

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese será disponibilizado somente a partir de 24/02/2018.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE BOTUCATU**

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

Pós-Graduação em Ciências Biológicas – AC: Zoologia

DOUTORADO

**Composição, abundância e diversidade de
Brachyura (Crustacea: Decapoda) acompanhante
da pesca de arrasto do camarão sete-barbas no
Litoral sul de São Paulo.**

Gabriel Lucas Bochini

Orientador: Prof. Dr. Rogerio Caetano da Costa

Botucatu

2016

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE BOTUCATU**

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

Pós-Graduação em CB – AC: Zoologia

**Composição, abundância e diversidade de
Brachyura (Crustacea: Decapoda) acompanhante
da pesca de arrasto do camarão sete-barbas no
Litoral sul de São Paulo.**

Gabriel Lucas Bochini

Orientador: Prof. Dr. Rogerio Caetano da Costa

Tese apresentada ao Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – UNESP, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas. Área de Concentração: Zoologia.

Botucatu

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Bochini, Gabriel Lucas.

Composição, abundância e diversidade de Brachyura (Crustacea: Decapoda) acompanhante da pesca de arrasto do camarão sete-barbas no Litoral sul de São Paulo / Gabriel Lucas Bochini. - Botucatu, 2016

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Rogerio Caetano da Costa

Capes: 20402007

1. Caranguejo. 2. Decapode (Crustáceo). 3. Camarão. 4. Biologia - Classificação. 5. Diversidade genética. 6. Pesca de arrastão.

Palavras-chave: Brachyura; Bycacth; Cananéia.

“Não confunda derrotas com fracasso nem vitórias com sucesso. Na vida de um campeão sempre haverá algumas derrotas, assim como na vida de um perdedor sempre haverá vitórias. A diferença é que, enquanto os campeões crescem nas derrotas, os perdedores se acomodam nas vitórias.”

Roberto Shinyashiki

Dedico essa dissertação à minha família, principalmente aos meus pais, José Carlos e Vera, aos meus irmãos Rafael e Daniel e minhas cunhadas Priscila e Vanessa, por todo amor, carinho e todo apoio durante toda minha trajetória acadêmica.

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pois sem Ele nada seria.

Agradeço a todos os que me auxiliaram, direta ou indiretamente, na realização desta tese, pois sei que sozinho eu não conseguiria concretizá-lo.

Em especial agradeço de coração:

Ao prof. Dr. Rogerio Caetano da Costa, pela orientação no mestrado e no doutorado, mas acima de tudo por ter acreditado e confiado em mim na realização deste trabalho, principalmente na realização das coletas. Por ter me dado à oportunidade de conhecer os crustáceos e de trabalhar com biologia marinha. Por todo conhecimento que me foi proporcionado dentro e fora do laboratório; pelas oportunidades profissionais; pelos ensinamentos; pelo exemplo de profissionalismo; pelo caráter e por sempre me apoiar e aconselhar todas as escolhas que fiz. Espero muito poder retribuir toda a ajuda que tive durante todo este tempo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – proc. 140335/2012-9) pela bolsa de estudos que viabilizou a realização deste trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP pelo auxílio concedido através do *Projeto Temático BIOTA - FAPESP* (Proc. 2010/50188-8) "*Crustáceos Decápodes: multidisciplinaridade na caracterização da biodiversidade marinha do Estado de São Paulo (taxonomia, espermiotaxonomia, biologia molecular e dinâmica populacional)*" sob a coordenação do Prof. Dr. Fernando L. Mantelatto, que propiciou a realização de todas as coletas de dados desta tese, bem como o transporte da equipe até

Cananéia, além de disponibilizar recursos para aquisição e equipamentos laboratoriais tão importantes na identificação dos espécimes.

À Pós-Graduação em Ciências Biológica da UNESP de Botucatu, ao Departamento de Zoologia e ao NEBECC pelas facilidades oferecidas durante a realização deste trabalho. Ao Departamento de Ciências Biológicas da UNESP de Bauru, por ceder o espaço físico para análise de dados.

Aos funcionários da seção de Pós-Graduação pela atenção e ajuda dispensada.

Ao Ministério do Meio Ambiente – IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) por conceder a licença para coletar o material nas áreas estudadas.

Ao Prof. Dr. Antonio Leão Castilho, pelos ensinamentos desde o mestrado, pelas correções dos artigos e resumos, pela amizade e principalmente pela confiança.

Em especial gostaria de agradecer a amigona Sabrina por sempre estar ao meu lado, me apoiando e auxiliando tanto profissional quanto pessoalmente.

Ao sempre amigo Thiago (Chuck Norris), por estar, desde o mestrado, me apoiando, ajudando, ensinando, tanto em coletas, cursos, discussões de trabalhos e por sempre conseguir deixar o ambiente mais descontraído.

À amiga Andrea (Deia), por toda a amizade, ajuda, companheirismo e paciência, mas também por ter desprendido um pouco do seu tempo (que eu sei que é corrido) e se dedicado a leitura da tese e me ajudado a tornar este trabalho mais apresentável.

Um agradecimento especial para a amiga Daphine, pela parceria de sempre, discussões tanto profissionais quando de futebol, mas principalmente, pela companhia nas coletas e por sempre voltar acordada!!

Em especial à amiga Sarah, por ajudar inúmeras vezes com o inglês!
E ao Cotia pelas fotos dos caranguejos!!!!

Aos atuais amigos do LABCAM, Sabrina, Chuck Norris, Daphine, Abner, João, Sarah, Ana Paula, Régis, Lizandra, Dalilla, Josi, Isa, Júlia, Cotia, Fernanda, Natália e Ícaro pelos auxílios em coletas, por tornar os dias do lab mais alegres, mais produtivos, pela amizade tanto dentro como fora do lab, e por toda ajuda. E aos antigos, porém sempre presentes amigos do LABCAM Gisele e Mateus.

Aos amigos do NEBECC (LaboranAntônio), Big Hair, Milena, Dino, Isa, Gilson, Joyce, João por toda amizade, mas principalmente às ajudas nas coletas. E aos eternos amigos do NEBECC Xuxa, Japa, Ariadne, Michele, Frio, Douglas, Samara, Mariana (Bée), pela amizade e por toda ajuda e conhecimentos compartilhados e pelas hospedagens em Botucatu.

Ao novo amigo/irmão Daniel Lima por dividir a rep WooDan, agradeço pela companhia, discussões, dúvidas e ensinamentos.

Ao amigo Dr. Diogo Hashimoto por toda força, amizade, pelo exemplo de pesquisador e pessoa.

Aos meus eternos amigos de ITU, Demoraes, Zorro, Ligião, Lucas, Carol, Bonna, Alex, Jú, Caramassa, que sempre acreditaram, me apoiaram e fizeram de tudo para estar por perto.

Agradeço aos meus irmão Rafael e Daniel e minhas cunhadas (Priscila e Vanessa), por toda ajuda direta e indireta na realização desta tese, mas principalmente pela amizade e companheirismo.

Por fim, agradeço imensamente aos meus pais José Carlos Bochini (Ituano) e Tereza Vera P. Bochini (Dona Vera) por todo apoio incondicional, por sempre acreditarem na realização deste trabalho; por toda estrutura familiar que me deram, mas principalmente pelos incentivos e por não me deixar desistir.

Sumário

Resumo	1
Abstrat	3
Introdução e Justificativa	5
Assembleia de Brachyura	13
Objetivos	20
Material e métodos	21
Caracterização da área de estudo	21
Amostragens dos Brachyura	23
Amostragens dos fatores ambientais	25
Forma de análise dos resultados	27
Análise estatística	30
Período Reprodutivo das espécies mais abundantes	31
Xiphopenaeus kroyeri X Fauna de Brachyura.....	31
Resultados	32
Fatores ambientais.....	32
Composição e diversidade taxonômica.....	39
Organização hierárquica da assembleia	64

Abundância de Brachyura x fatores ambientais.....	78
Período reprodutivo dos braquiúros mais abundantes.....	79
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i> X Fauna de Brachyura.....	86
DISCUSSÃO	92
Fatores ambientais e a relação com a abundância.....	92
Composição e riqueza das espécies.....	98
Estrutura da comunidade	101
Período reprodutivo.....	107
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i> X Fauna de Brachyura.....	111
Referências	114

Resumo

Os objetivos deste estudo foram: 1) investigar a composição taxonômica de Brachyura; 2) avaliar a assembleia destes por meio dos índices ecológicos; 3) verificar a relação das espécies em função dos fatores abióticos; e 4) analisar se há sincronismo entre os períodos reprodutivos das espécies mais abundantes em comparação ao camarão alvo da pesca *X. kroyeri*. Foram realizadas coletas mensais (julho/12 a junho/14) na região marinha (4 estações amostrais: E1, E2, E3 e E4) e na região de Mar Pequeno (MP) (3 estações amostrais: E5, E6, e E7), com um barco camaroeiro equipado com redes “double rig”. Foram calculados o índice de Shannon (H), a equidade (J') a Riqueza (S) e o Índice de Valor Ecológico (IVE), e avaliou-se as relações entre espécies X estações amostradas e entre regiões X períodos (análise de cluster). A temperatura variou entre as estações do ano (maior no verão e menor no inverno), mas não variou entre as regiões amostradas. Já a salinidade variou entre as regiões, sendo menor no MP. O sedimento foi composto pela mistura de areia fina e muito fina. O teor de matéria orgânica foi similar entre as estações de coleta, com exceção de E4 e E5. A concentração média de clorofila variou entre as estações do ano, sendo maior no verão e menor no inverno. Um total de 19.501 indivíduos de Brachyura foi coletado, representados por 25 espécies, 18 gêneros e 13 famílias, sendo elas: Portunidae, Aethridae, Leucosiidae, Epiplatidae, Menippidae, Pinnotheridae, Inachoididae, Dromiidae, Inachidae, Sesarmidae, Pilumnidae, Xanthidae e Hymenosomatidae. A riqueza variou durante os períodos (16 espécies no primeiro e 22 no segundo) e foi menor em MP em todas as estações do ano, com exceção do inverno/13. A família Portunidae foi a mais representativa (87,64%, n= 17.090). A temperatura correlacionou positivamente com as abundâncias de *C. danae*, *C. ornatus* e *H. pudibundos* (RDA). As fêmeas ovígeras (FO) de *C. danae* foram predominantes (87,61%) e coletadas em todos os meses; as demais espécies juntas somaram 12,39% e apresentaram período reprodutivo sazonal. Com exceção de *L. ferreirae*, as fêmeas ovígeras (FO) foram mais abundantes no verão/14, porém houve segregação espacial entre as espécies, principalmente entre as congêneres. Para cada Brachyura coletado, capturou-se aproximadamente 6 exemplares de *X. kroyeri*. O pico

reprodutivo (primavera e verão) de *X. kroyeri* foi similar à maioria dos Brachyura, provavelmente devido às maiores temperaturas. A temperatura foi o principal fator correlacionado com a abundância temporal dos indivíduos, pois além de influenciar no crescimento e no processo reprodutivo em crustáceos, pode controlar a maturação dos ovócitos nas fêmeas. As FO de *C. ornatus*, *P. mediterranea*, *P. punctata*, *H. pudibundus* e *L. ferreirae* habitam preferencialmente as áreas de maior abundância de *X. kroyeri*, o que pode prejudicar os estoques dessas espécies. Houve o primeiro registro de *Teramnonotus monodi* em Cananéia, ampliando a área de ocorrência da espécie do Rio de Janeiro para o sul de São Paulo. Os resultados do presente estudo mostraram relações preocupantes entre a captura de *X. kroyeri* e de Brachyura, principalmente devido às variações encontradas nas abundâncias ao longo do ano e na composição da riqueza, pois a maioria das espécies são raras e pouco abundantes. A região de Cananéia é de extrema importância como área de reprodução, migração e estabelecimento da riqueza de braquiúros. Visando à manutenção do ambiente marinho, torna-se extremamente necessária uma gestão pesqueira que aborde múltiplas espécies e que considere a comunidade como um todo. Para proteger a reprodução dos Brachyura e de *X. kroyeri*, o presente estudo propõe uma adequação ao período de defeso, ou seja, ampliar o período incluindo o verão.

Palavras-chave: Bycatch, Cananéia-SP, caranguejos.

Abstrat

The aims of the present study were: 1) to investigate the taxonomic composition of Brachyura; 2) to evaluate the brachyuran assemblage through ecological indexes; 3) to verify the relationship between species and abiotic factors; and 4) to analyze if there is synchronization between the reproductive periods of the most abundant species in relation to the fishery target shrimp *X. kroyeri*. Sampling was performed monthly (July/12 to June/14) in the marine region (4 sampling stations: E1, E2, E3 and E4) and at the Mar Pequeno region (MP) (3 sampling stations: E5, E6, and E7) with a shrimping boat equipped with double rig nets. Shannon index (H), equity (J'), Richness (S) and the Ecological Value Index (IVE) were calculated, as well as the relationships between species X sampled stations and between regions X periods (cluster analysis). Temperature varied among seasons (higher in summer and lower in winter) but did not differ among sampled regions. Salinity varied among regions and it was lower at MP. The sediment was composed by a mix of fine and very fine sand. The organic matter content was similar among sampling stations, excepting E4 and E5. The mean chlorophyll concentrations varied among seasons (higher in summer and lower in winter). A total of 19,501 Brachyuran individuals were collected, represented by 25 species, 18 genera and 13 families, as follows: Portunidae, Aethridae, Leucosiidae, Epialtidae, Menippidae, Pinnotheridae, Inchoiidae, Dromiidae, Inachidae, Sesarmidae, Pilumnidae, Xanthidae and Hymenosomatidae. Richness varied during periods (16 species in the first one and 22 in the second) and was lower in MP in all seasons, excepting winter/13. The Portunidae family was the most representative (87.64%, n=17,090). Temperature was positively correlated with abundances of *C. danae*, *C. ornatus* and *H. pudibundos* (RDA). Ovigerous females (OF) of *C. danae* were predominant (87.61%) and collected in every month; the other species together represented 12.39%, showing a seasonal reproductive period. With the exception of *L. ferreirae*, ovigerous females (OF) were more abundant in the summer/14, but with spatial segregation among species, especially among congeners. For each Brachyuran collected, about 6 specimens of *X. kroyeri* were captured. The reproductive peak (spring and summer) of *X. kroyeri* was similar to most brachyuran probably due to the higher temperatures. The temperature was the main factor correlated with temporal abundance of

individuals, since it influences on growth and reproductive processes in crustaceans, besides controlling oocyte maturation in females. The FO of *C. ornatus*, *P. mediterranea*, *P. punctata*, *H. pudibundus* and *L. ferreirae* preferably inhabit the areas of greatest abundance of *X. kroyeri*, which could affect the stocks of these species. There was the first record of *Teramnonotus monodi* in Cananéia, expanding the area of occurrence of the species from Rio de Janeiro to the south of São Paulo. The results of the present study showed worrying relations between the capture of *X. kroyeri* and Brachyuran species, mainly due to variations found in abundance throughout the year and richness composition, since most species are rare and not very abundant. The Cananéia region is of great importance as an area of reproduction, migration and establishment of brachyuran species. Aiming the maintenance of the marine environment, it is extremely required a fisheries management that address multiple species and consider the community as a whole. To protect the reproduction of Brachyura and *X. kroyeri*, this study proposes an adjustment to the closed season, i.e., to extend the period to include the summer.

Keywords: Bycatch, Cananéia-SP, crabs

Introdução e Justificativa

As características dos climas tropicais e subtropicais são dominantes ao longo de toda a costa brasileira. Apesar disso, os fenômenos regionais definem certas condições climatológicas e oceanográficas distintas que são capazes de modificar a biodiversidade como, por exemplo, na foz do rio Amazonas, nos golfões Marajoara e Maranhense e nos recifes de corais que distribuem-se por cerca de 3.000km ao longo da costa Nordeste, desde o Maranhão até o sul da Bahia, os quais constituem-se nos únicos ecossistemas recifais do Atlântico Sul (AMARAL & JABLONSKI, 2005).

No Sudeste brasileiro, região do presente estudo, por exemplo, há a presença da Água Central do Atlântico Sul, uma massa de água fria que ocorre sobre a plataforma continental com ressurgência principalmente na primavera e verão. Sua atividade ao longo da costa contribui para um aumento da produtividade e diminuição significativa da temperatura de fundo conferindo, muitas vezes, características climáticas mais próximas de clima temperado à região, o que influencia profundamente a composição da fauna local (ROCHA *et al.*, 1975).

Além dessa massa de água estão presentes na plataforma continental do litoral norte do estado de São Paulo, as correntes Água Costeira (AC) e Água Tropical (AT), ambas com padrões de distribuição diferentes no verão e inverno. Apresentando alta temperatura e baixa salinidade ($T > 20^{\circ} C$, $S < 36$) e alta temperatura e salinidade ($T > 20^{\circ} C$, $S > 36$), respectivamente (CASTRO-FILHO *et al.*, 1987). Estas correntes interagem modificando os valores de temperatura, salinidade e disponibilidade de alimento durante o ano,

modificando a diversidade (COSTA *et al.*, 2000 e 2004; BERTINI & FRANSOZO 2004).

O litoral norte paulista foi a parte do estado de São Paulo mais estudada quanto a biodiversidade de Brachyura e outros Decapoda até o momento. As correntes citadas e principalmente a massa de água ACAS, quando se aproximam da região costeira, tem papel fundamental na mudança da riqueza de espécies de Decapoda. Nesse período aparecem espécies indicadoras de águas frias como *Pleoticus muelleri*, *Artemesia longinaris*, *Peisos petrunkevitchi*, *Achelous spinimanus* e *Leurocyclus tuberculosus* (COSTA *et al.*, 2000; FRANSOZO *et al.*, 2002; AMARAL *et al.*, 2003; BERTINI & FRANSOZO 2004; BERTINI *et al.*, 2004; BRAGA *et al.*, 2005; BERTINI *et al.*, 2010; AMARAL & NALLIN, 2011; ALVES *et al.*, 2011, 2012 e 2013; SIMÕES *et al.*, 2013).

Já a região de Cananéia, considerada sub-tropical de acordo com sua latitude, é singular frente aos demais locais do estado de São Paulo e do próprio litoral brasileiro, uma vez que tal ecossistema forma um complexo estuarino-lagunar influenciado constantemente pelos movimentos de marés, abundantes precipitações, sendo irrigado por centenas de pequenos rios, resultando em uma área com mistura de águas continentais e marinhas, cujas salinidades flutuam sazonalmente ao longo do ano (MISHIMA *et al.*, 1985). Essa região constitui um dos ecossistemas estuarinos mais produtivos do mundo, no qual a intervenção humana é menos intensa, sendo encontrada ainda, uma das maiores e menos degradadas reservas de manguezal do país (MENDONÇA & KATSURAGAWA, 2001; UNESCO, 2005). Ao comparar em específico com o litoral norte do estado, é nítida a diferença em grandes áreas

estuarinas. Por outro lado, não temos informações quanto à influência sobre os fatores ambientais na biota das áreas costeiras ao longo do tempo, sobretudo com caranguejos.

A biota associada aos substratos consolidados e não consolidados, também conhecida como bentos, é altamente diversa, complexa e tem papel fundamental no fluxo de energia em diferentes níveis tróficos das cadeias alimentares marinhas e estuarinas (AMARAL & NALLIN, 2011). Apesar de alguns registros desde meados do século XVII (MARGRAVE, 1942), o conhecimento dos invertebrados bentônicos no Brasil continua insatisfatório, principalmente em relação à micro e meiofauna.

A partir da década de 1970, houve um incremento significativo no conhecimento da zoologia no país, sendo que o bentos das regiões Sudeste e Sul é, sem dúvida, o mais conhecido da costa brasileira. Isso se deve à existência de grupos de pesquisa já consolidados e à grande quantidade de amostras coletadas em expedições oceanográficas. Estudos quantitativos relativos à biomassa e/ou à densidade da fauna bêntica foram desenvolvidos, principalmente, no litoral norte de São Paulo (FRANZOZO *et al.*, 1992, 1998; 2002; NEGREIROS-FRANZOZO, *et al.*, 1992, 1997; PIRES-VANIN, 1993; HEBLING *et al.*, 1994; NAKAGAKI, *et al.*, 1995; PINHEIRO *et al.*, 1997; COSTA *et al.*, 2000, 2003; GRAÇA-LOPES *et al.*, 2002; AMARAL *et al.*, 2003, BERTINI *et al.*, 2004 e 2010; ALVES *et al.*, 2011, 2012a,b, 2013); Paraná (LUNARDON-BRANCO & BRANCO, 1993); Santa Catarina (BRANCO 1991; BRANCO *et al.*, 1998, BRANCO & FRACASSO 2004; FREITAS JUNIOR *et al.*, 2010); Rio Grande do Sul (SEELIGER *et al.*, 1998).

No entanto, são praticamente inexistentes tais estudos no litoral sul paulista principalmente em Cananéia. Relata-se ainda, que mesmo com o incremento nos projetos sobre biodiversidade de Decapoda, ainda existem diversas espécies com dificuldades de identificação, as quais são listadas como “sp” em artigos científicos ou enviadas aos especialistas e retiradas dos dados amostrais de uma dada região. Como é o caso das espécies de carídeos e, entre os Brachyura, Xanthoidea e Majoidea, os mais problemáticos. A forte semelhança na conformação geral da carapaça e apêndices torácicos desses animais, aliada à descrições antigas e excessivamente breves, dificultam os não especialistas na identificação correta. Há também, ilustrações precárias, chaves de identificação mal elaboradas e má preservação de espécimes (MARTIN *et al.*, 2009). Este fato conseqüentemente pode reduzir a riqueza de espécies de uma região.

A inconspicuidade da maioria dos organismos e, principalmente, a falta de estudos populacionais e de monitoramento faunístico dificultam a definição do estado de ameaça dos invertebrados marinhos. Apesar dessa limitação, 34 espécies de crustáceos já foram consideradas ameaçadas de extinção e dez sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexplotação de acordo com a lista da fauna brasileira ameaçada de extinção (Instrução Normativa n° 5, 21 de março de 2004, Ministério do Meio Ambiente). Além da poluição, a captura excessiva ou indiscriminada é um dos principais motivos da inclusão dessas espécies na lista. Entretanto, é consenso entre os especialistas que a extinção de habitats, particularmente os costeiros, que sustentam uma grande diversidade de espécies e são mais vulneráveis à ação antrópica, é altamente preocupante.

Dentro desse grande grupo dos bentos está incluso o subfilo Crustacea Brünnich, 1772, que constitui o grupo com a maior diversidade morfológica em comparação a qualquer outro táxon existente na Terra, com mais de 67.000 espécies já descritas, distribuídas em 6 classes, 13 subclasses e 47 ordens (MARTIN & DAVIS 2001; BRUSCA & BRUSCA 2007). A ordem Decapoda Latreille, 1802, reúne cerca de 15.000 espécies, representando mais de 15% do número de espécies descritas para os crustáceos (NG *et al.*, 2008; MARTIN *et al.*, 2009; TOON *et al.*, 2009).

Nesta ordem são encontrados os grupos mais populares e economicamente importantes entre os crustáceos, como os caranguejos, siris, ermitões, lagostas e camarões, que podem variar consideravelmente de tamanho, de 1,5 mm de largura de carapaça como no pinoterídeo *Nannotheres moorei* Manning & Felder, 1996, até 4 m da ponta de uma pata a outra no caranguejo aranha *Macrocheira kaempferi* (Temminck, 1836) (MARTIN & DAVIS 2001). Além do fato das espécies maiores e mais abundantes serem usualmente utilizadas na alimentação humana, existe uma grande variedade de pequenas espécies que contribuem para o tamanho, complexidade e funcionamento dos ecossistemas tropicais (HENDRICKX, 1995).

Os decápodos são reunidos em duas grandes subordens: os Dendrobranchiata Spence Bate, 1888, cujas características principais são as brânquias primárias bisseriais (dendríticas) e a presença de ovos planctônicos, que compreende, por exemplo, os camarões da infraordem Penaeidea; e os Pleocyemata Burkenroad, 1963, caracterizados, principalmente, por apresentarem brânquias do tipo filo e tricobranquiadas, além das fêmeas manterem seus ovos aderidos aos pleópodos durante o desenvolvimento

embrionário. Entre seus representantes estão os Stenopodidea, Caridea, Astacidea, Thalassinidea, Palinura, Anomura além dos Brachyura (MARTIN & DAVIS 2001).

Com aproximadamente 93 famílias descritas em todo o mundo, a infraordem Brachyura Latreille, 1802, reúne os caranguejos e siris, com cerca de 1.270 gêneros e subgêneros e 6.800 espécies e subespécies (NG *et al.*, 2008; GUINOT *et al.*, 2013), destas, pelo menos 300 espécies de 170 gêneros e 24 famílias já foram descritas com distribuição para a costa brasileira (MELO 1998, POHLE *et al.*, 1999, BERTINI *et al.*, 2004), sendo que este número vem sofrendo constantes modificações em função do registro de novas ocorrências, bem como descrição de novas espécies (MELO *et al.*, 2000; MARTINELLI & ISAAC, 2001; RAMOS-PORTO *et al.*, 2000; TARGINO *et al.*, 2001; COBO *et al.*, 2002; ALVES *et al.*, 2006; ALMEIDA *et al.*, 2014; TAVARES & SANTANA, 2015).

Os camarões peneídeos são economicamente importantes para a pesca de crustáceos em regiões tropicais (JAYAWARDANE *et al.*, 2003; CASTILHO *et al.*, 2008a,b,c; HOSSAIN & OHTOMI, 2008). Desde a década de 1960, a frota de arrasto em operação na costa do Estado de São Paulo, dirigida à pesca de camarões, é uma das mais importantes para a economia pesqueira no litoral Sudeste do Brasil, sendo que as principais espécies-alvo são os camarões-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) e *F. paulensis* (Perez- Farfante, 1967)) e o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)) (VALENTINI *et al.*, 1991a,b; PEREZ *et al.*, 2001, COSTA *et al.*, 2008). Essas e outras espécies-alvo são capturadas com barcos equipados com rede de arrasto, sendo este método considerado predatório e

desestabilizador das comunidades bentônicas (RUFFINO & CASTELLO, 1992; BRANCO & FRACASSO, 2004).

Em Cananéia, além da espécie-alvo *Xiphopenaeus kroyeri*, a pesca de arrasto recolhe uma grande parcela de fauna acompanhante (*bycatch*), de indivíduos pequenos ou sem valor comercial que é devolvida ao ambiente, o que pode acarretar decréscimo do estoque pesqueiro (BRANCO & VERANI, 1998; DUMONT & D'INCAO, 2004). Recebe a denominação de fauna acompanhante ou *bycatch* o conjunto de indivíduos, de qualquer tamanho ou espécie, capturados junto à espécie-alvo de uma pescaria, sem que isso implique obrigatoriamente em qualquer relação biológica entre eles (GRAÇA LOPES, 1996).

A fauna associada à pesca camaroeira, devido à baixa seletividade do aparelho de captura, caracteriza-se pelas elevadas diversidade e quantidade de biomassa comparativamente à dos camarões, podendo ser até onze vezes maior do que o próprio alvo da pesca, implicando na rejeição de toneladas de material biológico ao redor do mundo anualmente (ROTHDCHILD & GULLAND, 1982 ; CONOLLY, 1986). O rejeito da pesca do camarão apresenta uma fauna com elevada riqueza específica, composta principalmente por crustáceos, moluscos, peixes, equinodermos e cnidários (LEWISON *et al.*, 2004). Tal rejeito, na maioria das vezes, é devolvido morto ou debilitado (SEVERINO-RODRIGUES *et al.*, 2002), afetando assim, a dinâmica populacional desses organismos (ALVERSON *et al.*, 1994), bem como modificando a biodiversidade, especialmente em áreas litorâneas (NORSE, 1993; ELLINGSEN, 2001).

Através desta atividade, o homem retira sistematicamente organismos de populações naturais para fins comerciais e de subsistência (YODZIS, 2001), o que, excessivamente, leva ao declínio dos estoques pesqueiros (LEWISON *et al.*, 2004). A parcela comercializável dessa fauna acompanhante ainda pode complementar economicamente a atividade, mas a rejeitada constitui-se em um problema operacional para o pescador e na mortalidade de organismos (SEVERINO-RODRIGUES *et al.*, 2002).

Dos diversos grupos zoológicos que compõem a fauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas, a ictiofauna constitui o grupo mais capturado (HAIMOVICI & HABIAGA, 1982; COELHO *et al.*, 1986; PAIVA-FILHO & SCHMIEGELOW, 1986; PUZZI *et al.*, 1997). A carcinofauna, segundo grupo em importância, tanto em biomassa, quanto em diversidade de espécies também é abordada em alguns artigos científicos, tanto direta, pela avaliação do produto das capturas comerciais, como indiretamente, pela utilização da rede de arrasto como instrumento de amostragem (TAKEDA & OKUTANI, 1983; SEVERINO RODRIGUES *et al.*, 1985; MOREIRA *et al.*, 1988; FRANSOZO *et al.*, 1992; HEBLING *et al.*, 1994; COSTA *et al.*, 2000).

De acordo com SASTRY (1983), os braquiúros apresentam um notável sucesso, que se reflete tanto em relação ao número de espécies viventes, quanto em termos de colonização, apresentando hábitos e ocupando habitats extremamente diversificados, refletindo em uma diversidade de padrões de ciclos de vida e estratégias reprodutivas. Neste sentido, tais animais são dominantes da macrofauna benthica do ambiente marinho e, ocupam regiões costeiras, em estuários de água salobra, manguezais, áreas emergentes e rios

em regiões de grande altitude que derivam de micro-habitats gerados nesses ambientes (RICE, 1980).

O declínio na abundância de crustáceos prejudica as demais comunidades marinhas, pois estes animais viabilizam uma importante concentração de energia para os demais níveis tróficos, uma vez que extraem uma variedade de recursos alimentares ao processarem o sedimento (bactérias, protozoários, diatomáceas, fungos, meiofauna, e matéria orgânica) (BERTNESS, 1999). Assim, atividades antrópicas que alteram as características do ambiente prejudicam a relação deste com a riqueza de espécies locais (RICKLEFS & MILLER, 1999).

Referências

- AB'SABER, A. N. 2006. *Brasil: paisagens de exceção: o litoral e o Pantanal Matogrossense: patrimônios básicos*. Ateliê Editorial, Cotia- SP, 95 -97p.
- ABELE, L. G. 1992. A Review of the Grapsid Crab Genus *Sesarma* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in America, with the Description of a New Genus. **Smithsonian Contributions to Zoology**, number 527: 1-60.
- ABELLO, P.; VALLADARES, F. J.; CASTELLON, A. 1988. Analysis of the structure of decapod crustacean assemblages off the Catalan coast (North-West Mediterranean). **Marine Biology**, 98: 39-49.
- ADKINS, G. 1972 A study of the blue crab fishery in Louisiana. **Wildl. Fish. Comm. Tec. Bull.** 3:1–57.
- AGUILAR, R.; HINES, A. H.; WOLCOTT, T. G.; WOLCOTT, D. L.; KRAMER, M. A.; LIPICUS, R. N. 2005. The timing and route of movement and migration of post-copulatory female blue crabs, *Callinectes sapidus* Rathbun, from upper Chesapeake Bay. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 319: 117-128.
- ALBER, M. 2002. A Conceptual Model of Estuarine Freshwater Inflow Management. **Estuaries**, 25 (6B): 1246-1261.
- ALMEIDA, A. O.; ANKER, A.; MANTELATTO, F. L. M. 2014. A new snapping species of the shrimp genus *Typton* Costa, 1844 (Decapoda: Palaemonidae) from the coast of São Paulo, southeastern Brazil. **Zootaxa** 3835 (1): 110–120
- ALMEIDA, A. O.; COELHO, P. A.; SANTOS, J. T. A. FERRAZ, N. R. 2006. Crustáceos decápodos estuarinos de Ilhéus, Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**, 6 (2): 1-24
- ALMEIDA, A. C.; FRANSOZO, V.; TEIXEIRA, G. M.; FURLAN, M.; HIROKI, K. A. N.; FRANSOZO, A. 2011. Population structure and reproductive period of whitebelly prawn *Nematopalaemon schmitti* (Holthuis, 1950) (Decapoda: caridea: Palaemonoidae) on the southeastern coast of Brazil. **Invertebrate Reproduction & Development**, 5: 30-39.
- ALVERSON, D. L.; FREEBERG, M. H.; POPE, J. G.; MURAWISK, S. A., 1994. A global assessment of fisheries bycatch and discards. **FAO Fisheries Technical Paper**, 339, 233.
- ALVES, D. F. R.; BARROS-ALVES, S. P.; COBO, V. J. 2011. Composition and abundance of porcellanid crabs (Crustacea: Decapoda: Anomura) from

- rocky bottoms off Vitória Island, southeast coast of Brazil. **Zoologia** (Curitiba. Impresso), 28: 214-218
- ALVES, D.F.R.; BARROS-ALVES, S. P.; COBO, V.J.; LIMA, D. J. M. & FRANSOZO, A. 2012a. Checklist of the brachyuran crabs (Crustacea, Decapoda) in the rocky subtidal of Vitória Archipelago, southeast coast of Brazil. **Check List**, 8(5): 940-950.
- ALVES, D.F.R.; BARROS-ALVES, S.P.; TEIXEIRA, G.M. & COBO, V.J. 2012b. Mithracinae (Decapoda: Brachyura) from the Brazilian coast: Review of the geographical distribution and comments on the biogeography of the group. **Nauplius**, 20 (1): 51-62.
- ALVES, D. F. R.; BARROS-ALVES, S. P.; LIMA, D. J. M.; COBO, V. J.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 2013. Brachyuran and anomuran crabs associated with *Schizoporella unicornis* (Ectoprocta, Cheilostomata) from southeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 85(1): 245-256.
- ALVES, D. F. R.; COBO, V. J.; MELO, G. A. S. 2006. Extension of the geographical distribution of some brachyuran and porcellanid decapods (Crustacea) to the coast of the State of São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**. 23(4), 280-1283.
- AMARAL, A. C. Z.; JABLONSKI, S. 2005. Conservation of Marine and Coastal Biodiversity in Brazil. **Conservation Biology**, 19(3): 625–631
- AMARAL, A. C. Z.; LANA, P. C.; FERNANDES, F. C.; COIMBRA, J. C. 2003. Biodiversidade bêntica da região sul-sudeste da costa brasileira. **REVIZEE Score Sul – Bentos**. São Paulo: MMA: Brasília. 2003. 41p.
- AMARAL, A. C. Z. & NALLIN, S. A. H. 2011. Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do litoral norte do Estado de São Paulo, Sudeste do Brasil. 2011. E-book Biota. Disponível em: <<http://www.ib.unicamp.br/biblioteca/pubdigitais>>.
- ANTUNES, M.; FRANSOZO, V.; BERTINI, G.; TEIXEIRA, G. M.; FRANSOZO, A. 2015. Abundance and distribution of the swimming crab *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Decapoda, Portunidae) in the Ubatuba region, southeastern Brazil. **Marine Biology Research**
- BACHELET, G., DE MONTAUDOUIN, X., DAUVIN, J.-C., 1996. The quantitative distribution of subtidal macrozoobenthic assemblages in Arcachon Bay in relation to environmental factors: a multivariate analysis. **Estuarine Coastal Shelf Sci.** 42, 371–391

- BAEV, A.; PENEV, J. BIODIV. 1993. Program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Version 4.1. Pensoft, Sofia.
- BAPTISTA-METRI; C., PINHEIRO M. A. A, BLANKENSTEYN; A., BORZONE C. A. 2005. Biologia populacional e reprodutiva de *Callinectes danae* Smith (Crustacea, Portunidae), no Balneário de Shangri-lá, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22:446-53.
- BARRETO, A. V.; COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M. 1993. Distribuição geográfica dos Brachyura (Crustacea, Decapoda) coletados na plataforma continental do norte e nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 10 (4): 641 -656,
- BARROS, M. P.; PIMENTEL, F. R. 2001. A fauna de Decapoda (Crustacea) do Estado do Pará, Brasil: lista preliminar de espécies. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia**, 17(1): 15-41.
- BARROS, M. P.; PIMENTEL, F. R.; SILVA, S. B. 1997. Novos registros de Brachyura (Crustacea, Decapoda) para o litoral do Estado do Pará, Brasil. **Nauplius**, 5(2), 161-163.
- BAUER. R. T. 1992. Testing generalizations about latitudinal variation in reproduction and recruitment patterns with sicyoniid and caridean shrimp species. **Invertebrate Reproduction & Development**. 22: 193-202
- BECKERMAN, A.; BENTO, T. G.; RANTA, E.; KAITALA, V., LUNDBERG, P. 2012. Population dynamic consequences of delayed life-history effects. **Trends in Ecology and Evolution**, 17(6): 263-269.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. 2006. **Ecology from individuals to ecosystems**. 4 ed. USA: Blackwell Publishing, 700p.
- BERGAMO, A. L. 2000. Características da hidrografia, circulação e transporte de sal: Barra de Cananéia, Sul do Mar de Cananéia e Baía de Trapandé. Instituto Oceanográfico, São Paulo, SP, USP, (Dissertação de Mestrado), 254p.
- BERTINI, G. Comunidades de Caranguejos (Crustacea, Decapoda, Brachyura) no litoral norte do Estado de São Paulo. 2002. 106f. **Tese** (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- BERTINI, G. & FRANSOZO, A. 2004. Bathymetric distribution of brachyuran crab (Crustacea, Decapoda) communities on coastal soft bottoms off southeastern Brazil. *Marine Ecology Progress Series* 279: 193-200.

- BERTINI, G.; FRANSOZO, A.; COSTA, R. C. 2001. Ecological distribution of three species of *Persephona* (Brachyura: Leucosiidae) in the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. **Nauplius** 9(1): 31-42.
- BERTINI, G.; FRANSOZO, A.; MELO, G.A.S. 2004. Biodiversity of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from non-consolidated sublittoral bottom on the northern coast of São Paulo State, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 13, 2185-2207.
- BERTINI, G.; FRANSOZO, A. & NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 2010. Brachyuram soft-bottom assemblage from marine shallow waters in the southeastern Brazilian littoral. *Marine Biodiversity*, 40: 277-291.
- BERTNESS, M.D. 1999. **The Ecology of Atlantic Shorelines**. Sinauer; Sunderland. 417p
- BESNARD, W. 1950a. Considerações gerais em torno da região lagunar de Cananéia- Iguape I. *Boletim do Instituto Paulista de Oceanografia*, 1(1): 9-26p.
- BESNARD, W. 1950b. Considerações gerais em torno da região lagunar de Cananéia- Iguape II. *Boletim do Instituto Paulista de Oceanografia*, 1(1): 3-28p
- BONETTI, J. F. & MIRANDA, L. B. 1997. Estimativa da Descarga Fluvial no Sistema Estuarino-Lagunar de Cananéia Iguape. **Revista Brasileira de Oceanografia**, São Paulo, 45(1/2): 89-94p.
- BOSA, C.R.; MASUNARI, S. 2002. Crustáceos decápodos associados aos bancos de *Phragmatopoma caudata* (Kröyer) (Polychaeta, Sabellariidae) na Praia de Caiobá, Matinhos, Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia**. 19(1): 117-133.
- BOSCHI, E.E. 2000. Biodiversity of the marine decapod brachyurans of the Americas. **Journal of Crustacea Biology**, v.20, special number, p.337-342
- BRAGA, A.A.; FRANSOZO, A.; BERTINI, G. & FUMIS, P.B. 2005. Composition and abundance of the crabs (Decapoda, Brachyura) off Ubatuba and Caraguatatuba, northern coast of São Paulo, Brazil. **Biota Neotropica**, 5(2): 1-34.
- BRANCO, J. O. 1991. Aspectos ecológicos dos Brachyura (Crustacea: Decapoda) no manguezal do Itacorubi, SC – Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 7(1-2): 165-179
- BRANCO, J. O.; AVILAR, M. G. 1992. Fecundidade em *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) da lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 9 (3/4): 167-173

- BRANCO, J.O. & FRACASSO, H.A.A. 2004. Ocorrência e abundância da carcinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* Heller (Crustacea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21 (2): 295-301.
- BRANCO, J. O.; MASUNARI, S. 2000. Reproductive ecology of the blue crab, *Callinectes danae* Smith, 1869 in the Conceição Lagoon System, Santa Catarina Isle, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 60:17-27.
- BRANCO, J.O. & VERANI, J.R. 1998. Estudo populacional do camarão-rosa *Penaeus paulensis* Pérez-Farfante (Natantia, Penaeidae) na Lagoa da Conceição, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 15 (2): 353-364.
- BRANCO, L. O. & LUNARDON-BRANCO, M. J. 1993. Aspectos da biologia de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) da região de Matinhos, Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia** 36(3): 489-496.
- BRANCO, J. O.; LUNARDON-BRANCO, M. J.; PERET, A. C.; SOUTO, F. X.; SCHVEITZER, R. & VALE, W. G. 1998. Associação entre macroinvertebrados e peixes demersais na Armação do Itapocoroy, Penha, SC, Brasil. **Brazilian Archives of Biology and Tecnology**, 41(2): 268-277.
- BRANCO, J.O. & VERANI, J.R. 2006. Análise quali-quantitativa da ictiofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23(2): 381-391
- BRAY, J. R. & CURTIS, J. T. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. **Ecological Monographs**, 27: 325-349
- BROWN, J.H.; LOMOLINO, M.V. **Biogeografia**. 2 ed. rev. e ampl. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2006. 691p.
- BRUSCA, R.C.; BRUSCA, G.J. **Invertebrados**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 1098p.
- BUCHANAN, B. A. & STONER, A. W. 1988. Distributional patterns of blue crabs (*Callinectes* sp.) in a tropical estuarine lagoon. **Estuaries** 11 (4): 231-239.
- CARQUEIJA, C. R. G.; GOUVÊA, E. P. 1998. Hábito alimentar de *Callinectes larvatus* Ordway (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no manguezal de

Jiribatuba, Baía de Todos os Santos, Bahia. **Revista Brasileira de Zoologia**, 15(1): 273 - 278

- CARMONA-SUÁREZ, C. A. 2009. Swimming crab community ecology in an estuarine complex in western Venezuela (Decapoda, Portunidae). **Nauplius**, 17(1): 19-27.
- CARMONA-SUÁREZ, C. A.; CONDE, J. E. 2002. Local distribution and abundance of swimming crabs (*Callinectes* spp. and *Arenaeus cribrarius*) on a tropical arid beach. **Fishery Bulletin**, 100 (1): 11-25.
- CASTILHO, A. L.; BAUER, R. T.; FREIRE, F. A. M.; FRANSOZO, V.; COSTA, R. C.; GRABOWSKI, R. C.; FRANSOZO, A. 2015. Lifespan and reproductive dynamics of the commercially important sea bob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (penaeoidea): synthesis of a 5-year study. **Journal of Crustacean Biology**, 35(1): 30-40
- CASTILHO, A. L.; PIE, M. R.; FRANSOZO, A.; PINHEIRO, A. P.; COSTA, R.C. 2008a. The relationship between environmental variation and species abundance in shrimp community (Crustacea, Decapoda, Penaeoidea) in Southeastern Brazil. **Marine Biological Association of the United Kingdom**. 88: 119–123.
- CASTILHO, A.L., COSTA, R.C., FRANSOZO, A., NEGREIROS-FRANSOZO, M.L., 2008b. Reproduction and recruitment of the South American red shrimp, *Pleoticus muelleri* (Crustacea: Solenoceridae), from the southeastern coast of Brazil. **Marine Biology Research**, 4: 361–368.
- CASTILHO, A.L., FURLAN, M., COSTA, R.C., FRANSOZO, A., 2008c. Reproductive biology of the rock shrimp *Sicyonia dorsalis* (Decapoda: Penaeoidea) from the southeastern coast of Brazil. **Invertebrate Reproduction and Development**, 52 (1–2): 59–68.
- CASTRO-FILHO, B. M.; MIRANDA, L. B. & MYAO, S. Y. 1987. Condições hidrográficas na plataforma continental ao largo de Ubatuba: variações sazonais e em média escala. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 35(2): 135-151p.
- CERAME-VIVAS, M.J.; GRAY, I.E. 1966. The distributional pattern of the benthic invertebrates of continental shelf off North Carolina. **Ecology**, 47(2): 260-270.
- CHACUR, M. M.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 2001. Spatial and seasonal distributions of *Callinectes danae* (Decapoda, Portunidae) in Ubatuba Bay, São Paulo, Brazil. **Journal Crustacea Biology**, v.21, n.2, p.414-425,

- CHOY, S. C. 1988. Reproductive biology of *Liocarcinus puber* and *L. holsatus* (Decapoda Brachyura, Portunidae) from the gower Peninsula South Wales. **Marine Ecology**, 3: 227-241.
- CLUCAS, I. 1997. A study of the options for utilization of bycatch and discards from marina capture fisheries. Rome, **FAO**, 59p.
- COBO, V.J.; PINHEIRO, A.P.; FREIRE, F.A.M.; MARTINS, I.A. 2002. Range extension of the geographic distribution of lobsters (Palinuroidea) and crabs (Xanthoidea) in Brazilian coast. **Nauplius**, 10(2):155-158.
- COELHO, P.A.; ALMEIDA, A. O.; BEZERRA, L. E. A. 2008. Checklist of the marine and estuarine Brachyura (Crustacea: Decapoda) of northern and northeastern Brazil. *Zootaxa* 1956: 1-58.
- COELHO, P. A.; COELHO-FILHO, P. A. 1993. Chave para identificação dos crustáceos Decápodos Brachiuros encontrados nos biótopos de água salobra do litoral oriental do Nordeste do Brasil. **Bol. Técn. Cient. CEPENE**, 1(1): 29-56.
- COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M. A. & CALADO, T. C. 1986. Litoral do Rio Grande do Norte: Decapoda. Caderno Ômega Universidade. Federal Rural Pernambuco, **Serie Ciências Aquática**, 2: 79-105.
- CONNELL, J.H. 1978. Diversity in tropical rainforest and coral reefs. **Science**, 199: 1302-1310
- CONOLLY, P.C. 1986. Status of the brazilian shrimp fishing operations and results of related research. **FAO General Contribution**, (3): 1-28.
- COSTA, R. C.; FRANSOZO, A. 2004. Abundance and ecologic distribution of the shrimp *Rimapenaeus constrictus* (Crustacea: Penaeidae) on the northern coast of São Paulo State, Brazil. **Journal of Natural History**, 38: 901-912.
- COSTA, R. C.; FRANSOZO, A.; FREIRE, F. A. M; CASTILHO, A. L. 2007. Abundance and ecological distribution of the "sete-barbas" shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeoidea) in three bays of the Ubatuba region, Southeastern, Brazil. **Gulf and Caribbean Research**, 19: 33-41p
- COSTA, R. C.; FRANSOZO, A.; MANTELATTO, F. L. M. & CASTRO, R. H. 2000. Occurrence of shrimp species (Natantia: Penaeidea: Caridea) in Ubatuba Bay, Ubatuba, SP, Brazil. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 113(3): 776-781.

- COSTA, R. C.; FRANSOZO, A.; MELO, G. A. S.; FREIRE, F. A. M. 2003. An illustrated key for Dendrobranchiata shrimps from the northern coast of São Paulo State, Brazil. *Biota Neotropica* 3(1)
- COSTA, R. C., FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 2005. Ecology of the rock shrimp *Sicyonia dorsalis* Kingsley, 1878 (Crustacea: Sicyoniidae) in a subtropical region of Brazil. *Gulf Caribbean Research*, 17: 49–56p.
- COSTA, R. C.; FRANSOZO, A.; PINHEIRO, A. P. 2004. Ecological distribution of the shrimp *Pleoticus muelleri* (Bate, 1888) (Decapoda: Penaeoidea) in southeastern Brazil. *Hydrobiologia* 529: 195-203.
- COSTA, R. C.; LOPES, M.; CASTILHO, A. L.; FRANSOZO, A.; SIMÕES, S. M. 2008. Abundance and distribution of juvenile pink shrimps *Farfantepenaeus* spp. in a mangrove estuary and adjacent bay on the northern shore of São Paulo State, southeastern Brazil. *Invertebrate Reproduction and Development*, 52(1-2): 51-58
- COSTA, T. M.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 1998. The reproductive cycle of *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) in the Ubatuba Region, Brazil. *Crustaceana*, 71(6): 615-627
- CUPKA, D. M. & VAN ENGEL, W. A. 1979 Proceedings of workshop on soft shell blue crabs. South Carolina, **Marine Resources Center**. Tech. Rep. (48): 1-48.
- DAJOZ, R. 1983. **Ecologia Geral**. Editora Vozes, EDUSP, São Paulo, 472 p.
- DAJOZ, Z.R. 2005. **Princípios de Ecologia**. Porto Alegre, Editora Artmed, 7th ed., 520p.
- DALL, W.; HILL, B. J.; ROTHILSBURG, P. C. & STAPLES, D. J. 1990. **The biology of the Penaeidae**. In: *Advances in Marine Biology*, 27, San Diego: J. H. S. Blaxter and A. J. Southward (Eds). Academic Press, 489p., 1990. Éditions du Muséum national d histoire naturelle. Paris, 233p.
- DE LÉO, F. C.; PIRES-VANIN, A. M. S. 2006. Benthic megafauna communities under the influence of the South Atlantic Central Water intrusion onto the Brazilian SE shelf: A comparison between an upwelling and a non-upwelling ecosystem. *Journal of Marine Systems*, 60: 268–284
- DIEGUES, A. C. 1987. *Conservação e desenvolvimento sustentado de ecossistemas litorâneos no Brasil*. **Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo**, 46p.

- D'INCAO, F. 1995. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea: Decapoda) do Brasil e Atlântico Ocidental**. Tese (doutoramento), Universidade Federal do Paraná, 365p
- DUMONT, L.F.C. & D'INCAO, F. 2004. Estágios de desenvolvimento gonadal de fêmeas do camarão barba-ruça (*Artemesia longinaris* – Decapoda, Penaeidae). **Iheringia, Série Zoologia** 94 (4): 389-393.
- EKMAN, S. **Zoogeography of the sea**. London: Ed. Sidgwick & Jackson, 1953. 417p.
- ELLINGSEN, K. E. 2001. Biodiversity of a continental shelf soft-sediment macrobenthos community. **Marine Ecology Progress Series**, 218: 1-15.
- EMMERSON, W.D. 1994. Seasonal breeding cycles and sex ratios of eight species of crabs from Mgazana, a mangrove estuary in Transkei, southern Africa. **Journal of Crustacean Biology**, San Antonio, 14 (3): 568-578.
- FERREIRA, E. N.; NISHIDA, A. K.; LOPEZ, L. C. S. 2011. Crustacea, Decapoda, Portunidae, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896: First record for state of Paraíba, northeastern Brazil. **Check List**, 7(3): 354–356.
- FONTELES-FILHO, A. A. 2011. *Oceanografia, Biologia e Dinâmica Populacional de Recursos Pesqueiros*. Expressão Gráfica e Editora, 70 p.
- FORNERIS, L. 1998. Diversidade ecológica: Aspectos conceituais, padrões e problemas. In: Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. 4, 1998, Águas de Lindóia. **Anais**. Águas de Lindóia: Publ. ACIESP.5(104): 212-226.
- FRACASSO, H. A. A.; BRANCO, J. O. 2005. Estrutura populacional de *Hepatus pudibundus* (Herbst) (Crustacea, Decapoda) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 22 (2): 342–348.
- FRANSOZO, A.; COSTA, R. C.; MANTELATTO, F. L. M.; PINHEIRO, M. A. A. & SANTOS, S. 2002. Composition and abundance of shrimp species (Penaeidea and Caridea) in Fortaleza Bay, Ubatuba, São Paulo, Brazil. In: Briones, E. E., Alvarez, F., (Ed). **Modern Approaches in Crustacean Research (Mexico)**, 117 -23p.
- FRANSOZO, A.; F. L. M. MANTELATTO; G. BERTINI; L. C. FERNANDEZ-GÓES; MARTINELLI, J. M. 1998. Distribution and assemblages of anomuran crustaceans in Ubatuba Bay, north coast of São Paulo state, Brazil. **Acta Biologica Venezuelica** 18(4): 17-25.
- FRANSOZO, A., NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; MANTELATTO, F. L. M.; PINHEIRO, M. A. A. & SANTOS, S., 1992. Composição e distribuição dos Brachyura (Crustacea, Decapoda) do sublitoral não consolidado na

Enseada da Fortaleza, Ubatuba (SP). **Revista Brasileira de Biologia**, 52(4): 667-675.

- FREITAS JUNIOR, F.; CHRISTOFFERSEN, M. L. & BRANCO, J. O. 2010. Monitoring of carcinofauna abundance and diversity during eight years of expressway construction in Santa Catarina, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Research**, 38 (3): 461-473.
- FURLAN, M.; CASTILHO, A. L.; FERNANDES-GÓES, L. C.; FRANSOZO, V.; BERTINI, G.; COSTA, R. C. 2013. Effect of environmental factors on the abundance of decapod crustaceans from soft bottoms off southeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 85(4): 1345-1356
- GABRIEL, W. L. 1992. Persistence of demersal fish assemblages between Cape Hatteras and Nova Scotia, north-west Atlantic. **Journal of Northwestern Atlantic Fisheries Science**, 14: 29–46
- GILLER, P.S. **Community structure and niche**. London: Chapman & Hall, 1984. 176p.
- GIORDANO, F. 2001. **Colonização de placas de fouling no estuário de Santos (Santos-SP): análises transicional e de sensibilidade complementando a abordagem baseada em recobrimentos específicos e diversidade**. 2001. 199f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GONZÁLEZ-PISANI, X.; BARÓN, P.; LOPEZ-GRECO, L. S. 2012. Functional anatomy of the female reproductive systems of two spider crabs (Decapoda, Majoidea). *Invertebrate Biology*, 131(1): 61–74.
- GONZALEZ-RODRIGUEZ, E.; VALENTIN, J. L.; ANDRÉ, D. L.; JACOB, S.A. 1992. Upwelling and downwelling at Cabo Frio (Brazil): comparison of biomass and primary production responses. **Journal of Plankton Research**, 14 (2): 289–306.
- GORE, R.H. GALLAHER, E.E.; SCOTTO, L. E.; WILSON, K.A. 1981. Studies on Decapod Crustacea from the Indian River Region of Florida. XI. Community Composition, Structure, Biomass and Species-Areal Relationships of Seagrass and Drift Algae-Associated Macrocrustaceans. **Estuar. Coast. Shelf Sci.** 12: 485-508.
- GRAÇA-LOPES, R. 1996. A pesca do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri*, heller (1862) e sua fauna acompanhante no litoral do Estado de São Paulo. Tese de Doutorado, Rio Claro, UNESP, 96p.
- GRAÇA-LOPES, R. da; SEVERINO-RODRIGUES, E.; PUZZI, A.; PITA, J.B.; COELHO, J.A.P.; FREITAS, M.L. de 1993 Levantamento ictiofaunístico em

um ponto fixo na Baía de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 20(único): 7-20.

- GRAÇA-LOPES, R.; TOMÁS, A.R.G.; TUTUI, S.L.S.; SEVERINO-RODRIGUES, E.; PUZZI, A. 2002. Fauna acompanhante da pesca camaroneira no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, 28: 173-188.
- GUERIN, J. L. & STICKLE, W. B. 1997. Effect of salinity on survival and bioenergetics of juvenile lesser blue crabs, *Callinectes similis*. **Marine Biology**. 129: 63-69.
- GUERRA-CASTRO E.; CARMONA-SUÉREZ C.A.; CONDE, J.E. 2007. Activity patterns and zonation of the swimming crabs *Arenaeus cribarius* and *Callinectes ornatus*. **Journal of Crustacean Biology**, 27(1): 49–58.
- GUINOT, D.; TAVARES, M.; CASTRO, P. 2013. Significance of the sexual openings and supplementary structures on the phylogeny of brachyuran crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura), with new nomina for higher-ranked podotreme taxa. **Zootaxa** 3665: 1–414.
- HAEFNER JR, P. A. 1978. Seasonal aspects of the biology, distribution and relative abundance of the deep-sea red crab *Geryon quinquidens* Smith, in the vicinity of the Norfolk Canyon, western North Atlantic. **Proceedings of the National Shellfisheries Association**, 68: 49–62.
- HAIMOVICI, M.; HABIAGA, R. P. 1982. Rejeição a bordo da pesca de arrasto de fundo no litoral do Rio Grande do Sul num cruzeiro de primavera. **Documentos Técnicos de Oceanografia**, Rio Grande, (2): 1-14,
- HARPER, J.L.; HAWKSWORTH, D.L. 1994. Biodiversity: measurement and estimation. **Phil. Trans. R. Soc. Lond. A**. 345: 5-12.
- HARRINGTON, J. M.; MYERS, R. A.; ROSENBERG, A. A. 2005. Wasted fishery resources: discarded by-catch in the USA. **Fish and Fisheries**, 6(4): 350-361.
- HECKLER, G. S.; LOPES, M.; SIMÕES, S. M.; SHIMIZU, R. M.; COSTA, R. C. 2014. Annual, seasonal and spatial abundance of the seabob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Decapoda, Penaeidae) off the Southeastern coast of Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 86(3): 1337-1346
- HEBLING, N. J., MANTELATTO, F. L. M., NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; FRANSOZO, A. 1994. Levantamento e distribuição de braquiúros e anomuros (Crustacea, Decapoda) dos sedimentos sublitorais da região da Ilha Anchieta, Ubatuba (SP). **Boletim do Instituto de Pesca**. 21(único): 1-9.

- HENDRICKX, M. E. 1995. Checklist of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from the eastern tropical Pacific. **Bulletin de L'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie**, 65: 125-150p.
- HERNANDEZ, T. I. & RAMIREZ, G. J. 1990. Obtención de jaiba suave *Callinectes* spp enflotadores de madera en Alvarado. Secretaría de Pesca, México, **Serie Documento de Trabajo** (16): 1-22.
- HILLEBRAND, H. (2004). On the generality of the latitudinal diversity gradient. **The American Naturalist**. 163: 192–211.
- HINES, A. H.; LIPCIUS, R. N.; HADDON, A. M. 1987 Population dynamics and habitat partitioning by size, sex and molt stage of the blue crab *Callinectes sapidus*, in a subestuary of central Chesapeake Bay. **Marine Ecology Progress Series**, 36: 55-64.
- HOSSAIN, M. Y.; OHTOMI, J. 2008. Reproductive biology of the southern rough shrimp *Trachysalambria curvirostris* (Penaeidae) in Kagoshima Bay, southern Japan. **Journal of Crustacean Biology**, 28: 607-612
- HUSTON, M. 1979. A general hypothesis of species diversity. **Amer. Nat.**, 113: 81-101.
- ITALIANI, D. M.; MAHIQUES, M. M. 2014. O registro geológico da atividade antropogênica na região do Valo Grande, estado de São Paulo, Brasil. **Quaternary and Environmental Geosciences**, 05(2): 33-44p.
- JARA, V. C.; MYAMOTO, J. H. S; DA GAMA, B. A. P.; MOLIS, M.; WAHL, M.; PEREIRA, R. C. 2006. Limited evidence of interactive disturbance and nutrient effects on the diversity of macrobenthic assemblages. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 308: 37-48.
- JAY, C. V. 1996. Distribution of bottom-trawl fish assemblages over the continental shelf and upper slope of the U.S. west coast, 1977–1992. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences** 53: 1203–1225.
- JAYAWARDANE, P. A. A. T.; MCLUSKY, D. S.; TYTLER, P. 2003. Population dynamics of *Metapenaeus dobsoni* from the western coastal waters of Sri Lanka. **Fisheries Management and Ecology**, 10: 179-189.
- KEUNECKE, K. A.; D'INCAO, F.; MOREIRA, F. N.; SILVA JR, D. R.; VERANI J.R. 2008. Idade e crescimento de *Callinectes danae* e *Callinectes ornatus* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia Série Zoologia**, 98: 1–5.
- KEUNECKE, K. A.; D'INCAO, F.; VERANI, J. R.; VIANNA, M. 2012 "Reproductive strategies of two sympatric swimming crabs *Callinectes danae* and *Callinectes ornatus* (Crustacea: Portunidae) in an estuarine

- system, south-eastern Brazil." **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 92(02): 343-347.
- KJERFVE, B. 1989. Physical Processes in Charleston Harbor. In: Charleston Harbor: Issues, Resources, Status and Management. **NOAA Estuary-of-the-Month Seminar Series** 16:13-24
- KJERFVE, B.; MAGILL, K. E. 1989. Geographic and hydrographic characteristics of shallow coastal lagoons. **Marine Geology** 88: 187-199p.
- KNOX, G. A. 1960. Littoral ecology and biogeography of the southern oceans. **Proc. R. Soc. Lond., B**, 152: 577-624.
- KREBS, C. L. 1989. **Ecological Methodology**. Second Edition. Benjamin/Cummings. 620p.
- KREBS, C. J. 2001. **Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance**. 5 ed. San Francisco: Benjamin Cummings 695p.
- LENIHAN, H. S. & MICHELI, F. 2001. Soft-sediment communities. In: Bertness, M. D.; Gaines, S. D. & Hay, M. E. (Orgs.). **Marine community ecology**. Sunderland, Massachusetts, USA: Sinauer Associates, p. 253-287.
- LEVINTON, J.S. 1995. **Marine Biology. Function, Biodiversity, Ecology**. New York: Oxford University, 420p.
- LEWIS, D. H.; ROER, R. D. 1988. Thermal preference in the distribution of blue crabs, *Callinectes sapidus*, in a power plant cooling pond. **Journal of Crustacean Biology**, 8(2): 283-289.
- LEWISON, R. L.; CROWDER, L. B.; READ, A. J.; FREEMAN, S. A. 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. **Trends in Ecology & Evolution** 19 (11): 598-604.
- LIMA, P. A.; FRANZOZO, V.; ANDRADE, L. S.; ALMEIDA, A. C.; FURLAN, M.; FRANZOZO, A. 2014a. Distribution and population structure of the flecked box crab *Hepatus pudibundus* (Decapoda, Brachyura) in the western South Atlantic. **Marine Biology Research**, 10(6): 589-600.
- LIMA, P. A.; BERTINI, G.; FRANZOZO, V.; GREGATI, R. A.; FERNANDES-GÓES, L. C.; CASTILHO, A. L. 2014b. Reproductive biology of *Hepatus pudibundus* (Crustacea: Brachyura), the most abundant crab on the southeastern Brazilian coast. **Biologia**, 69 (2): 219—227
- LUNARDON-BRANCO, M. J. & BRANCO, J. O. 1993. A fauna de Brachyura acompanhante de *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1860) na região de Matinhos e Caiobá, litoral do Paraná, Brasil. **Arq. Biol. Tecnol.** 36 (3): 479-487.

- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. London: Croom Helm, 179p.
- MANTELATTO, F. L. M.; FRANSOZO, A. 1997. Fecundity of the *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. **Crustaceana** 70 (2): 214 – 226
- MANTELATTO, F. L. M.; FRANSOZO, A. 1999. Characterization of the physical and chemicals parameters of Ubatuba bay, Northern coast of São Paulo State, Brazil. **Rev. Bras. Biol.**, 59: 23-31
- MANTELATTO, F. L. M.; FRANSOZO, A. 1999b. Reproductive biology and moulting cycle of the crab *Callinectes ornatus* (decapoda, portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. **Crustaceana** 72 (1): 63 – 76
- MANTELATTO, F. L. M.; A. FRANSOZO. 2000. Brachyuran community in the Ubatuba Bay, northern coast of São Paulo state, Brazil. **Journal of Shellfish Research** 19(2): 701-709.
- MANTELATTO, F. L. M.; SOUZA-CAREY, M.M. 1998. Brachyura (Crustacea, Decapoda) associated to *Schizoporella unicornis* (Bryozoa, Gymnolaemata) in Ubatuba Bay (SP), Brazil. **Braz. Arch. Biol. Technol.** 41(2): 212-217.
- MANTELATTO, F. L. M.; FARIA, F. C. R.; MELO, G. A. S; BIAGI, R. 2004a. Majoid Crabs community (Crustacea: Decapoda) from infralittoral rocky/sandy bottom of Anchieta Island, Ubatuba. **Braz. Arch. Biol. Technol.**, 47(2): 273-279.
- MARCGRAVE, J. 1942. História natural do Brasil. Museu Paulista da Universidade de São Paulo, São Paulo (in Portuguese)
- MARTIN, J. W.; CRANDALL, A. K.; FOLDER, D. F. 2009. Decapod crustacean phylogenetics. **Crustacean issues**, CRC Press, Preface ix..
- MARTIN, J. W.; DAVIS, G. E. 2001. **An updated classification of the recent Crustacea**. Los Angeles: Science Series 39, Natural History Museum of Los Angeles County, 124p.
- MARTINELLI, J. M.; ISAAC, V. J. 2001. A report on the marine crab *Planes cyaneus* Dana (Brachyura, Grapsidae) in Caeté Bay, Bragança, Pará, Brazil. **Nauplius**. 9(1): 69-70.
- MATSUURA, Y. 1986. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). **Ciênc. Cult.**, 38(8): 1439-1450.

- MAY, R. M. 1975. Patterns of species abundance and diversity. In: CODY, M.L.; DIAMOND, J.M. (Eds.). **Ecology and Evolution of Communities**. Cambridge: Belknap Press, p.81-120.
- MELO, G. A. S. 1990. A presença, no litoral sudeste brasileiro, de espécies de Brachyura (Crustacea: Decapoda) originárias das regiões biogeográficas magelânica e argentina do Atlântico Sul. **Atlântica**, 12(2): 71-83.
- MELO, G. A. S. 1996. **Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 604p.
- MELO, G. A. S. 1998. Malacostraca-Eucarida. Brachyura. Oxyrhyncha and Brachyrhyncha. In: YOUNG, P. S. (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional (Série Livros nº6): 455-515.
- MELO, G.A.S. 2010. The Brachyura (Crustacea: Decapoda) collected by the GEDIP project between Torres, Rio Grande do Sul (Brazil) and Maldonado (Uruguay). **Atlântica**, 32(1): 39-57.
- MELO, G. A. S.; BERTINI, G.; FRANSOZO, A. 2000. Occurrence of the pacific species *Pilumnoides perlstus* (Poepig, 1836) in the southeastern brazilian coast. **Nauplius**, 8(1): 89-91.
- MENDONÇA, J. T. 2007. **Gestão dos recursos pesqueiros do complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape Ilha Comprida, litoral sul de São Paulo, Brasil**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos.
- MENDONÇA, J.T; KATSURAGAWA, M. 2001. Caracterização da pesca artesanal no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil (1995-1996). **Acta Scientiarum**. 23(2). 535-547
- MESQUITA, A.R.; LEITE, J.B.A.; RIZZO, R. 1979. Contribuição ao estudo das correntes marinhas na plataforma entre Cabo Frio e Cananéia. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 28(2): 95-100.
- MIRANDA, L. B.; MESQUITA, A. R.; FRANÇA, C. A. S. 1995. Estudo da circulação e dos processos de mistura no extremo sul do mar de Cananéia: condições de dezembro de 1991. **Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo**, 43(2): 153-164p.
- MISHIMA, M.; YAMANAKA, N.; PEREIRA, O. M.; SOARES, F., DAS C. SINGUIO, C.; AKABOSHI, S.; JACOBSEN, O. 1985. Hidrografia do complexo estuarino-lagunar de Cananéia (25° S, 48°W), São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca São Paulo**, 12 (3): 109-121p.
- MISHIMA, M.; YAMANAKA, N.; PEREIRA, O. M.; CHAGAS SOARES, F; SINGUE, C.; AKABOSHI, S.; JACOBSEN, O. 1986. Hidrografia do

Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia (25° S, 48° W), São Paulo, Brasil
- III - Influência do ciclo da maré. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 13(1): 57-70p.

- MITTELBAACH, G. G.; SCHEMSKE, D. W.; CORNELL, H. V.; ALLEN, A. P.; BROWN, J. M.; BUSH, M. B.; HARRISON, S. P.; HURLBERT, A. H.; KNOWLTON, N.; LESSIOS, H. A.; MCCAIN, C. M.; MCCUNE, A. R.; MCDADE, L. A.; MCPEEK, M. A.; NEAR, T. J.; PRICE, T. D.; RICKLEFS, R. E.; ROY, K.; SAX, D. F.; SCHLUTER, D.; SOBEL, J. M.; TURELLI, M. 2007. Evolution and the latitudinal diversity gradient: speciation, extinction and biogeography. **Ecology Letters**, 10: 315–331
- MIYAO, S. Y.; NISHIHARA, L. 1989. Estudo preliminar da maré e das correntes de maré da região estuarina de Cananéia (25oS-48oW). **Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo**, 37(2): 107-123.
- MIYAO, S. Y.; NISHIHARA, L.; SARTI, C. C. 1986. Características físicas e químicas do sistema estuarino - lagunar de Cananéia-Iguape. **Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo**, 34: 23-36p.
- MOREIRA, P.S.; PAIVA FILHO, A. M.; OKIDA, C. M.; SCHMIEGELOW, J. M. M.; GIANNINI, R. 1988. Biologia de crustáceos decápodos, braquiúros, no sistema baía-estuário de Santos e São Vicente, SP. Ocorrência e composição. **Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo**., 36: 55-62.
- MYERS, A.A. 1997. Biogeographic Barriers and the development of Marine Biodiversity. **Estuar. Coast. Shelf Sci.**, 44: 241-248.
- NAKAGAKI, J. M.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; FRANSOZO, A. 1995. Composição e abundância de camarões marinhos (Crustacea, Decapoda, Penaeoidea) na Enseada de Ubatuba, Ubatuba (SP), Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, 38: 583-591.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; FRANSOZO, A. 1995. On the distribution of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 and *Callinectes danae* Smith, 1869 (Brachyura, Portunidae) in the Fortaleza Bay, Ubatuba, Brazil. **Iheringia**, Serie Zoologia, 79: 13-25.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; A. FRANSOZO; F. L. M. MANTELATTO; M. A. A. PINHEIRO.; SANTOS, S. 1997. Anomuran species (Crustacea, Decapoda) and their ecological distribution at Fortaleza Bay sublitoral, Ubatuba, São Paulo, Brazil. **Iheringia** **83**: 187-194.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; NAKAGAKI, J. M. 1998. Differential benthic occupation by crabs in the Ubatuba Bay, São Paulo, Brazil. **J. Shellfish Res.**, v.17, n.1, p.293-297,

- NEGREIROS-FRANSOZO, M.L., NAKAGAKI, J.M.; REIGADA, A.L.D. 1999. Seasonal occurrence of decapods in shallow waters of a subtropical area. In: Klein J. C. V. V. & F. R. Schram (eds.) *The Biodiversity Crisis and Crustacea, Crustacean Issues Vol. 12(351-361)*. A. A. Balkema, Rotterdam, Brookfield.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M.L., REIGADA, A.L.D.; FRANSOZO, A. 1992. Braquiúros (Crustacea, Decapoda) dos sedimentos sublitorais da Praia da Enseada, Ubatuba (SP). **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo. 19(único): 17-22.
- NEVIS, A. B.; MARTINELLI, J. M.; CARVALHO, A. S. S.; NAHUM, V. J. I. 2009. Abundance and Spatial-Temporal Distribution of the family Portunidae (Crustacea, Decapoda) in the Curaça Estuary on the Northern Coast of Brazil. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**. 13 (1): 71-79.
- NG, P.K.L.; GUINOT, D.; DAVIE, P.J.F. 2008. Systema brachyurorum: Part I. An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. **Raffles Bull. Zool.**, v.17, p.1-208,.
- NORSE, E. A. 1977. Aspects of the zoogeographic distribution of Callinectes (Brachyura: Portunidae). **Bulletin of Marine Science** 27:440-47.
- NORSE, E. A. 1993. Global marine biological diversity: a strategy for building conservation into decision making. **Island Press**, 383.
- NORSE, E. A.; FOX-NORSE, V. 1982. Geographical Ecology and Evolutionary Relationships in *Callinectes* spp. (Brachyura: Portunidae). p. 1-9. In Proceedings of the Blue Crab Colloquium. **Gulf States Marine Fisheries Commission**, 16-19 October, 1979 (ed. H.T. Perry and W.A. Van Engel). Biloxi, Mississippi.
- NUCCI, P. R.; MELO, G. A. S. 2000. Composição e distribuição da carcinofauna da região entre-marés das Praias do Canal de São Sebastião-SP. **Atlântica**, 22: 113-130.
- ODEBRECHT, C. & CASTELLO, J. P. 2001. The Convergence Ecosystem in the Southwest Atlantic. **Ecological Studies**, 144: 147-165
- ORTON, J. H. 1920. Sea temperature, breeding and distribution of marine animals. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 12: 339-366.
- PAIVA-FILHO, A. M.; SCHMIEGELOW, J. M. M. 1986. Estudo sobre a Ictiofauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas

- (*Xiphopenaeus kroyeri*) nas proximidades da Baía de Santos – SP.
Aspectos quantitativos. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 34: 79-85.
- PANTALEÃO, J. A. F.; CARVALHO-BATISTA, A.; FRANSOZO, A.; COSTA, R. C. 2016. The influence of upwelling on the diversity and distribution of marine shrimp (Penaeoidea and Caridea) in two tropical coastal areas of southeastern Brazil. **Hydrobiologia**, 763:381–395
- PAUL, R. K. G. 1981. The development of a fishery for portunid crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda, Brachyura) in Sinaloa, Mexico. Technical Cooperation Officer, Overseas Development Administration, Final Report, London, 78p.
- PAUL, R. K. G. 1982. Observation on the ecology and distribution of swimming crabs of the genus *Callinectes* in the Gulf of California, Mexico. **Crustaceana**, 42: 96-100.
- PEET, R.K. 1974. The measurement of species diversity. **Amer. Nat.**, 100: 65-75.
- PEREIRA, M. J.; BRANCO, J. O.; CHRISTOFFERSEN, M. L.; FREITAS JUNIOR, F.; FRACASSO, H. A. A.; PINHEIRO, T. C. 2009. Population biology of *Callinectes danae* and *Callinectes sapidus* (Crustacea: Brachyura: Portunidae) in the south-western Atlantic. **Journal Marine Biology Association UK**, 89: 1341-1351.
- PEREZ, J. A. A.; PEZZUTO, P. R.; RODRIGUEZ, L. F.; VALENTINI, H.; VOOREN, C. M. 2001a. Relatório da reunião técnica de ordenamento da pesca demersal nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. In: Pezzuto, P. R.; Perez, J. A. A.; Rodrigues, L. F.; Valentini, H. (Eds.). *Reuniões de Ordenamento da Pesca Demersal no Sudeste e Sul do Brasil*. Itajaí: Notas Técnicas FACIMAR, 5:1-34.
- PIANKA, E. R. 1966. Latitudinal gradients in species diversity: a review of concepts. **The American Naturalist.**, 100, 33–46.
- PIELOU, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology**, 13: 131-144.
- PINHEIRO, M. A. A.; FRANSOZO, A. & NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 1996. Distribution patterns of *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (Crustacea, Portunidae) in Fortaleza Bay, Ubatuba (SP), Brazil. **Revista Brasileira de Biologia** 56 (4): 705-716.
- PINHEIRO, M. A. A.; FRANSOZO, A. & NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 1997. Dimensionamento e sobreposição de nichos dos portunídeos (Decapoda,

Brachyura), na Enseada da Fortaleza, Ubatuba, Sao Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 14 (2): 371-378.

PIRES-VANIN, A. M. S.; MATSUURA, Y. 1993. Estrutura e função do ecossistema de plataforma continental da região de Ubatuba, Estado de São Paulo: uma introdução. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 10: 1-8.

PITA, J. B.; RODRIGUES, E. S.; GRAÇA-LOPES, R.; COELHO, J. A. P. 1985. Levantamento da família Portunidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) no complexo baía-estuário de Santos, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico** 12:153-62.

PITCHER, T. J. 2000. Ecosystem goals can reinvigorate fisheries management, help dispute resolution and encourage public support. **Fish and Fisheries**, 1: 99-103.

POHLE, G.; FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; MANTELATTO, L. F. M. 1999. Larval Decapoda (Brachyura). In: BOLTOVSKOY, D. (Ed.). **South Atlantic Zooplankton**. Leiden: Brackhuys Publishers. 1281-1351.

PRICE, M. V. 1986. Structure of desert rodent communities: a critical review of questions and approaches. **Amer. Zool.**, v.49, p.39-49,

PUZZI, A.; GRAÇA LOPES, R.; FIGUEIREDO, K. T. B.; BARTOLOTTA, A. S.; SEVERINO RODRIGUES, E. 1997 A ictiofauna acompanhante da pesca de pequeno porte dirigida ao camarão sete-barbas no litoral do Estado de São Paulo, Brasil: uma comparação entre duas épocas. In : CONGRESSO LATINO-AMERICANO SOBRE CIÊNCIAS DO MAR, 7, 22-26 set., São Paulo, 1977. *Resumos Expandidos* 2.São Paulo, Associação Latino-americana de Investigadores em Ciências do Mar.. 316-318.

RAFFAELLI, D.; HAWKINS, S. 1997. **Intertidal Ecology**. London: Chapman & Hall, 356p.

RAMOS-PORTO, M., TORRES, M. F. A.; VIANA, G. F. S.; SANTOS, M. C. F.; ACIOLI, F. D.; CABRAL, E. 2000. Registers of two species of Crustacea Decapoda Brachyura in Brazilian waters. **Nauplius**, 8(1):169-171.

RASHEED, S.; MUSTAQUIM, J. 2010. Size at sexual maturity, breeding season and fecundity of three-spot swimming crab *Portunus sanguinolentus* (Herbst, 1783) (Decapoda, Brachyura, Portunidae) occurring in the coastal waters of Karachi, Pakistan. **Fishery Research**, 103:56-62

REIGADA, A.L.D.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 2000. Reproductive cycle of the *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Crustacea, Decapoda, Calapidae) in Ubatuba, SP, Brazi. **Revista Brasileira de Biologia**, 60 (3): 483-491.

- REIGADA, A.L.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 2001. Feeding activity of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 and *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Brachyura, Portunidae) in Ubatuba, SP, Brazil. **Hydrobiologia**, 449: 249–252.
- REX, M. A.; STUART, C. T.; HESSLER, R.R. ; ALLEN, J. A.; SANDERS, H. L.; WILSON, G. D. 1993. Global-scale latitudinal patterns of species diversity in the deep-sea benthos. **Nature**, 365: 630-649.
- RICE, A. L. 1980. Crab zoeal morphology and bearing on the classification of the Brachyura. **Trans. Zool. Soc. Lond.** 35: 271-425.
- RICKLEFS, R. E.; MILLER, G. L. 1999. **Ecology**. 4^a ed. W. H. Freeman and Company, New York, 822p.
- RIPOLLI, L. V.; FERNANDES, J. M.; ROSA, D. M.; ARAUJO, C. C.V. 2007. Dinâmica populacional de *Portunus spinimanus* Latreille, 1819 (Crustacea, Portunidae) em um trecho litorâneo da Ilha do Frade, Vitória-ES. **Boletim do Instituto de Pesca-SP** 33: 205-212.
- ROCHA, J.; MILLIMAN, J. D.; SANTANA, C. I.; VICALVI, M. A. 1975. In J. D. Milliman and C. Summerhayes, editors. Upper continental margin sedimentation off Brazil. **Contributions to Sedimentology** 4:111–150.
- ROHDE, K. 1992. Latitudinal gradients in species diversity: the search for the primary cause. **Oikos**, 65: 514–527.
- ROTHSCHILD, B. J.; GULLAND, J. A. 1982. Interim report of the workshop on the Scientific basis for the management of penaeid shrimp. NOAA, **Technical Memorandum, NMFS-SEFC**. 98 ,1982.
- ROY, K.; JABLONSKI, D.; VALENTINE, J. W.; ROSENBERG, G. 1998. Marine latitudinal diversity gradients-tests of causal hypotheses. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**, 95: 3699–3702.
- RUFFINO, M.L.& CASTELLO, J.P. 1992. Alterações na Ictiofauna acompanhante da pesca do camarão-barba-ruça (*Artemesia longinaris*) nas imediações da Barra de Rio Grande, Rio Grande do Sul – Brasil. **Nerítica**, 7 (1-2): 43-55.
- SALE, P. F. 1980. The ecology of fishes in coral reef-fish communities. **Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.**, v.18, p.367-421,
- SANDERS, H. L. 1968. Marine benthic diversity: a comparative study. **Amer. Nat.** 102(925): 243-282.

- SANTOS, M. F. L.; PIRES-VANIN, A. M. S. 1999. The Cumacea community of the southeastern Brazilian Continental Shelf: structure and dynamics. **Sci. Mar.**, 63(1): 15-25.
- SANTOS, S., P.J. RIEGER, R.R.R. VIEIRA.; BARUTOT, R. A. 2000. Composição e abundância dos Crustacea (Decapoda) na Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 17(1): 213-223.
- SASTRY, A. N. 1983. Ecological aspects of reproduction. **The Biology of Crustacea**, 8:179-270.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRON-MOLERO, G.; ADAIME, R. R.; CAMARGO, T. M. 1990. Variability of Mangrove Ecosystems Along the Brazilian Coast. **Estuaries**, 13(2): 204-218
- SCELZO, M. A. 2001. First record of the portunid crab *Arenaeus cribarius* (Lamarck 1818) (Crustacea: Brachyura: Portunidae) in marine waters of Argentina. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 114: 605-610.
- SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C.; CASTELLO, J. P. 1998. Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Editora Ecoscientia, Rio Grande, Brasil (in Portuguese).
- SEVERINO-RODRIGUES, E.; GUERRA, D.S.F.; GRAÇA-LOPES, R. 2002. Carcinofauna acompanhante da pesca dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) desembarcada na praia do Perequê, estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto da Pesca**, 28 (1): 33-48.
- SEVERINO-RODRIGUES, E.; PITA, J.B.; GRAÇA-LOPES, R. 2001. Pesca artesanal de siris (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca- SP** 27: 7-19.
- SEVERINO-RODRIGUES, E.; PITA, J. B.; GRAÇA-LOPES, R.; COELHO, J. A. P. 1985. Levantamento das espécies de camarões presentes no produto da pesca dirigida ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, 12(4): 77-85.
- SEVERINO-RODRIGUES, E.; SOARES, F. C.; GRAÇA-LOPES, R.; SOUZA, K. H.; CANÉO, V. O. C. 2009. Diversidade e biologia de espécies de Portunidae (Decapoda, Brachyura) no estuário de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca** 35(1): 47- 60.

- SFORZA, R.; NALESSO, R. C.; JOYEUX, J. C. 2010. Distribution and population structure of *Callinectes danae* (Decapoda: Portunidae) in a tropical Brazilian estuary. **Journal of Crustacean Biology** 30:597-606.
- SILVA, E. R.; SANCINETTI, G. S.; FRANSOZO, A.; AZEVEDO, A.; COSTA, R. C. 2014. Biodiversity, distribution and abundance of shrimps Penaeoidea and Caridea communities in a region the vicinity of upwelling in Southeastern of Brazil. **Nauplius**, 22(1): 1-11
- SIMÕES, S. M. 2012. Estrutura da comunidade e biologia reprodutiva dos camarões marinhos (Penaeoidea e Caridea), no Complexo Baía-Estuário de Santos e São Vicente/SP, Brasil. 149f. Tese (doutorado) apresentada ao Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – UNESP.
- SIMÕES, S. M.; CASTILHO, A. L.; FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; COSTA, R. C. 2013. Distribution related to temperature and salinity of the shrimps *Acetes americanus* and *Peisos petrunkevitchi* (Crustacea: Sergestoidea) in the south-eastern Brazilian littoral zone. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 93(3): 753–759
- SOARES-GOMES, A.; FIGUEIREDO, A. G. 2009. *O ambiente marinho*. 2a Ed. In: Pereira, R.C. & Soares-Gomes, A. (org.). *Biologia Marinha*. Interciencia, Rio de Janeiro, 1-34 p.
- SOARES-GOMES, A.; PIRES-VANIN, A. M. S. 2003. Padrões de abundância, riqueza e diversidade de moluscos bivalves na plataforma continental ao largo de Ubatuba, São Paulo, Brasil: uma comparação metodológica. **Revta Bras. Zool.**, 20(4): 717-725.
- SOUSA, E. B.; COSTA, V. B.; PEREIRA, L. C. C.; COSTA, R. M. 2009. Variação temporal do fitoplâncton e dos parâmetros hidrológicos da zona de arrebentação da Ilha Canela (Bragança, Pará, Brasil). *Acta Botanica Brasilica*, 23(4): 1084-1095p.
- STEHLI, F. G.; MCALESTER, A. L.; HELSLEY, C. E. 1967. Taxonomic diversity of recent bivalves and some implications for geology. **Geological Society of America Bulletin**, 78: 455–466.
- SUGUIO, K. 1973. **Introdução à Sedimentologia**. Edgard Blucher/EDUSP, 317.
- TAISSOUN, N.E. 1969. Las especies de cangrejos del género "*Callinectes*" (Brachyura) en el Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo. **Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas**, 2: 103

- TAISSOUN, N.E. 1972. Estudio comparativo, taxonómico y ecológico entre los cangrejos (Decapoda: Brachyura: Portunidae), *Callinectes maracaiboensis* (nueva especie), *C. bocourti* (A. Milne Edwards) y *C. rathbunae* (Contreras) en el golfo de Venezuela, lago de Maracaibo y golfo de México. **Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas**. Univ Zulia, 6:7–46.
- TAISSOUN, N. E. 1973. Los cangrejos de la familia "Portunidae" (Crustaceos Decapodos Brachyura) en el occidente de Venezuela. **Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas** 8: 1-77
- TAKEDA, M.; OKUTANI, T. 1983 *Crustaceans and mollusks trawled off Suriname and French Guiana*. Tokio: Japan Marine Fish. Resource Research Center. 355p.
- TARGINO, S. G.; CAMPOS, C. E. C.; SILVA, M. B.; CEDCA, M.; MACEDO, G. D. 2001. First Record of the mangrove crab *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Brachyura: Grapsidae) in Atol das Rocas, Brazil. **Nauplius**. 9(2): 169-170.
- TAVARES, M.; SANTANA, W. 2015. A new genus and two new species of hymenosomatid crabs (Crustacea: Brachyura: Hymenosomatidae) from the southwestern Atlantic and eastern Australia. **Zootaxa**, 3905 (1): 091–106
- TATUM, W.M. 1982. The Blue Crab Fishery of Alabama. p. 23-28. In Proceedings of the Blue Crab Colloquium. **Gulf States Marine Fisheries Commission**, 16-19 October, 1979 (ed. H.T. Perry and W.A. Van Engel). Biloxi, Mississippi.
- TESSLER, M. G. & Souza, L. A. P. Dinâmica sedimentar e feições sedimentares identificadas na superfície de fundo do sistema Cananéia-Iguape, SP. 1998. *Revista Brasileira de Oceanografia*, 46(1): 69-83
- TOON, A.; FINLEY, M.; STAPLES, J.; CRANDALL, K. A. 2009. Decapod phylogenetics and molecular evolution. *In*: Martin, J.W.; Crandall, K.A. & D.L. Felder (eds.). **Decapod Crustacean Phylogenetics**. Crustacean Issues. Koenemann, S. (series ed.) Vol. 18. Boca Raton, London, New York: CRC Press, Taylor & Francis Group, 15-29.
- TOWNSEND, C. R.; BEGON, M., HARPER, J. L. 2006. *Fundamentos em Ecologia*. 2 ed. Artimed Editora S.A., Porto Alegre, 406pp.
- TUDESCO, C. C.; FERNANDES, L. P.; BENEDITTO, A. P. M. 2012. Population structure of the crab *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Brachyura: Portunidae) bycatch in shrimp fishery in northern Rio de Janeiro State, Brazil. *Biota Neotropica*, 12(1): 93-98.

- TYLER, A. V., GABRIEL, W. L.; OVERHOLTZ, W. J. 1982. Adaptive management based on structure of fish assemblages of northern continental shelves. In M. C. Mercer (Ed.), *Multispecies approaches to fisheries management advice* (pp. 149–156). **Canadian special publication fisheries and aquatic sciences** 59: 149–156
- UNESCO. 2005. *World Network of Biosphere Reserves – SC/EES – June*. The MAB Program, 19 p.
- VALENTIN, J. L.; MONTEIRO-RIBAS, W. M. 1993. Zooplankton community structure on the east–southeast Brazilian continental shelf (18–23°S latitude). **Continental Shelf Research**, 13 (4): 407–424.
- VALENTINI, H.; D'INCAO, F.; RODRIGUES, L. F.; REBELO NETO, J. E.; DOMIT, L. G. 1991a. Análise da pesca do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) nas regiões sudeste e sul do Brasil. *Atlântica*, 13(1): 171-178.
- VALENTINI, H.; D'INCAO, F.; RODRIGUES, L. F.; REBELO NETO, J. E. ; RAHN, E. 1991b. Análise da pesca do camarão-rosa (*Penaeus brasiliensis* e *P. paulensis*) nas regiões sudeste e sul do Brasil. *Atlântica*, 13(1): 143-158.
- VAN ENGEL, W. A. 1958 The blue crab and its fishery in Chesapeake Bay. Part I. Reproduction, early development , growth and migration. *Comm. Fish Rev.*,20 (6): 6-1.
- VIANA, G. F. S.; RAMOS-PORTO, M.; SANTOS, M. DO C. DE A.; SILVA, K. C. DE A.; CINTRA, I. H. A.; CABRAL, E.; TORRES, M. F. A.; ACIOLI, F. D. 2003. Caranguejos coletados no Norte e Nordeste do Brasil durante o Programa Revizee (Crustacea, Decapoda, Brachyura). **Boletim Técnico Científico CEPENE** 11(1):117-144
- WASHINGTON, H.G. 1984. Diversity, biotic, and similarity indices: a review with special relevance to aquatic ecosystems. **Wat. Res.**, 18(6): 625-694.
- WATANABE, T. T.; SANT'ANNA, B. S.; HATTORI, G. Y.; ZARA, F. J. 2014. Population biology and distribution of the portunid crab *Callinectes ornatus* (Decapoda: Brachyura) in an estuary-bay complex of southern Brazil. **ZOOLOGIA**, 31(4): 329–336
- WENNER, E. L.; KNOTT, D. M.; VAN DOLAH, R. F.; BURRELL, V. G. Jr. 1983. Invertebrate communities associated with hard bottom habitats in the South Atlantic Bight. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, 17: 143-158
- WENTHWORTH, C. K., 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. **The Journal of Geology**, 30: 377-392.

- WILLIAMS, A. B. 1974. The swimming crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda:Portunidae). **Fishery Bulletin**, 72(3): 685-798.
- WILLIG, M. R.; KAUFMAN, D. M.; STEVENS, R. D. 2003. Latitudinal gradients of biodiversity: pattern, process, scale, and synthesis. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, 34, 273–309.
- YAU, P. M. 1992. Breeding and seasonal population changes of *Gaetice depressus* (Decapoda: Grapsidae) on Hong Kong shores. **Asian Marine Biology**, 9: 181–192.
- YODZIS, P.2001. Must top predators be culled for the sake of fisheries? **Trends in Ecology & Evolution** 2 (16), 78-84.
- ZAR, J. H. 1999. Biostatistical analysis. Fourth edition. **Prentice Hall**. 663p.