANTOS, 1988).

Possivelmente as embarcações maiores e mais estruturadas, estejam buscando acesso mais fácil de manutenção e abastecimento e dessa tenham se concentrado nos municípios de Bertioga, Santos e Guarujá. Isso, tanto para as embarcações locais, como para as embarcações de outros portos.

Essas mesmas embarcações podem direcionar suas pescarias com maior eficiência à medida que verificam a participação relativa da fauna acompanhante de camarões. Além disso ressalta-se que os pontos de desembarque não são necessariamente indicativos da capacidade produtiva de camarões dos litorais de cada um dos municípios. A dinâmica da frota, fatores comerciais (valor do camarão e do combustível), a abundância relativa, devem ser fatores considerados da produção do camarão-branco na região da Baixada Santista.

O município de Bertioga aparentemente tem reunido condições favoráveis para essa atividade, fato que pode ser observado pelo elevado CPUE. Dessa forma tanto as condições ambientais, como as antrópicas e as comerciais, possibilitaram uma maior capacidade de produção do município. Entretanto não existem trabalhos disponíveis que detalhem a dinâmica de frota desse município. Dessa forma sugere-se um maior aprofundamento nas características estruturais e tecnológicas da frota desse e dos demais municípios da Baixada Santista.

5. CONCLUSÃO

Durante o período de 2008 a 2017 o ano de maior produção foi o de 2017, com 90 unidades produtivas totalizando 324 desembarques com a produção total de 79526,15 Kg e o de menor foi em 2008 com 88 unidades produtivas totalizando 228 desembarques com a produção total de 20298,80 Kg. Os Municípios de Bertioga e Santos/Guarujá foram os com as maiores produções registradas durante o período, já Praia Grande e Mongaguá foram os que apresentaram os menores valores de produção de camarão-branco.

Os meses de junho e julho foram, os que apresentaram a maior produção de camarão-branco anualmente, para todos os municípios. Esses meses, são os de pós defeso, e assim, possibilitam o incremento na produção do camarão-branco. Os valores de CPUE apresentaram grande variação entre os municípios, durante todo o período.

O município de Bertioga por sua vez apresentou os maiores valores de CPUE, indicando assim uma possível relação nas características de frota entre esse município e a região do litoral norte. Enquanto Santos/Guarujá mantiveram os maiores valores de desembarque durante o período, onde se concentram o maior número de unidades produtivas, acarretando possivelmente em maior volume desembarcado.

A CPUE apresentou os maiores valores em Bertioga ($0,75 \pm 2,85$ Kg/hora), e os menores em Peruíbe (0,20 a 0,0015 Kg/h), os resultados apresentados no presente estudo, em relação a produção e o número de unidades produtivas. Entretanto para o camarão-branco que é capturado, normalmente, pela frota de arrastos duplos, uma redução das capturas desses camarões nas últimas décadas parece indicar que o esforço de pesca a que estão submetidas esteja muito elevado em Bertioga e em relação a Peruíbe. Porém, não estão disponíveis dados de esforço especificamente dirigidos ao camarão-branco, o que tem prejudicado uma análise mais acurada.

As CPUEs mensais apresentaram grande variação ao longo do período e entre os municípios avaliados, podemos dessa forma atribuir essas diferenças aos fatores biológicos, ecológicos e humanos relacionados a pesca do camarão-branco. Possivelmente as embarcações maiores e mais estruturadas, estejam buscando acesso mais fácil de manutenção e abastecimento e dessa forma tenham se concentrado nos municípios de Bertioga, Santos e Guarujá. Isso, tanto para as embarcações locais, como para as embarcações de outros portos.

Essas mesmas embarcações podem direcionar suas pescarias com maior eficiência à medida que verificam a participação relativa da fauna acompanhante de camarões. Além disso ressalta-se que os pontos de desembarque não são necessariamente indicativos da capacidade produtiva de camarões dos litorais de cada um dos municípios em questão. A dinâmica da frota, fatores comerciais (valor do camarão e do combustível), a abundância relativa, devem ser fatores considerados da produção do camarão-branco na região da Baixada Santista.

O município de Bertioga aparentemente tem reunido condições favoráveis para essa atividade, fato que pode ser observado pelo elevado CPUE. Dessa forma tanto as condições ambientais, como as antrópicas e as comerciais, possibilitaram uma maior capacidade de produção do município.

Entretanto não existem trabalhos disponíveis que detalhem a dinâmica de frota do município de Bertioga, dessa forma, sugere-se maior aprofundamento nas características estruturais e tecnológicas da frota deste e dos demais municípios da Baixada Santista. Sugere-se para trabalhos futuros, que abordem as características estruturais e tecnológicas da frota dos municípios da Baixada Santista.

6. APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO



Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balnearia



Bertioga, 08 de Maio de 2023.

OFÍCIO 038/2023 – SM

ASSUNTO: Termo de Aceite Relatório Técnico “AVALIAÇÃO DA PESCA DO CAMARÃO-BRANCO (*LITOPENAEUS SCHMITTI*) NA REGIÃO DA BAIXADA SANTISTA-SP, BRASIL”

Prezado Senhor,

Declaramos para os devidos fins, que recebemos o relatório técnico intitulado **AVALIAÇÃO DA PESCA DO CAMARÃO-BRANCO (*LITOPENAEUS SCHMITTI*) NA REGIÃO DA BAIXADA SANTISTA-SP, BRASIL**, coordenado pelo Prof. Dr. Jorge Luís dos Santos, de autoria Jonas Domingos Filho, cujo objetivo foi, investigar as variações na CPUE da espécie e sua relação em alguns fatores ambientais, devida a tal fato, este Relatório Técnico buscou em banco de dados e estudos, expor a produção do camarão branco que foi desenvolvido junto ao programa de pós-graduação da Universidade Santa Cecília como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Auditoria Ambiental.

O relatório será incorporado ao arquivo técnico da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura do Município de Bertioga como parte dos Estudos da Colônia de Pesca Z-23, sob coordenação da Diretora Departamento de Licenciamento Ambiental, Bióloga Noelle Farias de Aquino.

Jonas Domingos Filho

Eng.º Fernando Almeida Poyatos / Secretário de Meio Ambiente

Ilmo Sr.
Prof. Dr. Jorge Luís dos Santos
Programa de Pós-Graduação da Universidade Santa Cecília

Rua Luiz Pereira de Campos, 901 – Centro – Bertioga/SP – CEP: 11250-000 – (13) 3319.8034 - www.bertioga.sp.gov.br

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO G. V.; AVILA-DA-SILVA A. O.; WONGTSCHOWSKI C. L. Estudo da frota direcionada à pesca do camarão-sete-barbas, no litoral norte do estado de São Paulo. **Boletim do instituto de pesca de São Paulo**, São Paulo. v. 40, n. 2, p. 179–194. 2014. Disponível em: https://www.pesca.agricultura.sp.gov.br/40_2-179-194.pdf. Acesso em 12 mar. 2022

BERNARDES JÚNIOR, J. J.; RODRIGUES FILHO, J.; BRANCO, J. O.; VERANI, J. R.; Spatiotemporal variations of the ichthyofaunal structure accompanying the seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* (Crustacea: Penaeidae). **Fishery in important fishery areas of the Santa Catarina shore**, Brazil. *Zoologia* v. 28, n. 2, p. 151-164. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/zool/a/GRHnSbmHQsfgs7DSXVB4fnt/?lang=en>. Acesso em 12 set. 2022

BONDAD-REANTASO, M. G. *et al.*, The role of crustacean fisheries and aquaculture in global food security: Past, present and future. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 110, n. 2, p. 158–165, 2012. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/5034/1/Pesquisa%20sobre%20pesca%20de%20camar%C3%A3o%20marinho%20-%20incompatibilidades%20nas.pdf>. Acesso em 12 set. 2022

BOCHINI, G., FRANSOZO, A., CASTILHO, A., HIROSE, G., & COSTA, R. (2014). Temporal and spatial distribution of the commercial shrimp *Litopenaeus schmitti* (Dendrobranchiata: Penaeidae) in the south-eastern Brazilian coast. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 94(5), 1001-1008. doi: 10.1017/S0025315414000265

BRASIL. Lei n. 10.779, de 25 de novembro de 2003. Dispõe sobre a concessão do benefício de seguro-desemprego, durante o período de defeso, ao pescador profissional que exerce a atividade pesqueira de forma artesanal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 de novembro de 2003. Seção 1, 230: p. 1, 2003.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/10.779.htm. Acesso em 10 mar. 2022

CARVALHO, C. **Crescimento e mortalidade do camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) em ambiente natural e em confinamento.** Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. 2013. Disponível em: <https://tede.ufrrj.br/jspui/handle/jspui/3480?mode=full>. Acesso em 10 mar. 2022

COSTA, R. C.; FRANSOZO, A.; MELO, G. A. S.; FREIRE, F. A. M. **Chave ilustrada para identificação dos camarões dendrobranchiata do litoral norte do estado de São Paulo, Brasil.** *Biota Neotrop Rev.* v. 3, n. 1. 2003. DOI:10.1590/S1676-06032003000100011

CHAVES, P. T. C.; ROBERT, M. C. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. **Atlântica, Rio Grande**, v. 25, n.1, p. 53-59. 2003. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/12627639/embarcacoes-artes-e-procedimentos-da-pesca-artesanal-no>. Acesso em 09 mar. 2022

DALL, W. H. B. J. et al. The biology of the Penaeidae. The biology of the Penaeidae. **Cabdirect, Rev.** v. 27, n. 1, p. 29-31. 1990. Disponível em: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19910192312>. Acesso em 8 mar. 2022

DEUS S. R. F. **Variação das descargas de camarão-branco *Litopenaeus schmitti* na costa central do estado de São Paulo, Brasil**. Governo do estado de São Paulo Secretaria da Agricultura e Abastecimento Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios Instituto de Pesca Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca. 2016. CDD: 639.512

DEUS, S. R. F. **Variação das descargas de camarão-branco *Litopenaeus schmitti* na costa central do estado de São Paulo, Brasil**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Pesca – APTA, SAA de SP. p. 40. 2016 Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cephene/publicacoes/boletim-tecnico-cientifico/27-volume-xii/329-art11v12.html>. Acesso em 7 mar. 2022

DIAS-NETO, J. Proposta de plano nacional de gestão para o uso sustentável de camarões marinhos do Brasil. **Série Plano de Gestão Recursos Pesqueiros**, v. 3, n.1, 2011. Disponível em: <http://www.IBAMA.gov.br/sophia/cnia/livros/camaroesmarinhosdobrasildigital.pdf>. Acesso em 9 mar. 2022

DIAS-NETO, J.; DIAS, J.F.O. **O Uso da Biodiversidade Aquática No Brasil: Uma Avaliação Com Foco na Pesca**. Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.IBAMA.gov.br/phocadownload/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/DIAS-NETO-e-dias-2015-uso-da-biodiversidade-aquatica.pdf>. Acesso em 9 mar. 2022

EMBRAPA. **Pesca e Aquicultura, Espaço Temático - Perguntas e respostas**. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasília, DF, Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/perguntas-e-respostas>. Acesso em 01 fev. 2021.

FAO. **FAO no Brasil, Organização para alimentos e agricultura**. FAO, Official Website. Brasil. 2017. Disponível em: <http://www.FAO.org/brasil/pt/>. Acesso em 20 out 2020.

FAO. **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Organização para alimentos e agricultura**. The State of World Fisheries and Aquaculture Opportunities and challenges, Brasil. 2016. Disponível em: <https://feedabillion.org/>. Acesso em 12 mar. 2021.

FAO. **Global Aquaculture Production Fishery Statistical Collections.** FAO - **Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura.** FAO, Official Website. 2020. Disponível em: <http://www.FAO.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/en>. Acesso em 20 out 2020.

FAO. **Lista de membros da FAO.** FAO - **Organização para alimentos e agricultura.** FAO, Official Website, Brasil. 2009. Disponível em: <http://www.FAO.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/en>. Acesso em 20 out. 2020.

FAO. **The State of the Worlds Fisheries and Aquaculture.** FAO - Food and Agriculture Organization. Rome, Italy: United Nations. p. 77. ISBN 978-92-5-109185-2. 2016.

FARFANTE, I.P. **Western Atlantic shrimps of the genus Penaeus.** Texas AeM University Galveston Campus. 1969. Disponível em: <https://tamug-ir.tdl.org/handle/1969.3/18940?show=full>. Acesso em 9 mar. 2021

FREITAS, F.; SCHROEDER, R.; HILLESHEIM, J.C.; WAHRLICH, R.; DIEHL, F.L.; BRANCO, J.O. Bioecology of the white shrimp *Litopenaeus schmitti* in Babitonga Bay. Do the current regulation of closed seasons is suitable to the *lifecycle of this species*. **Regional Studies in Marine Science.** v. 46, p. 101-859. 2021. DOI: 10.1016/j.rsma.2021.101859

GARCIA-PINTO, L.G.; EWALD, J.J. *Desarrollo larval del camarón blanco Penaeus schmitti*. Burkenroad, 1936. **Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas**, n. 12, 1974. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepene/images/stories/publicacoes/btc/vol02/art05-vol2.pdf>. Acesso em 12 mai. 2021

GILLET R. Global Study of Shrimp Fisheries. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization. **Fisheries Technical Paper**, v. 2, n. 1, p. 475. 2008. Disponível em: https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/lon/i0300e.pdf. Acesso em 12 mai. 2022

GOWER, J. C.; KRZANOWSKI, W. J.; Analysis of distance for structured multivariate data and extensions to multivariate analysis of variance. **Applied Statistics, London**, v.23, n. 4, p. 505–519. 1999. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2680759>. Acesso em 21 mai. 2022

GRAÇA-LOPES, R.; TOMÁS, A. R. G.; TUTUI, S. L. S.; SEVERINO-RODRIGUES, E. e PUZZI, A. Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo**, v. 28, n. 2, p. 173–188, 2002. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/28_2_173-188. Acesso em 22. Mai. 2022

GULLAND, J. A. **Fish Stock Assessment: A Manual of Basic Methods.** John Wiley e Sons, Review. 223 p. 1983. Disponível em:

[https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgict55\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2072921](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgict55))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2072921). Acesso em 21. Mai 2022

GUSMÃO, J.; LAZOSKI, C.; SOLÉ-CAVA, A.M. Population genetic structure of Brazilian shrimp species (*FARFANTE* *Epenaeus* sp., *F. brasiliensis*, *F. paulensis* and *Litopenaeus schmitti*: Decapoda: Penaeidae). **Genetics and Molecular Biology**, v. 28, n. 1, p. 165-171, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gmb/a/p7pwQK9hWFCHfjSSFG4vRqJ/?lang=en>. Acesso em 21 mai. 2022

HAIMOVICI M.; FILHO J. M. A.; SUNYE P. S. **A pesca marinha e estuarina no Brasil, estudos de caso multidisciplinares**. Editora da Furg. Ed1. FURG - Universidade federal do Rio Grande, Rio Grande - RS. 2014. Disponível em: https://www.pesca.pet/wp-content/uploads/2018/10/HAIMOVICI_at_al_2014.pdf. Acesso em 22. Mai. 2022

HAMMER, E.; HARPER, D. A. T. **Paleontological Data Analysis**. A Blackwell Review. 2006. ISBN:9781405115445
HARRY.A.A. et al., **O LIVRO VERMELHO DOS CRUSTÁCEOS DO BRASIL. Livro-Vermelho, BOOK**. 2016. Disponível em: <http://www.crusta.com.br/biblio/03.e-books/02-Livro-Vermelho-dos-Crustaceos-do-Brasil-Avaliacao-2010-2014.pdf>. Acesso em 12 set. 2022.

HENKE, LOPES J. C.; PAULO T. Ictiofauna e pesca amadora no litoral sul do Paraná: estudo de caso sobre capturas e potencial impacto. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 21, n. 1, p. 37-43, 2017. DOI: 10.14210/bjast.v21n1.10949

IBAMA. **Estatística da Pesca. Produção total de pescado estimada, por ano, segundo as regiões e unidades da Federação**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. 2005. Disponível em: http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/seap/estatistica/. Acesso em: 28 novembro. 2019.

IBAMA. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**. Relatório Técnico IBAMA, Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/IBAMA/pt-br>. Acessado em 20 nov. 2020.

IBAMA. **Monitoramento de Proteção a Biodiversidade marinha do Estado de São Paulo**. São Paulo, Brasil. 2018. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2018/06/monitoramento-protege-biodiversidade-marinha-no-litoral-paulista/>. Acesso em 22 out. 2020

IBAMA. **Períodos de defeso continental. Biodiversidade Ativa**. São Paulo, Brasil. 2016. Disponível em: <http://www.IBAMA.gov.br/biodiversidade-aquatica/periodos-de-defeso/defesos-continentais>. Acesso em 20 out. 2020

IBAMA. **PORTARIA IBAMA Nº 13, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2000**. instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis - IBAMA. 2002. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2000/p_ibama_1

3_2000_revvd_regulamentapescacamaroos_baiababitonga_sc_revvd_p_84_2002.pdf. Acesso em 27 de jan. 2023

IBAMA. **Períodos de defeso marinho.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. São Paulo, Brasil. 2010. Disponível em: <http://www.IBAMA.gov.br/biodiversidade-aquatica/periodos-de-defeso/defesos-marinhos>. Acesso em 20 out. 2020.

IBAMA. **Relatório do Projeto de monitoramento da Atividade Pesqueira no Litoral do Brasil.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. BRASILIA. 328 p. 2004. Disponível em: http://ava.icmbio.gov.br/pluginfile.php/4592/mod_data/content/17195/PROZEE%2C%202006.pdf. Acesso em 12 mai 2022

INSTITUTO CHICO MENDES. **Avaliação do risco de extinção dos crustáceos no Brasil: 2010-2014.** Trabalho técnico de avaliação de crustáceos, Itajaí (SC): CEPsul, 2016. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/trabalhos_tecnicos/pub_2016_avaliacao_crustaceos_2010_2014.pdf. Acesso em 18 ago. 2022

IP. INSTITUTO DE PESCA Estatística Pesqueira. **IP, Instituto de Pesca/APTA/SAA.** 2016. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/estatistica>. Acesso em 18 ago. 2022

IWAI, M. Pesca exploratória e estudo biológico sobre camarão na costa centro-sul do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, Brasil. N/Oc: 1969/71. SUDELPA/IOUSP.** p. 71. 1973. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/web/content/3011?unique=3c18295af0eafefeb988a7ba4136face27bd6ed6edownload=true>. Acesso em 22. Mai. 2022

MENDONÇA *et al.*, Estudo da CPUE da Pesca Paulista Dirigida ao camarão sete-barbas entre 2000 E 2011. **Rev. Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 251 – 261. 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/4626747/ESTUDO_DA_CPUE_DA_PESCA_PAULISTA_DIRIGIDA_AO_CAMAR%C3%83O_SETE_BARBAS_ENTRE_2000_E_2011. Acesso em 12 set. 2022

MENDONÇA J. T.; GRAÇA-LOPES R.; AZEVEDO V. G. et al., ESTUDO DA CPUE DA PESCA PAULISTA DIRIGIDA AO CAMARÃO SETE-BARBAS ENTRE 2000 E 2011. **Rev. Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 251 – 261. 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/4626747/ESTUDO_DA_CPUE_DA_PESCA_PAULISTA_DIRIGIDA_AO_CAMAR%C3%83O_SETE_BARBAS_ENTRE_2000_E_2011. Acesso em 12 set. 2022

MORAES, A. S.; ESPINOZA, L. W. **Captura e comercialização de iscas vivas em Corumbá, MS.** Corumbá: EMBRAPA Pantanal, p. 37. 2001. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/807371/1/BP21.pdf/> Acesso em 12 set. 2022

MUSIELLO, F. J. **LOCAL DOS PESCADORES ARTESANAIS DE CAMARÃO NA COSTA CENTRAL DO BRASIL:** implicações conservacionistas. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em Oceanografia Ambiental Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Humanas e Naturais, Programa de Pós-graduação em Oceanografia Ambiental. 2017. Disponível em: https://sappg.ufes.br/tese_drupal//tese_10176_Tese%20%28%20Fina%20enviada%29%20ficha%20catalogr%E1fica.pdf. Acesso em 12 set. 2022

PASQUIER, G.A.; PÉREZ, E. P. Age and Growth of the white shrimp *Litopenaeus schmitti* in western Venezuela. **Interciencia Rev**, v. 29, n. 4, p. 212-218, 2004. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0378-18442004000400009&script=sci_abstract&ing=pt. Acesso em 20 out. 2021.

PBS. **A Baixada Santista**. Portal da Baixada Santista Website. 2023. Disponível em: <https://www.portalbaixadasantista.com.br/baixada-santista/>. Acesso em 7 fev. 2023

PEREZ-FARFANTE. P. I. Claves ilustradas para la identificación de los camarones comerciales de la América Latina. **América Latina, Rev RCCB**. v. 1, n. 1, p. 49-69. 1970. Disponível em: <http://www.rccb.uh.cu/index.php/RCCB/article/viewFile/8/16>. Acesso em 12 set. 2022

PMAP. **Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha do Estado de São Paulo**. Pesca, SP, GOV. 2021. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/instituto/centro-de-comunicacao/sala-de-imprensa/1457-programa-de-monitoramento-da-atividade-pesqueira-marinha-do-estado-de-sao-paulo>. Acesso em 31 out 2020.

PROPEQS. **Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina do Estado de São Paulo**. Instituto de Pesca - PMAP-SP. 2020. Disponível em: <http://www.PROPEQS.pesca.sp.gov.br/>. Acessado em 01 dez 2020

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS C. H. A.; ROCHA R. B.; IGARASHI A. M. Cultivo de camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) em água doce, alimentados com dietas naturais. **Ciência Agrônômica**. v. 33, n. 1, p. 58-33. 2002. ISSN: 19283U1928D

SANTOS J. A.; CARMINATTO A.; REIGADA A.L.D. JÚNIOR M.P. Carcinofauna do Complexo baía-estuário de SANTOS-São Vicente e canal de Bertioga, com destaque para Decapoda da Baía de SANTOS. **Agrarian and Biological Sciences**, São Paulo, Brasil, v. 10, n. 1, p. 22-42. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10682>. Acesso em nov. 2021

SANTOS J. L.; CARMINATTO A. A.; REIGADA A. L. D.; JÚNIOR M. P. Carcinofauna do Complexo baía-estuário de SANTOS-São Vicente e canal de Bertioga, com destaque para Decapoda da Baía de SANTOS. **Research, Society and Development**, v.10, n.1, p. 201-209. 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.10682.

SANTOS J. L.; RODRIGUES S. E.; SANTOS A. M. V. Estrutura populacional do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* nas regiões estuarina e marinha da Baixada Santista, São Paulo, Brasil. **Rev. Bol, Instituto de Pesca**, v. 34, n. 3, p. 375-389,

2008. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=ecoobra=126892. Acesso em 12 set. 2022

SANTOS, J.L. **Pesca e estrutura populacional do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) na região marinha e estuarina da Baixada Santista, São Paulo, Brasil.** 2007. Dissertação (Mestrado), Instituto de Pesca – APTA, SAA de SP. p. 104. Disponível em: <https://www.livrosgratis.com.br/ler-livro-online-31026/estrutura-populacional-e-pesca-do-camarao-branco-litopenaeus-schmitti-burkenroad-1936-nas-regioes-estuarina-e-marinha-da-baixada-santista-sao-paulo-brasil>. Acesso em 12 set. 2022

SANTOS, M. C. F.; PEREIRA, J. A.; IVO, C. T. C. Sinopse de informações sobre a biologia do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil. **Rev. Boletim Técnico-Científico CEPENE**, v. 12, n. 1, p. 149-185. 2004. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepene/publicacoes/boletim-tecnico-cientifico/27-volume-xii/329-art11v12.html>. Acesso em 12 set. 2022

SANTOS, M. C. F.; SILVA, J. C. R.; MATOS, T. A. Aspectos da biologia pesqueira do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae), em área de influência do terminal marítimo de Belmonte (Belmonte – Bahia, Brasil). **Rev. Boletim Técnico-Científico CEPENE**. v. 15, n. 2, p. 69-79. 2009. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepene/images/stories/publicacoes/btc/vol16/art07-vol16.pdf>. Acesso em 12 set. 2022

SANTOS, M.C.F; BRANCO, J.O.; BARBIERI, E. Biologia e pesca do camarão sete-barbas nos estados nordestinos brasileiros onde não há regulamentação do período de defeso. **Rev. Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 217 – 235. 2013. Disponível em: https://www.pesca.agricultura.sp.gov.br/39_3_217-235.pdf. Acesso em 12 set. 2022

SANTOS, R. A.; SCKENDORFF, R. W. V.; AMARAL, M. L; DENIS. F. M. Espécies mais comercializadas na região Sudeste do Brasil e respectivas artes e embarcações utilizadas nas capturas. **Rev. Bol. Téc. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 1-31. 1988. Disponível em: https://www.pesca.agricultura.sp.gov.br/arg_27_art_05.pdf. Acesso em 12 set. 2022

SÃO PAULO. Região Metropolitana da Baixada Santista. Diagnóstico para Ações Regionais da Secretaria do Emprego e Relações do Trabalho do Estado de São Paulo. Boletim Foco. SEADE, Secretaria do Emprego e Relações do Trabalho. 2014. Disponível em: <https://bibliotecadigital.seade.gov.br/view/linkPdf.php?pdf=10041511-1.pdf>. Acesso em 12 set. 2022

SILVA, A. A.; CARNEIRO, M. H.; MENDONÇA, J. T.; SERVO, G. J. M.; BASTOS, G. C. C.; OKUBO-DA-SILVA S. E. Produção pesqueira marinha do Estado de São Paulo no ano de 2004. **Sér. Relat. Téc. Instituto de Pesca, São Paulo**, v. 20, p. 1-40. 2005. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/web/content/2682?unique=a4f22921068b79204c3bca6485a16f986b1dcec5edownload=true>. Acesso em 12 set. 2022

SILVA, O. **Aspectos bioecológicos e pesqueiros de três espécies de camarões do gênero *Penaeus* nas Costas do Estado do Rio de Janeiro e Experimentos de Cultivo**. 1977. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ - Brasil. v. 27, n. 3, p. 76. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/2677>. Acesso em 12 set. 2022

SOUZA, D.C. **Produção pesqueira do camarão *xiphopenaeus kroyeri*: Um estudo no litoral do estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado). Universidade Santa Cecília, Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos, Mestrado em Ecologia. SANTOS. SP. 2018. Disponível em: https://unisanta.br/arquivos/mestrado/ecologia/dissertacoes/Dissertacao_DATYCOS_TADESOUZA309.pdf. Acesso em 12 set. 2022

TOMMASI D.; NUNZIATINA et al. Structure and in vitro antiviral activity of sesquiterpene glycosides from *Calendula arvensis*. **Journal of natural products**, v. 53, n. 4, p. 830-835, 1990. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/np50070a009>. Acesso em 12 set. 2022

TSURUDA, J. M.; NASCIMENTO, R. B.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M.; ROTUNDO, M. M. A pesca e o perfil sócio-econômico dos pescadores esportivos na Ponta das Galhetas, Praia das Astúrias, Guarujá, (SP). **Unisanta Bio Science**, v. 2, n. 1, p. 22-34. 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/storage/48/24130608/1664243634/4LE6qllRUiulq7tuUkNG7Q/24130608.pdf>. Acesso em 20 set. 2022

TWEDDLE, G. P.; CYRUS, D. P.; VIVIER, L. Penaeid and carid community changes in the St Lucia estuarine lake system, South Africa, under 12. Low water level, extended closed periods and marine reconnection conditions. **African Journal of Aquatic Science**, v. 23, n. 1, p. 1–16. 2016. Disponível em: https://www.SouthAfrica.com/SarahRaquel_Ferlin_de_Deus.pdf. Acesso em 12 set. 2022

VIANNA, M.; ALMEIDA, T. Bony fish bycatch in the southern Brazil pink shrimp (*FARFANTE**Penaeus brasiliensis* and *F. paulensis*) fishery. **Aarch. Bbiol. Ttechnol. Rev. BABT**, Brasil, v. 48, n. 4, p. 611-623. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/babt/a/LXMN6TTgrxqx9vvQZNpBTKt/?lang=en>. Acesso em 12 set. 2022

VIDAL, M. F. Carcinicultura. **Caderno Setorial ETENE, Banco do Nordeste, Etene/BNB**. n. 222. 2022. Disponível em: https://bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1210/3/2022_CDS_222.pdf. Acesso em 8 fev. 2023

WORMS. ***Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936). World Register of Marine Species**. WoRMS. 2010. Disponível em: <https://www.marinespecies.org>. Acesso em 8 de out. 2020

ZACHARIAS, et al., O. **SA 8000 e NBR 16000: estratégia para empresas socialmente responsáveis**. 4 ed. São Paulo: EPSE, 2004. Disponível em:

<https://www.estantevirtual.com.br/livros/oceano-zacharias/sa-8000-responsabilidade-social-nbr-16000/1927321436>. Acesso em 12 set. 2022

ZAR, J.H. **Biostatistical Analysis. Fifth Edition. Pearson Prentice-Hall.** Upper Saddle River, NJ. 944 p. 2010. Disponível em: [https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgict55\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1996636](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgict55))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1996636). Acesso em 12 set. 2022