

Capítulo 18

Fauna acompanhante do camarão sete barbas, na Foz do Rio Itajaí-Açú e sua contribuição na diversidade de crustáceos e peixes do ecossistema Saco da Fazenda.

Gislei Cibele Bail; Joaquim Olinto Branco; Felipe Freitas Júnior; Maria José Lunardon-Branco; Jan Raphael Reuter Braun.

Centro de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar - CTTMar, Universidade do Vale do Itajaí. Caixa Postal 360, 88301-970 Itajaí, SC, E-mail: gila@univali.br; branco@univali.br

ABSTRACT

Bycatch and sea-bob-shrimp fisheries in the mouth of Itajaí Açú River and its contribution on Saco da Fazenda fishes and crustaceans diversity. Sea-bob-shrimp is targeted by bottom-trawl-net fisheries, characterized by highly heterogeneous catches due to the extremely low selectivity of fishing gears utilized and high fauna richness of the demersal coastal environment. During the period from March/2001 to June/2002, monthly samples were carried between Gravatá Beach and Brava Beach, using an artisanal fishing boat. A total of 27415 specimens were captured, among target-species, macroinvertebrates, demersal and pelagic fishes, distributed in 43 families and 89 species. Fishes were represented by 56 species, followed by 21 crustaceans, three cnidarians, six mollusks and three echinoderm species. 26 fishes and eight crustaceans were common between mouth of Itajaí Açú River and Saco da Fazenda, where they use it as nursery and growth grounds. Analysis of the fisheries composition showed that sea-bob-shrimp presents the same sex-ratio, population structure and seasonal catches observed in previous studies along the southern and southeastern Brazilian coast.

Key-words: bycatch, fishery, sea-bob-shrimp, estuary, Saco da Fazenda.

INTRODUÇÃO

A pesca de Camarões é realizada em grande escala no litoral brasileiro, apresentando uma significativa importância econômica histórica, social e cultural. O produto da pesca dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) é composto por uma diversificada fauna acompanhante, resultante da baixa seletividade do petrecho utilizado na captura (Branco, 2005). Esta diversidade faunística é composta por cnidários, moluscos, crustáceos, equinodermos e peixes, na sua maioria juvenis que, geralmente, são descartados pelo pequeno porte ou

simplesmente por não haver mercado para a sua comercialização. A participação desta fauna é frequentemente elevada, superando consideravelmente a quantidade de camarão em condições de comercialização (Coelho *et al.* 1986; Branco, 1999).

Do total de organismos rejeitados, a ictiofauna contribui com o maior percentual, devido à elevada concentração de peixes na área de pesca, predando o camarão sete-barbas (Rodrigues & Meira, 1988). Porém, diversas espécies de macroinvertebrados e peixes demersais obtêm seus alimentos em contato com o substrato o que, erroneamente, é interpretado pelos pescadores como espécies predadoras do camarão sete-barbas (Rodrigues & Meira, 1988).

As proporções obtidas nos arrastos entre camarão/fauna acompanhante são preocupantes. Mecanismos tecnológicos e econômicos adequados devem ser desenvolvidos para minimizar a captura desta fauna, ou melhor, aproveitá-la. Coelho *et al.* (1986) demonstrou que o rejeito da pesca também atinge exemplares adultos de algumas espécies acompanhantes, entretanto, a grande maioria é constituída de jovens. Algumas espécies podem ter seu ciclo de vida abreviado pela constante exploração de outras, acarretando risco de extinção (Braga, 1990).

Os estuários são ecossistemas de elevada produtividade, sujeitos a perturbações humanas e atuam como áreas de alimentação, crescimento e reprodução de várias espécies de interesse econômico (Araújo *et al.* 1998; Pessanha *et al.* 2000; Hostim-Silva *et al.* 2002; Ikejima *et al.* 2002). O ecossistema Saco da Fazenda é um exemplo disto, pois, apesar de exposto a intenso impacto antrópico pelo afluxo de efluentes domésticos e resíduos sólidos, e por atividades de dragagem, ainda mantém uma diversidade faunística, sendo considerado um criadouro natural para várias espécies de crustáceos e peixes, muitas das quais apresentam relevante interesse comercial e contribuem para manutenção dos estoques pesqueiros (Branco 2000).

Este trabalho caracteriza quali-quantitativamente a fauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas da Foz do Rio Itajaí-Açú, e contrasta a carcinofauna e ictiofauna dessa região com aquela encontrada no interior do Saco da Fazenda.

ÁREA DE ESTUDO

As coletas foram realizadas mensalmente na área situada entre as Praias de Gravatá e Praia Brava, nas coordenadas geográficas 26°51'S - 48°40'W; 26°57'S - 48°36'W (Fig.1).

O ambiente de estudo sofre uma influência em aspectos biológicos e hidrológicos dos estuários dos rios Marambaia, Itajaí-Açú e Gravatá. Segundo a classificação de Köppen, o clima dessa região do é do tipo Cfa': mesotérmico com verões quentes e relativamente úmidos. A temperatura média anual em torno dos 20,4°C, máxima absoluta de 38,4°C (dezembro/94), e mínima de -0.5°C (agosto/91) (Estação Meteorológica Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, EPAGRI).

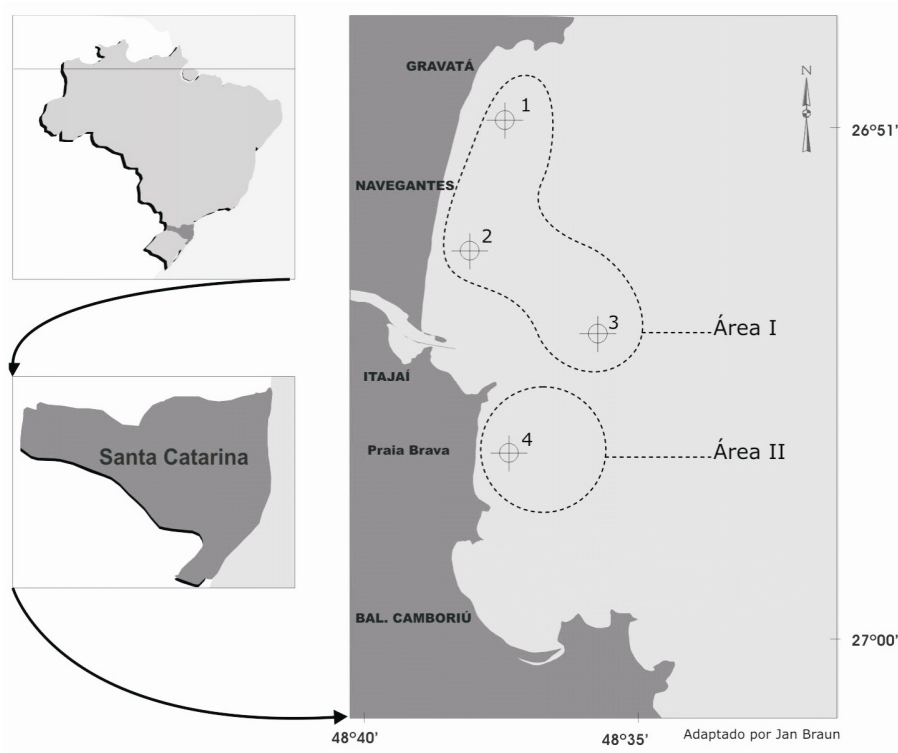


Figura 1. Mapa da região de estudo indicando os pontos de amostragem. Os pontos de arrasto foram agrupados em duas grandes áreas: Área I (pontos 1,2 e 3), Área II (ponto 4).

MATERIAL E MÉTODOS

COLETA DOS DADOS

Na obtenção das amostras foram utilizadas duas redes de arrasto com portas, com 6,0 m de abertura de boca, malha de 3,0 cm na manga e corpo e 2,0 cm no ensacador, tracionadas por baleeira de 8,0 m de comprimento e 33 Hp de potência, a uma velocidade média de dois nós e 30 minutos de duração.

As coletas foram realizadas mensalmente entre março de 2001 a junho de 2002 (com exceção de abril e julho/01 e abril/02, nos quais não houve coletas), sendo efetuado arrastos em quatro pontos distintos: em frente à Praia do Gravatá (ponto 1), Praia de Navegantes (2), em frente ao Rio Itajaí-Açú (3) e na Praia Brava (4). Para melhor análise e visualização dos resultados, os pontos de arrasto foram agrupados em duas grandes áreas: Área I (pontos 1, 2 e 3) e Área II (ponto 4) (Fig. 1), avaliados de acordo com as médias obtidas. As profundidades nas áreas de arrasto variaram entre 4,0 e 22,0 metros.

PROCESSAMENTO DO MATERIAL

O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos etiquetados e armazenados em caixas de isopor contendo gelo e, posteriormente, transportados ao laboratório. Os exemplares foram separados por espécies, quantificados e pesados. Após, foram subamostrados em 30 indivíduos por espécie e registrados o comprimento, com a finalidade de conhecer a estrutura de tamanho das espécies capturadas. No camarão sete-barbas, os exemplares das subamostras foram separados por sexo e anotados o comprimento total (Lt) em centímetro e o peso (Wt) em gramas.

Para a identificação dos exemplares foram utilizadas as seguintes chaves dicotômicas: Tommasi (1970), Topp & Hoff (1972), Rios (1975), Figueiredo (1977), Soares (1978), Pérez-Farfante (1978), Figueiredo & Menezes (1978), Figueiredo (1980), Holthuis (1980), Menezes & Figueiredo (1980 e 1985) e Melo (1996).

ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados através de pacotes estatísticos em microcomputadores. As estações do ano foram divididas em primavera (outubro, novembro, dezembro), verão (janeiro, fevereiro, março), outono (abril, maio, junho) e inverno (julho, agosto, setembro). De acordo com a ocorrência nas coletas, as espécies foram classificadas em três categorias: regular (10 a 13 meses); sazonal (5 a 9) e ocasional (1 a 4 meses), adaptado de Ansari *et al.* (1995). A captura por unidade de esforço (CPUE) em peso (kg), foi calculada mensalmente para cada área de amostragem, de acordo com a equação: $CPUE = \text{peso (Kg)} / \text{esforço por arrasto}$.

A comparação entre a faunas do ecossistema Saco da Fazenda com a área de influência da Foz do Rio Itajaí-Açú, foi realizada com base nos capítulos 11 e 12 deste livro, visto que as espécies capturadas no estuário são oriundas ou utilizam o sistema costeiro em alguma parte do seu ciclo vital.

RESULTADOS

Espécie-alvo

A proporção entre machos e fêmeas de camarão sete-barbas foi de 1,2:1, a favor dos machos; sendo que os mesmos representaram 54,6% e as fêmeas 45,4% dos indivíduos analisados. Não foram observadas variações sazonais acentuadas nas proporções entre machos e fêmeas (Fig. 2)

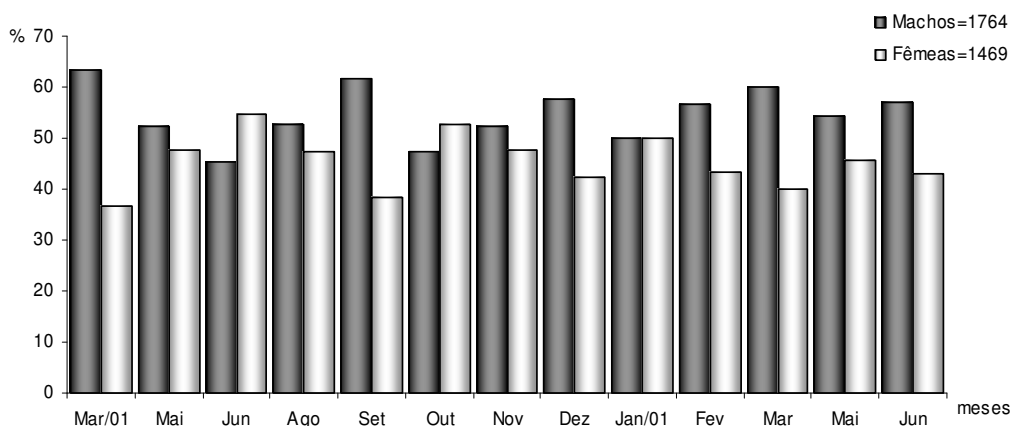


Figura 2. *Xiphopenaeus kroyeri*. Distribuição mensal da frequência de ocorrência (%) entre machos e fêmeas, durante o período de estudo.

A distribuição de *X. kroyeri*, por classes de comprimento total de machos, variou de 3,0 a 14,0 cm, sendo que o comprimento mínimo foi de 2,7 e o máximo de 13,7 cm. Para as fêmeas, entre 4,0 a 17,0 cm, com comprimento mínimo de 3,5 e máximo de 16,2 cm. Do total de machos analisados observou-se um predomínio na classe de 9,0 cm, enquanto que, nas fêmeas, a moda foi registrada em 10,0 cm (Fig. 3).

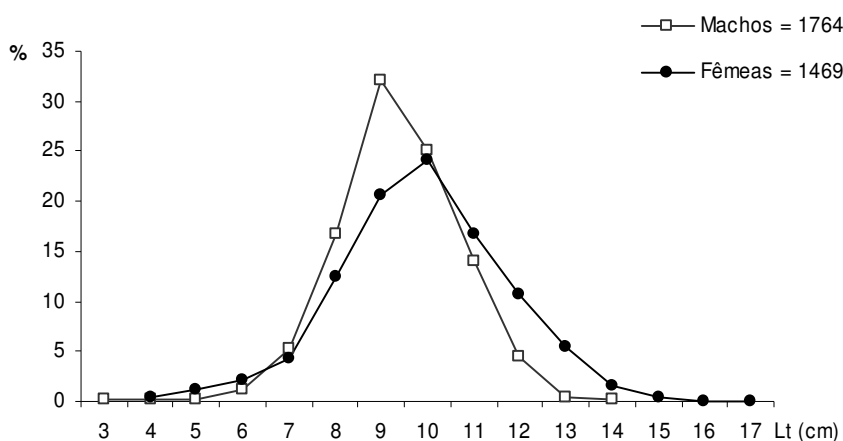


Figura 3. *Xiphopenaeus kroyeri*. Distribuição da frequência por classe de comprimento total de machos e fêmeas, durante março de 2001 a junho 2002.

PESCA DO CAMARÃO SETE-BARBAS E FAUNA ACOMPANHANTE

- Composição das capturas

Durante o período de coleta foram capturados 27415 exemplares entre espécie-alvo, macroinvertebrados, peixes pelágicos e demersais, pertencentes a 43 famílias e distribuídas em 89 espécies (Tab. I). O ponto de amostragem de maior contribuição em diversidade de famílias foi o 1 (37), seguido de 2, 3 e 4 (30), (Tab. I). Quanto ao número de espécies, o ponto 2 destacou-se com 60 espécies, seguida dos pontos 1 (59 sp.), 3 (55 sp.) e 4 (54 sp.) Em relação ao número total de indivíduos por ponto de amostragem, o mais representativo foi o 4 (8748),

seguido de 3 (7749), 1 (7284) e 2 (3634) exemplares (Tab. I).

A ictiofauna representou 45,13% da biomassa total dos arrastos, seguido do Lixo com 29,11% e da carcinofauna com 15,03% (Fig. 4). A espécie alvo *X. kroyeri* ficou em quarto lugar, com 8,33%, superando a equinofauna, cnidofauna e a malacofauna, as quais juntas representaram apenas 2,40% (Fig. 4).

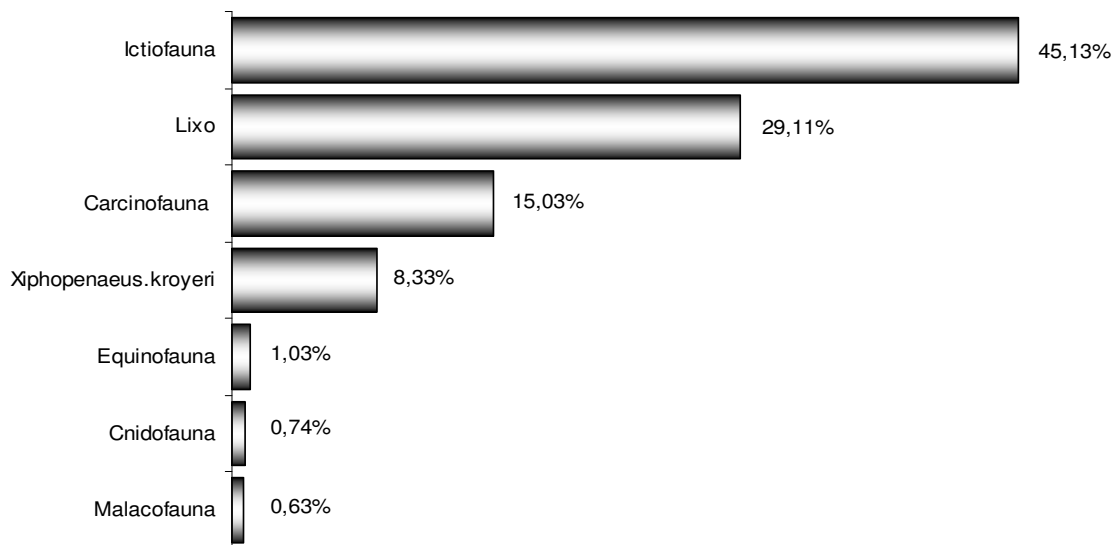


Figura 4. Participação em biomassa dos grupos presentes na captura do camarão sete-barbas.

De acordo com a tabela II, o ponto 3 foi o mais representativo em biomassa, seguido dos pontos 4, 1 e 2. No geral, a espécie-alvo foi o terceiro item de maior importância em captura, com exceção dos pontos 1 e 2 onde o *X. kroyeri* ficou em quarto e quinto, respectivamente, e o menos capturado em todas as áreas foi a Equinofauna (Tab. II).

Tabela I. Relação das espécies de macroinvertebrados e peixes demersais e suas respectivas frequências, na Foz do Rio Itajaí-Açú, durante março/2001 a junho/2002. A ocorrência das espécies está representada por > = regular (10 a 13 meses), + = sazonal (5 a 9 meses) e < = ocasional (1 a 4 meses). As espécies capturadas no ecossistema Saco da Fazenda (Capítulos 11 e 12) foram classificadas na tabela como ausentes ou presentes para fins de comparação.

| Família/Espécies | Foz do Rio Itajaí-Açú | | | | | | | | Total | Saco da Fazenda |
|---|-----------------------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-------|-----------------|
| | Ponto 1 | Oc. | Ponto 2 | Oc. | Ponto 3 | Oc. | Ponto 4 | Oc. | | |
| Cnidaria | | | | | | | | | | |
| anêmona | 27 | < | | | 6 | < | 10 | < | 43 | Ausente |
| Rhizostomae | | | | | | | | | | |
| <i>Chiropsalmus quadrumanus</i> (Agassiz, 1859) | | | 3 | < | | | | | 3 | Ausente |
| Não identificadas | | | | | | | | | | |
| Água viva | 1 | < | | | 1 | < | 1 | < | 3 | Ausente |
| Mollusca/Bivalvia | | | | | | | | | | |
| MOLLUSCA/GASTROPODA | | | | | | | | | | |
| Nassariidae | | | | | | | | | | |
| <i>Buccinanops gradatum</i> (Deshayes, 1844) | 86 | + | | | 2 | < | 2 | < | 90 | Ausente |
| Olividae | | | | | | | | | | |
| <i>Olivacillaria urceus</i> (Röding, 1798) | 47 | + | | | 10 | < | 34 | < | 91 | Ausente |
| MOLLUSCA/CEPHALOPODA | | | | | | | | | | |
| Loligonidae | | | | | | | | | | |
| <i>Lolliguncula brevis</i> (Blainville, 1823) | 49 | + | 27 | < | 62 | + | 42 | + | 180 | Ausente |
| <i>Loligo sanpaulensis</i> (Brakoniecki, 1984) | 6 | + | | | | | | | 6 | Ausente |
| <i>Doryteuthis plei</i> (Blainville, 1823) | | | 1 | < | 1 | < | | | 2 | Ausente |
| <i>Loligo plei</i> (Blainville, 1823) | | | | | | | 1 | < | 1 | Ausente |
| CRUSTACEA/MALACOSTRACA | | | | | | | | | | |
| Penaidae | | | | | | | | | | |
| <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Heller, 1862) | 1293 | > | 286 | < | 3757 | > | 4253 | + | 9589 | Ausente |
| <i>Artemesia longinaris</i> Bate, 1888 | 1834 | + | 2 | < | 19 | < | 53 | < | 1908 | Ausente |
| <i>Litopenaeus schmitti</i> (Bunkenroad, 1936) | 8 | < | 13 | + | 13 | < | 49 | + | 83 | Presente |
| <i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> (Latreille, 1817) | | | 5 | < | 1 | < | | | 6 | Presente |
| <i>Farfantepenaeus paulensis</i> (Pérez Farfante, 1817) | | | 17 | + | 5 | < | 1 | < | 23 | Presente |
| Lismatidae | | | | | | | | | | |
| <i>Exhippolysmata oploforoides</i> (Holthuis, 1948) | 13 | < | | | 2 | < | 3 | < | 18 | Ausente |
| Sergestidae | | | | | | | | | | |
| <i>Aceles americanus</i> (Ortmann, 1893) | | | | | | | 867 | < | 867 | Ausente |
| Solenoceridae | | | | | | | | | | |
| <i>Pleoticus muelleri</i> (Bate, 1888) | 695 | + | | | | | 89 | < | 784 | Presente |
| Sicyoniidae | | | | | | | | | | |
| <i>Sycione dorsalis</i> (Bate, 1878) | 12 | < | | | | | | | 12 | Ausente |
| Paguridae | | | | | | | | | | |
| <i>Loxopagurus loxochelis</i> (Moreira, 1901) | 29 | < | 29 | < | 41 | < | | | 99 | Ausente |
| Calappidae | | | | | | | | | | |
| <i>Hepatus pudibundus</i> (Herbst, 1785) | 146 | > | 43 | + | 38 | + | 51 | + | 278 | Ausente |
| Leucossidae | | | | | | | | | | |
| <i>Persephona lichtensteinii</i> Leach, 1817 | 28 | < | 12 | < | 8 | < | | | 48 | Ausente |
| <i>Persephona mediterranea</i> (Herbst, 1794) | 8 | < | 2 | < | | | | | 10 | Ausente |
| <i>Persephona punctata</i> (Linnaeus, 1758) | 66 | < | 5 | < | | | 2 | < | 73 | Ausente |
| Majidae | | | | | | | | | | |
| <i>Libinia spinosa</i> (H. Milne Edwards, 1834) | 21 | < | 9 | < | 15 | < | 12 | < | 57 | Ausente |
| Portunidae | | | | | | | | | | |
| <i>Arenaeus cribarius</i> (Lamarck, 1818) | 12 | < | 33 | < | 39 | + | 33 | + | 117 | Ausente |
| <i>Callinectes danae</i> Smith, 1869 | 349 | + | 81 | > | 43 | + | 46 | + | 519 | Presente |
| <i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896 | | | 2 | < | 2 | < | 1 | < | 5 | Presente |
| <i>Callinectes bocourti</i> A Milne Edwards, 1879 | 46 | > | 17 | < | | | | | 63 | Presente |
| <i>Callinectes ornatus</i> (Ordway, 1863) | 3 | < | 173 | + | 94 | + | 156 | > | 426 | Presente |
| <i>Portunus spinimanus</i> (Latreille, 1819) | | | 1 | < | 1 | < | | | 2 | Ausente |
| Equinodermata | | | | | | | | | | |
| ECHINODERMATA/ASTEROIDEA | | | | | | | | | | |
| Astropectinidae | | | | | | | | | | |
| <i>Astropecten marginatus</i> (Gray, 1840) | 23 | + | 80 | + | 42 | + | 14 | + | 159 | Ausente |
| <i>Astropecten brasiliensis</i> Mull & Troschel, 1842 | | | | | 2 | < | | | 2 | Ausente |
| Luidiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Luidia senegalensis</i> (Lamarck, 1816) | 100 | < | 40 | + | 37 | + | 18 | < | 195 | Ausente |
| CHONDRICHTHYES | | | | | | | | | | |
| Narcinidae | | | | | | | | | | |
| <i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831) | | | 1 | < | 4 | < | | | 5 | Ausente |
| OSTEICHTHYES | | | | | | | | | | |
| Ophichthidae | | | | | | | | | | |
| <i>Ophichthus gomesii</i> (Castelnau, 1855) | 5 | < | 2 | < | | | 4 | < | 11 | Ausente |
| Pristigasteridae | | | | | | | | | | |
| <i>Pellona harroweri</i> (Fowler, 1917) | | | 935 | + | 202 | + | 21 | < | 1158 | Ausente |
| Clupeidae | | | | | | | | | | |
| <i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818) | 1 | < | | | | | | | 1 | Presente |
| <i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829) | | | | | 2 | < | | | 2 | Presente |
| <i>Sardinella janeiro</i> (Eigenmann, 1894) | 3 | < | | | | | 1 | < | 4 | Presente |
| <i>Chirocentrodus blekerianus</i> (Poey, 1867) | | | 3 | < | 41 | < | | | 44 | Ausente |
| Engraulidae | | | | | | | | | | |
| <i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1829) | 1 | < | | | | | 2 | < | 3 | Presente |
| <i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1834) | 2 | < | | | 2 | < | 2 | < | 6 | Presente |

Continuação Tab. I

| Família/Espécies | Foz do Rio Itajaí-Açú | | | | | | | | Total | Saco da Fazenda |
|---|-----------------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|--------------|-----------------|
| | Ponto 1 | Oc. | Ponto 2 | Oc. | Ponto 3 | Oc. | Ponto 4 | Oc. | | |
| Ariidae | | | | | | | | | | |
| <i>Genidens genidens</i> (Valenciennes, 1848) | 4 | < | 6 | < | 6 | + | 13 | < | 29 | Presente |
| <i>Genidens barbatus</i> (Lacepède, 1803) | | | | | | | 1 | < | 1 | Ausente |
| Phycidae | | | | | | | | | | |
| <i>Urophycis brasiliensis</i> (Kaup, 1858) | 76 | < | 1 | < | | | 19 | < | 96 | Ausente |
| Triglidae | | | | | | | | | | |
| <i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1797) | 1 | < | 10 | < | 5 | < | | | 16 | Ausente |
| Ophidiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Ophidion holbrookii</i> (Putnam, 1874) | 5 | < | | | | | | | 5 | Ausente |
| Serranidae | | | | | | | | | | |
| <i>Dules auriga</i> (Cuvier, 1829) | 3 | < | | | | | | | 3 | Ausente |
| <i>Diplectrum formosum</i> (Linnaeus, 1766) | 3 | < | 1 | < | | | | | 4 | Ausente |
| <i>Diplectrum radiale</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | | | 10 | < | | | | | 10 | Ausente |
| <i>Mycteoperca rubra</i> (Bloch, 1793) | 1 | < | | | | | | | 1 | Ausente |
| Batrachoididae | | | | | | | | | | |
| <i>Porichthys porosissimus</i> (Valenciennes, 1837) | 2 | < | | | | | 1 | < | 3 | Ausente |
| Carangidae | | | | | | | | | | |
| <i>Caranx latus</i> (Agassiz, 1831) | 2 | < | | | 2 | < | | | 4 | Presente |
| <i>Chloroscombrus crysurus</i> (Linnaeus, 1766) | | | 87 | + | 85 | + | 10 | < | 182 | Presente |
| <i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801) | 1 | < | | | | | | | 1 | Presente |
| <i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815) | 3 | < | 35 | + | 39 | < | 12 | < | 89 | Presente |
| <i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758) | | | 6 | < | 16 | < | 5 | < | 27 | Presente |
| <i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766) | | | | | | | 1 | < | 1 | Ausente |
| <i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758) | | | 1 | < | | | 2 | < | 3 | Presente |
| Lutjanidae | | | | | | | | | | |
| <i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier, 1828) | | | 1 | < | | | | | 1 | Presente |
| Gerreidae | | | | | | | | | | |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> (Baird & Girard, 1855) | | | | | 1 | < | | | 1 | Presente |
| <i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829) | | | | | | | | | | Presente |
| Haemulidae | | | | | | | | | | |
| <i>Pomadasys corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868) | 2 | < | 29 | < | 10 | < | | | 41 | Ausente |
| <i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier, 1830) | | | 1 | < | | | 1 | < | 2 | Ausente |
| <i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758) | | | 8 | < | 13 | < | 1 | < | 22 | Presente |
| Sciaenidae | | | | | | | | | | |
| <i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758) | 20 | < | 181 | + | 86 | + | 37 | + | 324 | Ausente |
| <i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook, 1860) | 751 | + | 23 | < | 21 | < | 3 | < | 798 | Ausente |
| <i>Paralichthys brasiliensis</i> (Steindachner, 1875) | 70 | + | 194 | + | 250 | > | 529 | > | 1043 | Ausente |
| <i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823) | 26 | < | 98 | + | 80 | + | 96 | + | 300 | Presente |
| <i>Larimus breviceps</i> (Cuvier, 1830) | 165 | + | 69 | + | 77 | + | 12 | < | 323 | Ausente |
| <i>Isopisthus parvipinnis</i> (Cuvier, 1830) | 223 | + | 101 | + | 145 | + | 230 | + | 699 | Ausente |
| <i>Stellifer stellifer</i> (Bloch, 1790) | 609 | > | 87 | < | 267 | + | 79 | + | 1042 | Presente |
| <i>Stellifer rastrifer</i> (Jordan, 1889) | 290 | + | 183 | + | 1805 | > | 1595 | > | 3873 | Presente |
| <i>Stellifer brasiliensis</i> (Gilbert, 1900) | | | 410 | + | 268 | > | 108 | + | 786 | Ausente |
| <i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier, 1830) | | | 19 | < | | | 1 | < | 20 | Presente |
| Ephippidae | | | | | | | | | | |
| <i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782) | | | 1 | < | | | | | 1 | Ausente |
| Gobiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes, 1837) | 1 | < | | | | | | | 1 | Presente |
| Trichiuridae | | | | | | | | | | |
| <i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758) | 22 | < | 23 | < | 13 | < | 68 | + | 126 | Ausente |
| Stromateidae | | | | | | | | | | |
| <i>Peprilus paru</i> (Linnaeus, 1758) | 9 | < | 4 | < | 7 | < | 37 | < | 57 | Ausente |
| Paralichthyidae | | | | | | | | | | |
| <i>Citharichthys arenaceus</i> (Evermann & Marsh, 1900) | 4 | < | 1 | < | | | | | 5 | Ausente |
| <i>Citharichthys spilopterus</i> (Günther, 1862) | 6 | < | 89 | < | | | | | 95 | Presente |
| <i>Etropus crossotus</i> (Jordan & Gilbert, 1881) | | | 90 | + | 3 | < | | | 93 | Presente |
| Achiridae | | | | | | | | | | |
| <i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | < | | | | | 10 | < | 11 | Presente |
| <i>Achirus declivis</i> (Chabanaud, 1940) | | | 1 | < | | | | | 1 | Ausente |
| Cynoglossidae | | | | | | | | | | |
| <i>Symphurus tessellatus</i> (Linnaeus, 1766) | 30 | + | 24 | + | 9 | < | 34 | + | 97 | Presente |
| Monacanthidae | | | | | | | | | | |
| <i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus, 1766) | 2 | < | 1 | < | 1 | < | 1 | < | 5 | Ausente |
| Tetraodontidae | | | | | | | | | | |
| <i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1766) | 31 | + | 11 | < | 46 | + | 74 | < | 162 | Presente |
| <i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758) | | | | | 1 | < | | | 1 | Presente |
| Diodontidae | | | | | | | | | | |
| <i>Cyclichthys spinosus</i> (Linnaeus, 1758) | 7 | < | 6 | < | 1 | < | | | 14 | Presente |
| Total | 7284 | | 3634 | | 7749 | | 8748 | | 27415 | |

Tabela II. Biomassa total capturada em Kg, por grupo integrante da pesca artesanal do camarão sete-barbas, nos quatro pontos de amostragem, na Foz do Rio Itajaí-Açú.

| Grupos | Pontos de amostragem | | | |
|------------------|----------------------|-------|--------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ictiofauna | 38,78 | 37,39 | 51,14 | 40,17 |
| Cnidofauna | 2,36 | 0,14 | 0,15 | 0,09 |
| Carcinofauna | 20,81 | 12,92 | 7,59 | 14,47 |
| Lixo | 6,37 | 5,33 | 69,30 | 27,04 |
| <i>X.kroyeri</i> | 5,84 | 1,26 | 9,22 | 14,58 |
| Malacofauna | 1,33 | 0,07 | 0,46 | 0,48 |
| Equinofauna | 0,36 | 2,12 | 1,20 | 0,15 |
| Total | 75,84 | 59,23 | 139,05 | 96,99 |

- ESPÉCIE - ALVO: *X. kroyeri*

A figura 5 mostra as variações mensais da CPUE de *X. kroyeri* nas duas grandes áreas. Na área II, o pico de captura ocorreu em maio/02, enquanto para a área I nos meses de março a junho/02. Analisando as áreas em conjunto, observa-se um acréscimo na captura a partir do outono, com pico em março e maio/02, enquanto que as menores CPUE foram registradas no início do verão, com a ausência de exemplares em janeiro e fevereiro.

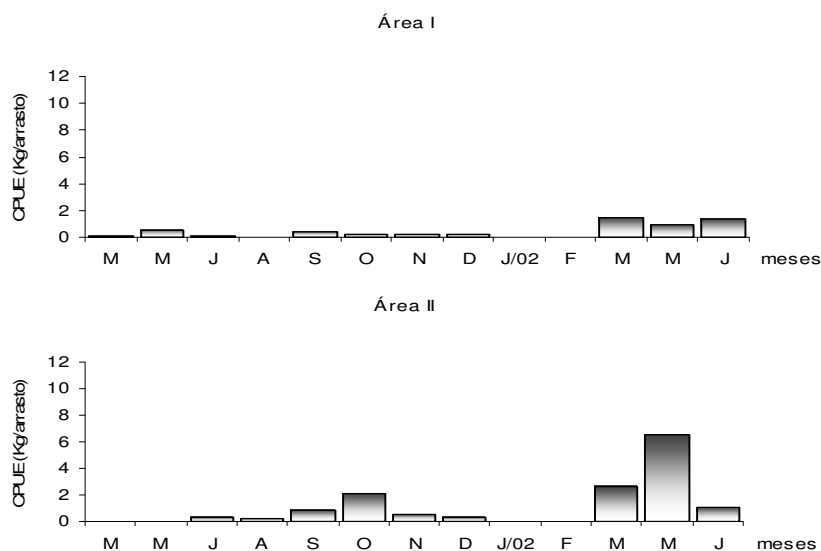


Figura 5. *Xiphopenaeus kroyeri*. Variação mensal da CPUE (Kg/hora) nas duas grandes áreas, ao longo do período de estudo.

- FAUNA ACOMPANHANTE

Ictiofauna

Das 26 famílias que compuseram o grupo ictiofauna, *Pristigasteridae*, e *Sciaenidae* contribuíram com as maiores abundâncias e biomassas, perfazendo 75,24% do total de indivíduos e 90,37% da biomassa. A tabela III indica que *Stellifer rastrifer* foi à espécie que participou com o maior número de exemplares e biomassa, seguida de *Paralonchurus brasiliensis*.

Tabela III. Espécies mais abundantes da Ictiofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas.

| Família/Espécie | N | % | Biomassa | % |
|-----------------------------------|------|-------|----------|-------|
| Pristigasteridae | | | | |
| <i>Pellona harroweri</i> | 1325 | 11,37 | 2,35 | 1,40 |
| Sciaenidae | | | | |
| <i>Paralonchurus brasiliensis</i> | 1043 | 8,95 | 47,05 | 28,10 |
| <i>Isopisthus parvipinnis</i> | 699 | 6,00 | 4,79 | 2,86 |
| <i>Stellifer stellifer</i> | 1042 | 8,94 | 6,63 | 3,96 |
| <i>Stellifer rastrifer</i> | 3873 | 33,24 | 78,90 | 47,11 |
| <i>Stellifer brasiliensis</i> | 786 | 6,75 | 11,62 | 6,94 |
| Total | 8768 | 75,24 | 151,35 | 90,37 |

Para a análise de distribuição do comprimento total, consideraram-se apenas as espécies pertencentes à família *Sciaenidae*, a qual superou, consideravelmente, as demais famílias, tanto em biomassa quanto em número de indivíduos.

Para *S. rastrifer*, observou-se a maior ocorrência de indivíduos nas classes de comprimento de 8,0 (área I) e 11,0 cm (área II), sendo que a amplitude de variação do comprimento total foi de 3,0 a 21,0 cm (Fig. 6).

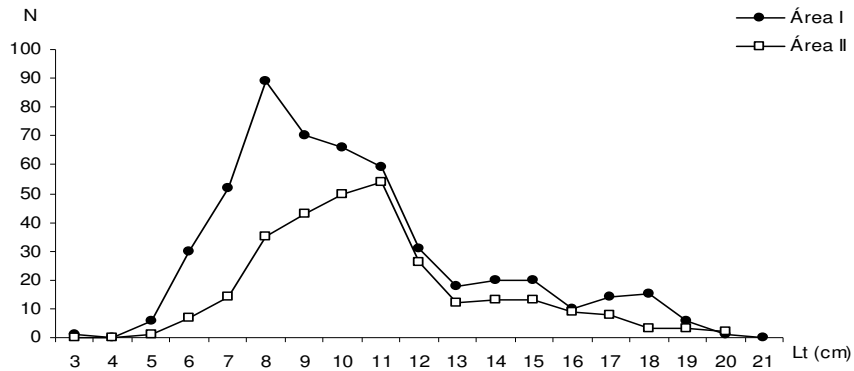


Figura 6. *Stellifer rastrifer*. Distribuição da frequência de comprimento nas duas grandes áreas de coleta.

Para *P. brasiliensis*, observou-se uma tendência polimodal, com picos nas classes de 11,0 e 21,0 cm para área I e 8,0, 11,0, 18,0, 20,0 e 22,0 cm para área II (Fig. 7). A amplitude do comprimento total variou de 7,0 a 28,0 cm.

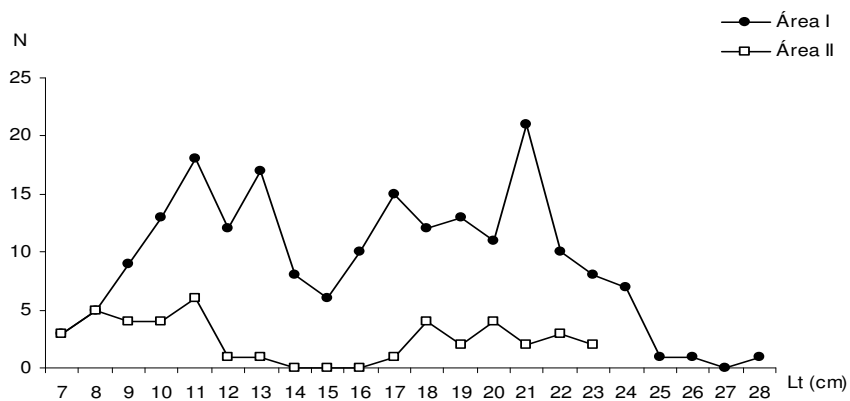


Figura 7. *Paralichthys brasiliensis*. Distribuição da frequência de comprimento nas duas grandes áreas de coleta.

Enquanto para *I. parvipinis*, a moda oscilou entre 7,0 e 9,0 cm na área I, com pico na classe de 8,0 cm para área II, sendo que a amplitude variou de 3,0 a 22,0 cm (Fig. 8).

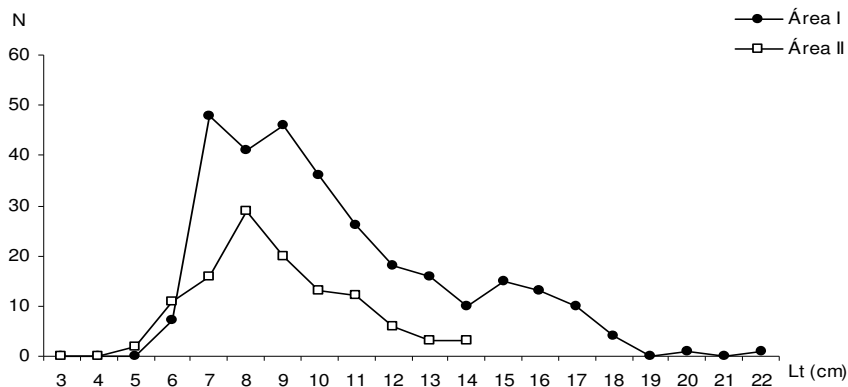


Figura 8. *Isophistus parvipinis*. Distribuição da frequência de comprimento nas duas grandes áreas de coleta.

S. stellifer apresentou moda de 8,0 cm para área I e 6,0 cm para II, com amplitude de comprimento total variando de 3,0 a 18,0 cm (Fig. 9).

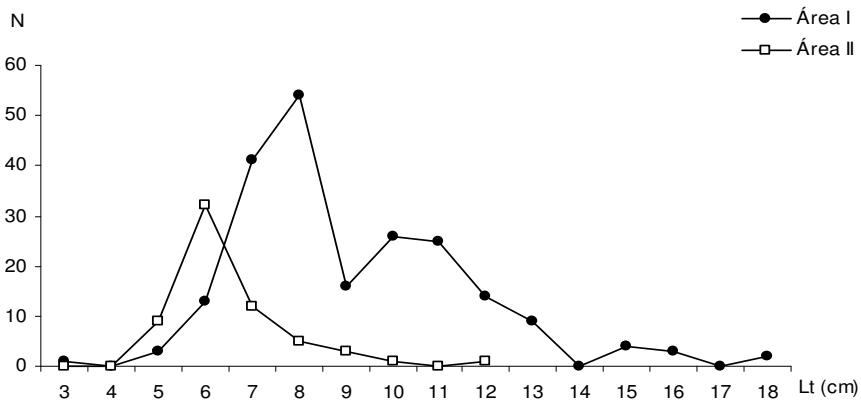


Figura 9. *Stellifer stellifer*. Distribuição da frequência de comprimento nas duas grandes áreas de coleta.

Para *S. brasiliensis*, a distribuição de frequência do comprimento total apresentou uma tendência polimodal, com picos nas classes de 8,0 e 10,0 cm para área I e 7,0, 10,0 e 15,0 cm para área II, sendo que a amplitude de variação do comprimento total foi de 5,0 a 21,0 cm (Fig. 10).

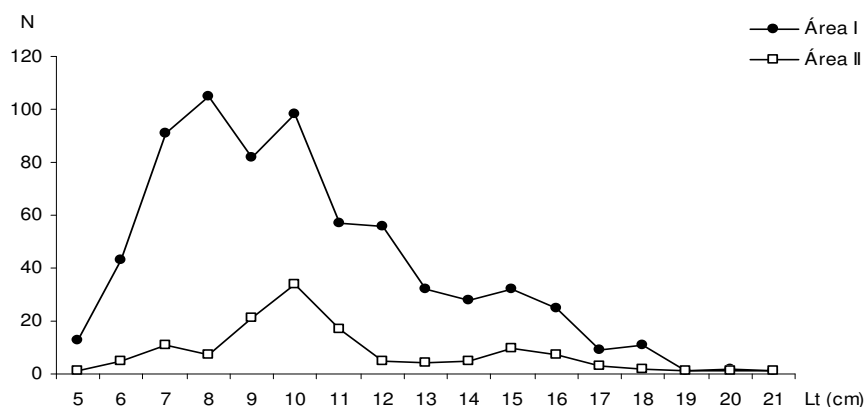


Figura 10. *Stellifer brasiliensis*. Distribuição da frequência de comprimento nas duas grandes áreas de coleta.

A figura 11 indica a variação mensal da CPUE da ictiofauna acompanhante, a qual apresenta, para as duas grandes áreas, os maiores registros durante os meses de primavera.

Na área I, a ictiofauna apresentou pequena oscilação, obtendo os maiores valores para os meses de novembro e dezembro, seguido de uma queda abrupta para o início do verão, com novo incremento em março/02 (Fig. 11). Para a área II, a variação mensal da CPUE seguiu mesmo padrão da área I, com pico em dezembro, queda abrupta em janeiro e novo incremento em maio/02.

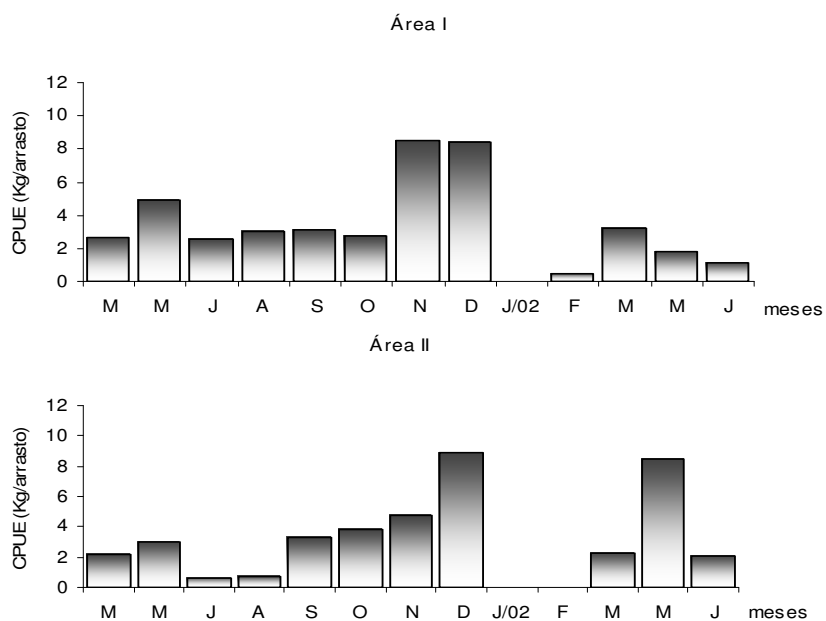


Figura 11. Variação mensal da CPUE (kg/hora) da ictiofauna acompanhante na pesca dirigida ao

camarão sete-barbas, nas duas grandes áreas.

CARCINOFAUNA

As 10 famílias de Crustacea Decapoda Brachyura foram agrupadas em carcinofauna (Tab. I). A espécie-alvo (*X. kroyeri*) não foi incluída nessa etapa da análise.

Seis espécies, representando quatro famílias, contribuíram com 85,61% dos exemplares capturados; a família Penaeidae participou com 37,42%, seguida de Portunidae, Solenoceridae e Sergestidae (Tab. IV).

Tabela IV. Espécies mais abundantes da Carcinofauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão sete-barbas.

| Família/Espécie | N | % | Biomassa | % |
|-------------------------------------|------|-------|----------|-------|
| Penaeidae | | | | |
| <i>Artemesia longinaris</i> | 1908 | 35,35 | 2,81 | 5,03 |
| Sergestidae | | | | |
| <i>Acetes americanus americanus</i> | 867 | 16,06 | 0,10 | 0,17 |
| Solenoceridae | | | | |
| <i>Pleoticus muelleri</i> | 784 | 14,52 | 2,46 | 4,40 |
| Portunidae | | | | |
| <i>Arenaeus cribarius</i> | 117 | 2,17 | 6,13 | 10,99 |
| <i>Callinectes danae</i> | 519 | 9,61 | 13,98 | 25,05 |
| <i>Callinectes ornatus</i> | 426 | 7,89 | 12,24 | 21,94 |
| Total | 4621 | 85,61 | 37,70 | 67,58 |

A figura 12 mostra a variação mensal da carcinofauna, onde na área I, o pico de captura se deu em setembro, seguido de uma queda, com incremento em dezembro e posteriores variações mensais. Já para a área II, registrou-se incremento a partir dos meses de primavera, seguido de queda para o início do verão (janeiro e fevereiro) e pico de captura em março/02.

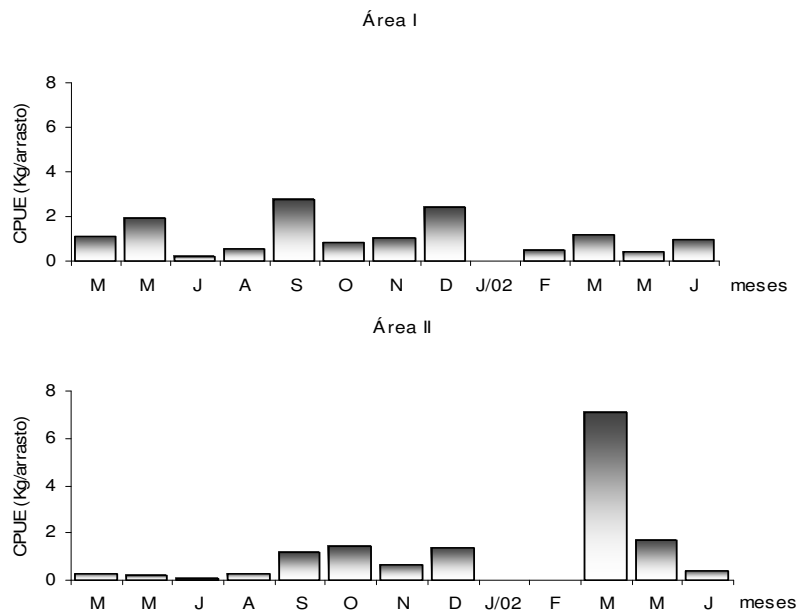


Figura 12. Variação mensal da CPUE (kg/hora) da Carcinofauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão sete-barbas, nas duas grandes áreas.

MALACOFAUNA

Das seis espécies integrantes da malacofauna, três representaram 97,57% em abundância e 99,89% em biomassa. A família Loligonidae foi responsável por 51,08% da abundância, seguidos das famílias Olividae e Nassariidae (Tab. V).

Tabela V. Espécies mais abundantes da Malacofauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão sete-barbas.

| Família/Espécie | N | % | Biomassa | % |
|-----------------------------|-----|-------|----------|-------|
| Nassariidae | | | | |
| <i>Buccinanops gradatum</i> | 90 | 24,32 | 0,46 | 19,72 |
| Olividae | | | | |
| <i>Olivacillaria urceus</i> | 91 | 24,59 | 1,38 | 58,74 |
| Loligonidae | | | | |
| <i>Lolliguncula brevis</i> | 180 | 48,65 | 0,50 | 21,44 |
| Total | 361 | 97,57 | 2,34 | 99,89 |

A figura 13 mostra a variação mensal da malacofauna acompanhante da pesca dirigida ao camarão sete-barbas, sendo que para área I foram registradas as maiores capturas em março/02, enquanto que na área II, ocorreram em maio/02. Na área I, não foram registrados exemplares nos meses de maio, janeiro, fevereiro

e maio/02, enquanto que na área II, não houve captura em março/01, junho/01, dezembro, janeiro e fevereiro (Fig. 13).

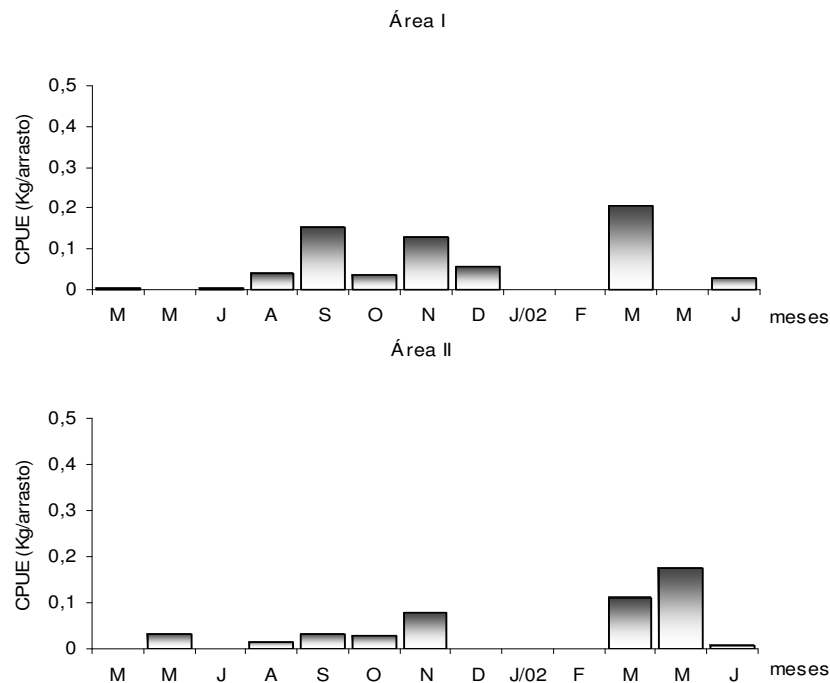


Figura 13. Variação mensal da CPUE (kg/hora) da Malacofauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão sete-barbas, nas duas grandes áreas.

EQUINOFAUNA

Apenas duas famílias representaram a equinofauna. Os exemplares da família Luidiidae foram responsáveis por 54,78% do número de indivíduos, enquanto que a família Astropectinidae contribuiu com os 45,22% restante (VI).

Tabela VI. Espécies mais abundantes da Equinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas.

| Família/Espécie | N | % | Biomassa | % |
|---------------------------------|-----|-------|----------|-------|
| Astropectinidae | | | | |
| <i>Astropecten marginatus</i> | 159 | 44,66 | 1,32 | 34,45 |
| <i>Astropecten brasiliensis</i> | 2 | 0,56 | 0,08 | 2,05 |
| Luidiidae | | | | |
| <i>Luidia senegalensis</i> | 195 | 54,78 | 2,43 | 63,51 |
| Total | 356 | 100 | 3,83 | 100 |

A equinofauna não apresentou um padrão de ocorrência para as duas

grandes áreas analisadas. Na área I, foram coletados exemplares nos meses de inverno, primavera e outono, com pico para o mês de novembro, enquanto que na área II, a coleta de exemplares se concentrou nos meses de março/02, maio/02 e junho/02, com pico de captura em maio.

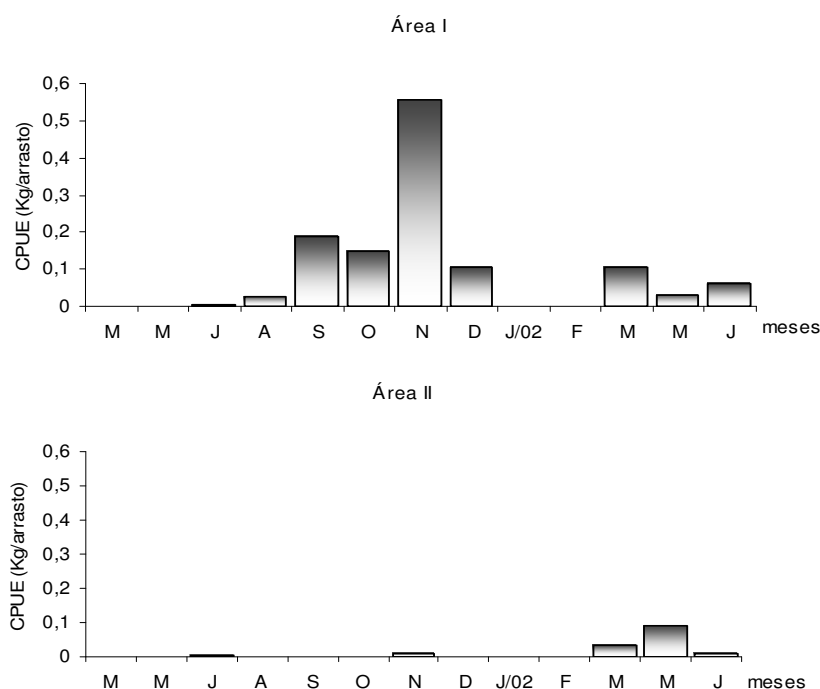


Figura 14. Variação mensal da CPUE (kg/hora) da Equinofauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão sete-barbas, nas duas grandes áreas.

CNIDOFAUNA

A cnidofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão sete-barbas foi representada por uma única família, porém ocorreram exemplares que não puderam ser identificados. Em geral, *Chiropsalmus quadrumanus*, foi responsável por 70,46 % do peso total de cnidários capturados, embora sua participação em número de exemplares não houvesse ultrapassado os 6,12% (Tab. VII). As anêmonas contribuíram com 43 exemplares (Tab. I) representando 87,75% da abundância, com uma pequena expressividade em peso.

Tabela VII. Espécies mais abundantes da Cnidofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas.

| Família/Espécie | N | % | Biomassa | % |
|---------------------------------|---|------|----------|-------|
| Rhizostomae | | | | |
| <i>Chiropsalmus quadrumanus</i> | 3 | 6,12 | 2,74 | 70,46 |
| Total | 3 | 6,12 | 2,74 | 70,46 |

A cnidofauna não apresentou um padrão sazonal de ocorrência, sendo observados baixos valores de CPUE nas duas áreas (Fig. 15). Na área I houve registro nos meses de agosto, setembro, outubro, março e junho/02, com pico de captura em setembro, enquanto que na área II ocorreram capturas apenas em maio/01 e agosto (Fig. 15).

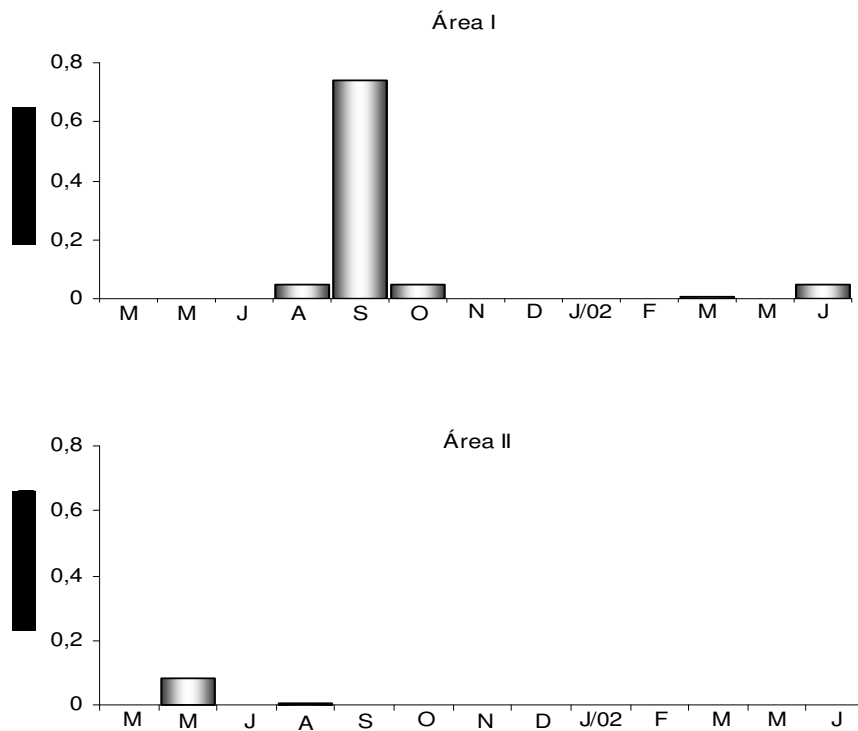


Figura 15. Variação mensal da CPUE (kg/hora) da Cnidofauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão sete-barbas, nas duas grandes áreas.

Proporção entre Camarão sete-barbas e fauna acompanhante

A relação entre o camarão sete-barbas e os grupos da fauna acompanhante foi maior para a porção ictiofauna (Tab. VIII) com 3,62 kg para cada um de camarão capturado. Entre o camarão/cnidofauna ficou em 1:2,98kg, camarão/carcinofauna (1:1,08), sendo que a proporção de camarão sete-barbas e fauna acompanhante entre a Praia de Gravatá e Praia Brava, durante o período analisado foi de 1:9,63 e camarão/lixo 1:1,84 kg (Tab. VIII).

Tabela VIII. Proporção das faunas capturadas na pesca de arrasto dirigida ao camarão sete-barbas, na região de Gravatá e Praia Brava.

| Grupos | Proporção (kg) |
|----------------------------------|----------------|
| <i>X. kroyeri</i> : Ictiofauna | 1:3,62 |
| <i>X. kroyeri</i> : Cnidofauna | 1:2,98 |
| <i>X. kroyeri</i> : Lixo | 1:1,84 |
| <i>X. kroyeri</i> : Carcinofauna | 1:1,08 |
| <i>X. kroyeri</i> : Malacofauna | 1:0,06 |
| <i>X. kroyeri</i> : Equinofauna | 1:0,04 |

Carcinofauna e ictiofauna na Foz do Rio Itajaí-Açú X Saco da Fazenda

Das 21 espécies de carcinofauna capturadas, oito foram comuns aos dois ambientes, com o domínio das famílias Portunidae (4sp.) e Penaeidae (3sp.) em número de espécies e porcentagem de captura. O siri-azul *Callinectes danae* foi à espécie mais abundante no Saco da Fazenda e o camarão barba-ruça *Artemesia longinaris* na Foz do Rio Itajaí-Açú (Tab. I e Cap 11 e 12).

As espécies integrantes da ictiofauna apresentaram maior similaridade entre os dois sítios, com um total de 26 espécies em comum (Tab. I e Cap 11 e 12). Para o ecossistema Saco da Fazenda, houve um predomínio das famílias Mugilidae e Engraulidae, com a tainha *Mugil curema* e a manjuba *Lycengraulis grossidens* contribuindo com as maiores abundâncias, ao passo que na área de influência da Foz do Rio Itajaí-Açú, Sciaenidae e Pristigasteridae foram os mais abundantes, com *Paralanchurus brasiliensis* apresentando as maiores taxas de captura (Tab. I e Cap 11 e 12).

DISCUSSÃO

De acordo com a literatura disponível, em geral a população de camarão sete-barbas mantém o equilíbrio na população entre sexos de 1:1 (Branco, 2005; Coelho & Santos, 1993; Severino-Rodrigues *et al.* 1993). Porém, para Natividade (2006), as frequências de machos e fêmeas não mantiveram essa proporção na metade das coletas no litoral do Paraná, corroborando o registrado por Nakagaki & Negreiros-Franzoso (1998). Para Branco (2005), a distribuição segregada em alguns meses pode influir na razão sexual da espécie, além da mortalidade, migrações, utilização diferenciada de habitats, recursos alimentares e períodos reprodutivos. Para o presente estudo, os resultados demonstraram uma predominância discreta de machos sobre as fêmeas.

De acordo com Boschi (1969) *in* Branco *et al.* (1999), as fêmeas da família Penaeidae atingem sempre comprimentos totais superiores aos machos. Os comprimentos totais do camarão sete-barbas descritos em trabalhos realizados em áreas mais próximas do presente estudo variam entre 3,0 e 16,0 cm para fêmeas e 3,0 a 13,9 cm para machos, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Amplitude de comprimentos totais (cm) do camarão sete-barbas, de acordo com a bibliografia.

| Local | Autor | Fêmeas | | Machos | |
|---------------------|-------------------------------|--------|------|--------|------|
| | | < | > | < | > |
| Baía de Tijucas, SC | Tremel (1969) | 3,0 | 15,9 | 3,0 | 13,9 |
| Itajaí, SC | Branco <i>et al.</i> , (1999) | 4,0 | 14,0 | 4,0 | 12,0 |
| Penha, SC | Branco (1999, 2005) | 4,0 | 16,0 | 3,0 | 13,0 |
| Litoral do PR | Natividade (2006) | 4,0 | 14,1 | 4,2 | 12,9 |

Para a Praia de Gravatá e a Praia Brava, os comprimentos totais, máximos e mínimos de fêmeas e machos oscilaram de 3,5 a 16,2 e de 2,7 a 13,7cm, respectivamente. Comparando os resultados com a literatura analisada, as fêmeas apresentaram o maior comprimento total já registrado e os machos o menor (Quadro 1).

A fauna acompanhante capturada na pesca do camarão sete-barbas é

caracterizada por uma grande multiplicidade faunística (Rodrigues *et al.* 1985; Branco, 1999; Branco & Verani, 2006b). Geralmente a participação dessa fauna nos arrastos é elevada e comumente supera a quantidade de camarões em condições de comercialização (Coelho *et al.* 1986). Essa fauna capturada além de diminuir a seletividade da rede, ocupando espaço, acaba sendo devolvida morta ao mar, por tratar-se de espécies sem valor de mercado ou por ser composta por exemplares de pequeno tamanho de algumas espécies de interesse econômico (Graça-Lopes, 1996; Branco, 1999).

Em relação aos grupos integrantes da fauna acompanhante, Branco & Verani (2006b) ressaltam que os peixes são os mais abundantes e de maior interesse econômico. Alguns autores (Coelho *et al.* 1986; Ruffino & Castello, 1992/93) defendem que a pesca de arrasto é predatória e realizada frequentemente em áreas consideradas criadouros de diversas espécies de peixes juvenis. Rodrigues *et al.* (1985) ainda enfatizam que se desconhece até que ponto a grande mortalidade dessa fauna afeta o equilíbrio ecológico das áreas de pesca. Já para Graça-Lopes (1996), não existem estudos que comprovem/assegurem que a pesca de fauna acompanhante prejudique o equilíbrio ecológico ou acarrete o declínio populacional de certas espécies como resultado direto dessa captura não intencional. O mesmo autor defende que a constatação de equilíbrio faunístico, em nível de pesca artesanal, implicaria que todo o ambiente de pesca do camarão sete-barbas apresentasse iguais condições; no entanto, a ocorrência de alterações na fauna acompanhante a nível dessa frota, não significaria obrigatoriamente que é a sua atuação que prejudica essa fauna acompanhante.

Para o presente estudo, a fauna acompanhante da pesca de arrasto direcionada ao camarão sete-barbas foi representada por 89 espécies. Estudos de Branco & Verani (2006a), na região de Penha/SC, durante os anos de 1996 a 2002 demonstram uma oscilação no número total de espécies capturadas (Quadro 2) e da proporção do camarão sete-barbas e sua fauna acompanhante, em kg (Quadro 3).

Quadro 2. Comparação entre o número de espécies da fauna acompanhante do camarão sete-barbas registrado por Branco & Verani (2006a) e para o presente estudo.

| GRUPOS | 96-97 | 97-98 | 98-99 | 99-00 | 00-01 | 01-02 | Presente Estudo |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Cnidofauna | 2 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 3 |
| Malacofauna | 7 | 6 | 6 | 7 | 6 | 5 | 6 |
| Carcinofauna | 22 | 19 | 21 | 20 | 24 | 21 | 21 |
| Equinofauna | 6 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| Ictiofauna | 41 | 39 | 31 | 38 | 43 | 37 | 56 |
| TOTAL | 78 | 74 | 67 | 73 | 82 | 71 | 89 |

Comparando os dados obtidos no presente estudo com a região de Penha/SC, verifica-se que o número total de espécies ultrapassa todos os anos. Analisando cada grupo de espécies separadamente, no geral, a diversidade de espécies é aproximada, exceto para o grupo dos peixes, que superaram com 56 espécies, sendo que para a Penha, o maior valor alcançado foi no período de 00-01, com 43 espécies. De acordo com Ruffino & Castello (1992/93), a composição dos grupos taxonômicos que integram a fauna acompanhante pode variar em função da área de pesca, profundidade e época do ano. Em relação à Ictiofauna, esta discrepância provavelmente esteja relacionada às características das áreas nos pontos de amostragem 1, 2 e 3, muito próximos à foz do rio Itajaí-Açú, que, com a presença do estuário, representa uma área vital de alimentação e reprodução de diversas espécies de peixes (Hostim-Silva *et al.* 2002).

Quadro 3. Comparação entre a proporção dos diferentes grupos presentes na pesca camarão sete-barbas registrado por Branco & Verani (2006a) e para a Praia de Gravatá e a Praia Brava. Proporção em kg.

| GRUPOS | 96-97 | 97-98 | 98-99 | 99-00 | 00-01 | 01-02 | Presente Estudo |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| Sete-barbas : Cnidofauna | 1/3,218 | 1/7,615 | 1/0,899 | 1/2,294 | 1/5,140 | 1/1,470 | 1/2,98 |
| Sete-barbas : Malacofauna | 1/0,227 | 1/0,144 | 1/0,405 | 1/0,491 | 1/0,767 | 1/0,140 | 1/0,06 |
| Sete-barbas : Carcinofauna | 1/1,222 | 1/7,016 | 1/2,039 | 1/1,860 | 1/2,486 | 1/0,700 | 1/1,08 |
| Sete-barbas : Equinofauna | 1/0,08 | 1/0,005 | 1/0,221 | 1/0,229 | 1/0,084 | 1/0,030 | 1/0,04 |
| Sete-barbas : Ictiofauna | 1/3,918 | 1/8,191 | 1/3,736 | 1/4,874 | 1/6,855 | 1/1,250 | 1/3,62 |
| Sete-barbas : M. orgânica | 1/2,706 | 1/3,297 | 1/0,651 | 1/0,179 | 1/0,511 | 1/0,27 | - |
| Sete-barbas : M. inorgânica | 1/0,398 | 1/0,428 | 1/0,072 | 1/0,413 | 1/0,512 | 1/0,179 | 1/1,84 |

| | | | | | | | |
|--------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| TOTAL | 1/8,671 | 1/19,436 | 1/9,025 | 1/9,751 | 1/8,497 | 1/3,572 | 1/7,78 |
|--------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|

Em relação à proporção de camarão sete-barbas e sua fauna acompanhante, o resultado foi semelhante ao obtido por Branco & Verani (2006a), exceto para sete-barbas/Mat. inorgânica (1/1,84kg) que superou, consideravelmente, os valores alcançados para a Penha, provavelmente devido à descarga do rio Itajaí-Açú, o qual é aporte de dejetos lançados por várias cidades desde sua nascente. Para Graça-Lopes (1996), além do transtorno de obliteração das malhas e do aumento de força de tração das redes, o lixo é um problema de difícil resolução, uma vez que se origina da frequente utilização das praias para o lazer, bem como da falta de uma estrutura de coleta do lixo produzido por certas comunidades costeiras.

Assim, essa diferença no número de espécies capturadas e na proporção em kg entre os grupos e a espécie alvo, para a Praia de Gravatá e Praia Brava, pode ser atribuída, provavelmente, à foz do rio Itajaí-Açú, onde ocorrem espécies tolerantes a uma ampla escala de salinidade (euri-halinas). Nestas áreas também podem estar ocorrendo indivíduos juvenis devido à proximidade do rio (área de berçário) de menores biomassas.

No presente estudo, foram registradas 56 espécies de peixes demersais e pelágicos. Apesar do petrecho utilizado na pesca de camarão atuar junto ao fundo, observou-se a captura de algumas espécies pelágicas (famílias Clupeidae, Engraulidae e Carangidae). Schwarz (2005) atribui isso às áreas rasas ou aos momentos de recolhimento das redes, nos quais os peixes que estão na coluna d'água podem ser capturados. Para Branco (1999), o número de espécies da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão sete-barbas oscila entre as regiões, com tendência a um incremento do Sul para o Sudeste do Brasil. O Quadro 4 apresenta uma comparação entre o número de espécies obtidas em diferentes regiões, de acordo com a literatura consultada.

No presente estudo, duas famílias representaram 75,24% do total de exemplares, e 90,37% em biomassa. A família Sciaenidae dominou tanto em

número de exemplares, quanto em biomassa. A dominância desta família é relatada para diversas regiões costeiras do sudeste/sul do Brasil (Coelho *et al.* 1986; Paiva-Filho & Schmiegelow, 1986; Giannini & Paiva-Filho, 1990; Ruffino & Castello, 1992/93; Santos *et al.* 1998; Branco, 1999; Krul, 1999; Hostim-Silva *et al.* 2002; Bail & Branco, 2003; Branco & Verani, 2006b). Coelho *et al.* (1986) sugerem que tal fato decorre provavelmente de que as espécies da família Sciaenidae são mais comumente encontradas no estrato demersal do ambiente costeiro. Menezes & Figueiredo (1980) citam que espécies dessa família são típicas em águas rasas com fundos de areia ou lama, coincidindo com o tipo de substrato da área de pesca, onde atua a frota do camarão sete-barbas na foz do rio Itajaí-Açú. Chao (1978) *in* Hostim-Silva *et al.* (2002) descreve a família Sciaenidae como de ampla distribuição geográfica e elevado número de espécies, representando uma das famílias mais expressivas da atualidade.

Quadro 4: Comparação entre os números de espécies de ictiofauna acompanhante na pesca de arrasto de camarão em diferentes áreas.

| Local | Autor | Nº de espécies |
|--|----------------------------------|----------------|
| Barra do Rio Grande/RS | Ruffino & Castello (1992/93) | 47 |
| Barra do estuário da Lagoa dos Patos/RS | Pereira (1994) | 55 |
| Baía de Tijucas/SC | Pietzsch & Neto (1974/75) | 21 |
| Penha/SC | Branco (1999) | 41 |
| Penha/SC | Bail & Branco (2003) | 37 |
| Baía de Guaratuba/PR | Chaves & Côrrea (1998) | 60 |
| Baía de Santos/SP | Paiva-Filho & Schmiegelow (1986) | 55 |
| Baía de Santos/SP | Giannini & Paiva-Filho (1990) | 92 |
| Baía de Santos e Praia de Perequê/SP | Rodrigues & Meira (1988) | 33 |
| Litoral de São Paulo | Coelho <i>et al.</i> , (1986) | 77 |
| Litoral de São Paulo | Graça-Lopes (1996) | 62 |
| Litoral do Rio de Janeiro | Araújo <i>et al.</i> , (1998) | 97 |
| Balneário de Itaoca, Itapemirim/ES | Pinheiro <i>et al.</i> , (2005) | 57 |
| Foz do Rio São Francisco (Alagoas/Sergipe) | Tischer & Santos (2001) | 18 |
| Pontal do Peba/AL | Santos <i>et al.</i> , (1998) | 61 |
| Tamandaré/ PE | Santos <i>et al.</i> , (1998) | 60 |

Durante o período amostral a dominância de peixes, em número de indivíduos e peso, foi exercida por somente cinco espécies, todas pertencentes à família Sciaenidae: maria luiza, três espécies de cangoás e a pescadinha/tortinha.

A análise da distribuição de frequência por classe de comprimento efetuada para os dados obtidos, e a sobreposição dos tamanhos de primeira maturação

descritos na literatura para as espécies em questão, revelam que a pesca de arrasto direcionada ao camarão sete-barbas, incide na sua maioria sobre o estoque juvenil das espécies de peixes predominantes nas áreas amostradas. Para os cangoás *Stellifer rastrifer*, Coelho *et al.* (1985) estabeleceram o tamanho de 1ª maturação em 9,5 cm para fêmeas e 9,7 cm para os machos. Para *S. stellifer*, Almeida & Branco (2002) descrevem o tamanho médio em torno de 7,5 cm para fêmeas e 8,1 cm para machos. Estudos de Coelho *et al.* (1987) obtiveram 7,3 cm para *S. brasiliensis*. Já para a maria luiza (*Paralonchurus brasiliensis*), Tinoco (2002) obteve 14,8 cm para as fêmeas e 15,0 cm para os machos. Enquanto que para a pescadinha/tortinha (*Isophistus parvipinnis*), Coelho *et al.* (1988) estabeleceram o comprimento de 1ª maturação em 10,7 cm para ambos os sexos.

A constatação de uma maior incidência da pesca de arrasto com portas, direcionada à captura de camarões, sobre peixes juvenis já era esperada, devido ao tamanho de malha utilizada nas redes empregadas e, como a modalidade de arrasto com redes de porta é um método não seletivo, capturam-se espécies de peixes de diversas classes de tamanho.

As profundidades das áreas de pesca também podem acarretar em maiores capturas de indivíduos pequenos, pois diversas espécies de peixes juvenis utilizam áreas mais rasas como criadouros (Coelho *et al.* 1986; Ruffino & Castello, 1992/93).

A dominância de indivíduos imaturos reflete a importância desta área como local de crescimento para grande parte das espécies capturadas. Esta dominância, de acordo com Mc Leave & Fried (1975) e Horn (1980) in Schwarz (2005) pode ser associada também a uma maior habilidade dos adultos de algumas espécies em evitar a rede ou, até mesmo, a uma maior distribuição destes na coluna d'água.

Numa análise geral das 56 espécies de peixes capturadas nos sete pontos de amostragem, detecta-se que, aproximadamente, 48 espécies ocorreram ocasionalmente, corroborando com vários autores que apresentam que apenas uma parcela de espécies domina em número e biomassa, sendo a ictiofauna constituída, na sua maioria, por espécies ocasionais (Coelho *et al.* 1986; Paiva-Filho & Schmiegelow, 1986; Ruffino & Castello, 1992/93; Araújo *et al.* 1998; Branco,

1999; Hostim-Silva *et al.* 2002; Bail & Branco, 2003).

Em relação à Carcinofauna, Branco & Verani (2006a), descrevem que, em geral, esse grupo ocupa o segundo lugar em biomassa nos arrastos dirigidos ao camarão sete-barbas; porém este padrão não foi verificado no presente estudo, sendo que a Carcinofauna ocupou a terceira posição, atrás do grupo dos peixes, e lixo. A superação do grupo de matéria inorgânica (lixo) se deve provavelmente a descarga do rio Itajaí-Açú, o qual contribui significativamente com o aporte de material inorgânico (sacos plásticos, garrafas pets, etc).

Para o grupo dos crustáceos, com 20 espécies (excluindo a espécie-alvo), registraram-se oito espécies de camarões, onde destas, apenas cinco apresentaram valor comercial: camarão-rosa (duas espécies), camarão branco/legítimo, camarão barba-ruça/ferrinho e camarão vermelho/santana. O camarão barba-ruça/ferrinho foi à espécie mais abundante, porém a captura foi significativa apenas no ponto 1, superando a quantidade da espécie-alvo capturada na mesma área. Geralmente esta espécie ocorre misturada ao camarão sete-barbas e possui valor comercial semelhante ao mesmo.

Sobre os camarões-rosa, embora tenham ocorrido na área de pesca do camarão sete-barbas, a captura foi insignificante durante todo o período (N=68). Rodrigues *et al.* (1985) encontraram o mesmo padrão em estudos de levantamento das espécies de camarões presentes na captura do camarão sete-barbas no litoral de São Paulo. Estes autores atribuem ao fato do camarão-rosa possuir hábitos noturnos, enquanto o camarão sete-barbas seja de hábitos diurnos. Porém, deve-se considerar ainda que, além do período de captura ser diferente, a pesca do camarão-rosa é efetuada com petrechos (redes e embarcações) diferenciados dos utilizados na pesca do sete-barbas, além da profundidade dos pesqueiros serem distintas. Tal fato reforça os critérios utilizados na desvinculação do defeso do camarão sete-barbas, pela IN nº 91 de 06 de fevereiro de 2006.

Ainda em relação aos crustáceos, os resultados demonstraram a ocorrência de cinco espécies de caranguejos e seis de siris, todos sem valor de mercado no âmbito geral, exceto o siri-candeia (*Portunus spinimanus*) que, embora possua valor, apenas três exemplares foram capturados ao longo de todo o período de

amostragem.

Sobre as espécies capturadas no grupo dos Cnidários (água viva e anêmonas), Moluscos (conchas e lulas) e Equinodermos (estrelas-do-mar), nenhuma espécie apresentou valor comercial; entretanto, sabe-se que as lulas capturadas são, às vezes, selecionadas para servir de isca natural na captura de peixes utilizando-se do petrecho “linha e anzol”, porém, esta utilização é feita geralmente pelo próprio pescador de arrasto, ou por algum familiar ou colega, não havendo mercado instituído para esse item.

Na área de estudo, além da espécie-alvo, foram capturadas algumas espécies de valor comercial como bagres, pescada, papa-terra, corvina, siri-candeia, camarão-vermelho, camarão-branco, camarão-rosa e camarão-ferrinho. Espécies menos exploradas comercialmente, mas expressivas nas capturas, como siris-azuis e os peixes maria-luiza e cangoás, de acordo com Branco & Fracasso (2004), poderiam ser aproveitadas com base nas tendências de mercado, porém o preço de primeira comercialização não viabiliza os custos de manutenção a bordo, transporte, desembarque e comercialização.

Através da comparação entre as capturas na área de influência da Foz do Rio Itajaí-Açú e no Saco da Fazenda, observou-se uma grande similaridade ictiofaunística. No entanto, grande parte destas espécies é de origem marinha, com ocorrência ocasional no Saco da Fazenda, as quais, provavelmente, estariam utilizando o estuário como ambiente de passagem, aproveitando a abundância de alimento disponibilizada nesse ecossistema. Além disso, a abundância de indivíduos juvenis no Saco da fazenda tem demonstrado que esse atua como uma importante área de berçário e crescimento para diversas espécies de interesse econômico, como a tainha *Mugil curema* e a manjuba *Lycengraulis grossidens*, que além de participarem na alimentação da comunidade ribeirinha, contribuem na manutenção dos estoques pesqueiros nas praias adjacentes.

De acordo com Andreatta *et al.* (2002), a diversificação de métodos amostrais pode resultar em maior representatividade das espécies que compõem o ambiente. O fato de diferentes metodologias terem sido empregadas na caracterização da ictiofauna nas duas localidades, somado ao conhecimento de

que o arrasto não é o método de pesca mais eficiente para captura de mugilídeos e engraulídeos, explica a baixa abundância dessas famílias nas áreas adjacentes ao Saco da Fazenda.

Com relação à carcinofauna, de modo semelhante ao encontrado para os peixes, foi verificado que o Saco da Fazenda funciona como um importante local de crescimento dos Portunidae, além de servir como ambiente de reprodução, com subsequente migração das fêmeas ovígeras para áreas de maior salinidade, onde ocorre a eclosão das larvas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A eficiência da captura da espécie-alvo está relacionada com a presença de exemplares da fauna acompanhante, onde pode causar o aumento de “peso morto” para o barco tracionar e a diminuição da seletividade do aparelho, por obstrução das malhas. Assim, evitar a mortalidade de peixes jovens é melhorar a eficiência de captura e rentabilidade da atividade.

A utilização de dispositivos para redução da fauna acompanhante é uma medida de manejo perfeitamente aplicável. De acordo com Vianna (2001), para uma administração pesqueira ser eficiente, ela deve passar inicialmente pelo gerenciamento do petrecho de captura em questão e não unicamente pela espécie-alvo.

Graça-Lopes (1996) revela que experimentos com espantadores (franjas na porta da rede de arrasto) diminuíram em 50% a captura de fauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas e camarão-branco. Vianna (2001) apresenta um trabalho desenvolvido na Lagoa dos Patos (RS), onde se conseguiu reduzir em mais de 50% a captura de fauna acompanhante na pesca do camarão-rosa pela rede modelo “aviãozinho”, sem perda na produção da espécie-alvo. Outra sugestão seria a utilização de tamanho de malhas maiores na porção superior do corpo da rede, visando permitir o escape da ictiofauna, sem comprometer a captura da espécie-alvo.

De acordo com os preceitos estabelecidos no Código de Conduta para uma

Pesca Responsável, organizado pela FAO (1995), sobre seletividade das artes de pesca, “os Estados deveriam exigir que as artes, métodos e práticas de pesca sejam, na medida do possível, suficientemente seletivas para minimizar os desperdícios, as rejeições, as capturas de espécies objeto de pesca, tanto de espécies de peixes como de outras espécies, e os efeitos sobre as espécies associadas ou dependentes e que a finalidade dos regulamentos correspondentes não se desvirtuem por artifícios técnicos”. Com isso, recomendam-se medidas que venham a minimizar a ação deletéria da pesca de arrasto, como uso de dispositivos de escape nas redes de arrasto; uso de tamanho de malhas maiores no corpo da rede, a fim de aumentar a seletividade; aumentar o tamanho de malha do ensacador, a fim de minimizar a captura de camarões jovens e limitar o esforço de pesca através do controle do número de barcos arrasteiros.

Das 26 espécies de peixes e oito de crustáceos, comumente encontradas entre as áreas de influência da Foz do Rio Itajaí-Açú e o Saco da Fazenda, a grande maioria utiliza este último como área de berçário e crescimento durante parte de seu ciclo vital. Considerando a natureza dinâmica destes ambientes, a heterogeneidade de habitats e tendo em vista que as espécies possuem horários de atividade próprios, sugere-se que trabalhos futuros, além de cobrirem períodos completos de 24 horas, devam dotar-se de metodologias variadas de coleta, cobrindo todos os ambientes ao longo destes ecossistemas, buscando um maior entendimento sobre as relações ecológicas entre suas faunas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L.R. & Branco, J.O. 2002. Aspectos biológicos de *Stellifer stellifer* (Bloch) na pesca artesanal do camarão sete-barbas, Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. *Revta. bras. Zool.* 19 (2):601-610.
- Andreatta, J. V.; Meurer, B. C.; Baptista, M. G. S.; Manzano, F. V.; Teixeira, D. E.; Longo, M. M.; Freret, N. V. 2002. Composição da assembléia de peixes da Baía da Ribeira, Angra dos Reis, RJ, Brasil. *Revta. Bras. Zool.* 19 (1): 1139-1146.
- Ansari, Z.A.; Chatterfi, A.; Ingole B.S.; Sreepada, R.A.; Rivonkar, C.U. & Parulekar, A.H. 1995. Community structure and seasonal variation of inshore demersal fish community at Goa, west of India. *Estuar.coast.Shelf.Sci.*, V.41, p.417-430.

- Araújo, F.G.; Cruz-Filho, A.G.; Azevêdo, M.C.C. & Santos, A.C.A. 1998. Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ. *Rev. bras. Biol.*, 58 (3):417-430.
- Bail, G.C. & Branco, J.O. 2003. Ocorrência, abundância e diversidade da ictiofauna na pesca do camarão sete-barbas, na Região de Penha, SC. *Notas Téc. FACIMAR*, Itajaí, 7: 73-82.
- Braga, F.M.S. 1990. Estudo da mortalidade de *Paralonchurus brasiliensis* (Teleostei, Sciaenidae), em área de pesca do camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). *B. Inst. Pesca*, 17(único): 27-35.
- Branco, J.O. 1999. *Biologia do Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae), análise da fauna acompanhante e das aves marinhas relacionadas a sua pesca, na região de Penha, SC, Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade de São Carlos, SP, 147 p.
- Branco, J.O.; Lunardon-Branco, M.J.; Souto, F.X. & Guerra, C.R. 1999. Population Structure of Sea-Bob-Shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) in Itajaí-Açú Outfall, SC, Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, 42 (1): 115-126.
- Branco, J. O. 2000. Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC, Brasil. *Revta. bras. Zool.* 17: 384 -394.
- Branco, J.O. & Fracasso, H.A.A. 2004. Ocorrência e abundancia da carcinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Crustácea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 21 (2): 259-301.
- Branco, J.O. 2005. Biologia e pesca do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Crustacea, Penaeidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, SC. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, PR. 22 (4): 1050-1062.
- Branco, J.O.; Verani, J.R. 2006a. *Pesca do camarão sete-barbas e sua fauna acompanhante, na Armação do Itapocoroy, Penha, SC*. In: Branco, Joaquim Olinto; Marenzi, Adriano W.C. (Org.). Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: estudos de caso em Penha, SC. 291. Editora da UNIVALI, Itajaí, SC. p. 153-170.
- Branco, J.O.; Verani, J.R. 2006b. Análise quali-quantitativa da ictiofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, PR. 23 (2): 381-391.
- Chaves, P.T.C. & Côrrea, M.F.M. 1998. Composição ictiofaunística da área de manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta. bras. Zool.* 15 (1)195-202.
- Coelho, J.A.P.; Graça-Lopes, R.; Rodrigues, E.S. & Puzzi, A. 1985. Relação peso-comprimento e tamanho de início de primeira maturação gonadal para o Sciaenidae *Stellifer rastrifer* (Jordan, 1889), no litoral de São Paulo. *Bolm. Inst. Pesca*, São Paulo, 12 (2):99-107.
- Coelho, J.A.P.; Puzzi, A. Graça-Lopes, R.; Rodrigues, E.S. & Preto Jr., O. 1986. Análise da rejeição de peixes na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral do estado de São Paulo. *Bolm. Inst. Pesca*, São Paulo, 13 (2):51-61.
- Coelho, J.A.P.; Graça-Lopes, R.; Rodrigues, E. S. & Puzzi, A. 1987. Aspectos biológicos e pesqueiros do Sciaenidae *Stellifer brasiliensis* (Schultz, 1945), presente na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (São Paulo, Brasil). *Bolm. Inst. Pesca*, São Paulo, 14 (único):1-10.
- Coelho, J.A.P.; Graça-Lopes, R.; Rodrigues, E. S. & Puzzi, A. 1988. Aspectos biológicos e pesqueiros de *Isopisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830), Teleostei, Perciformes, Sciaenidae, presente no rejeitado da pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (São Paulo, Brasil). *Bolm. Inst. Pesca*, São Paulo, 15 (1):99-108.

- Coelho, P.A. & Santos, M.C.F. 1993. Época da reprodução do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na região de Tamandaré, PE. Bol. Técn. Cient. CEPENE, Rio Formoso, 1(1):171-186.
- Fao. 1995. *Código de Conduta para uma Pesca Responsável*. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Roma.
- Figueiredo, J.L. 1977. *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações, raias e quimeras*. Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 104 p.
- Figueiredo, J.L. & Menezes, N. 1978. *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)*. Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 110p.
- Figueiredo, J.L. 1980. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2)*. Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 90p.
- Giannini, R. & Paiva-Filho, A.M. 1990. Os Sciaenidae (Teleostei: Perciformes da Baía de Santos (SP), Brasil. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 38 (1):69-86.
- 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. Universidade Estadual Paulista, SP, 96 p.
- Holthuis, L.B. 1980. Shrimp and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. *FAO Fish. Synop.*, 125(1): 1-261.
- Hostim-Silva, M.; Vicente, M.J.D.; Figna, V. & Andrade, J.P. 2002. Ictiofauna do rio Itajaí-Açú, Santa Catarina, Brasil. *Notas Téc. Facimar*, 6:127-135.
- Ikejima, K.; Tongnunui, P.; Taniuchi, T. 2002. Juvenile and small fishes in a mangrove estuary in Trang province, Thailand: seasonal and habitat differences. *Estuar.coast.Shelf.Sci*. 56: 447-457.
- KRUL, R. 1999. *Interação de aves marinhas com a pesca de camarão no litoral paranaense*. Dissertação de Mestrado. Curitiba, 154 p.
- Melo, G.A.S. 1996. *Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro*. São Paulo: Plêiade, FAPESP, 604p.
- Menezes, N. A. & Figueiredo, J. L. 1980. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil: IV Teleostei (3)*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 96 p.
- Menezes, N. & Figueiredo, J.L. 1985. *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. V. Teleostei (4)*. Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 105 p.
- Nakagaki, J.M. & Negreiros-Fransozo, M.L. 1998. Population biology of *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae) from Ubatuba Bay, São Paulo, Brazil. *Journal of Shellfish Research*, Vol. 17, No. 4, 931-935.
- Natividade, C.D. 2006. *Estrutura Populacional e Distribuição do camarão sete-barbas Xiphopenaeus kroyeri (Heller,1862) (Decapoda: Penaeidae) no litoral do Paraná, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, PR, 76 p.
- 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. I – Aspectos quantitativos. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 34 (único):79-85.
- Pereira, L.E. 1994. Variação diurna e sazonal dos peixes demersais na barra do estuário da lagoa dos Patos, RS. *Atlântica*, Rio Grande, 16: 5-21.
- Perez-Farfante, I. 1978. Shrimps and prawns. In: Fisher, W. (Ed.). *FAO species identifications sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishery Area 31)*. Rome: FAO. Vol. 6.
- Pessanha, A. L. M.; Araújo, F. G.; Azevedo, M. C. C. de.; Gomes, I. D. 2000. Variações temporais e espaciais na composição e estrutura da comunidade de peixes jovens da Baía de Sepetiba, RJ, Brasil. *Revta. bras. Zool.* 17: 251-261.

- Pietzsch, L.L. & Neto, F.M.O. 1794/75. Sobre a pesca e a biologia dos camarões comerciais na baía de Tijucas – Santa Catarina – Brasil. Relatório Mensal ARCAPESC. Governo do Estado de SC.
- Pinheiro, H.T.; Pinto, A.S.S.; Martins, A.S. 2005. Ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão sete-barbas no Balneário de Itaoca, Itapemirim, ES. *In: Anais do II Congresso Brasileiro de Oceanografia*. Vitória, ES, 9 a 12 de outubro.
- Rios, E.C. 1975. *Brazilian marine mollusks iconography*. *Fund. Univ. Rio Grande*. 1328 p.
- Rodrigues, E.S.; Graça-Lopes, R.; Pita, J.B. & Coelho, J.A. 1985. Levantamento das espécies de camarão presentes no produto da pesca dirigida a camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri* Heller, 1862) no estado de São Paulo, Brasil. *Bolm. Inst. Pesca*, São Paulo, 12 (4): 77-85.
- Rodrigues, E.S. & Meira, P.T.F. 1988. Dieta alimentar de peixes presentes na pesca dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) na Baía de Santos e Praia do Perequê, estado de São Paulo, Brasil. *Bolm. Inst. Pesca*, São Paulo, 15 (2):135-146.
- Ruffino, M.L. & Castello, J.P. 1992/93. 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*, Curitiba, 7(1-2):43-55.
- Santos, M.C.F.; Freitas, A.E.T.S. & Silva, M.M. 1998. Composição da ictiofauna acompanhante da pesca de camarão em Tamandaré/ PE e Pontal do Peba/ AL. *Bolm. Téc. Cient. CEPENE*, Tamandaré, 6 (1):47-60.
- Schwarz, R. J. 2005. *A Ictiofauna Demersal da Baía dos Pinheiros, Paraná*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, PR, 100 p.
- Severino-Rodriguez, E.; Pita, J.B.; Graça Lopes R.; Coelho, J.A.P. & Puzzi, A. 1993. Aspectos biológicos e pesqueiros do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) capturado pela pesca artesanal no litoral do estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca*. 19(1) : 67-81.
- Slavin, J.W. 1983. Utilización de la pesca acompañante del camrón *In: Pesca acompañante del camarón – un regalo del mar : informe de uma consulta técnica sobre utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont. CIID. P.67-71.*
- Soares, L.H. 1978. Estudo dos Bothidae, Cynoglossidae e Soleidae, capturados nos bancos de camarão, no Estado do Rio Grande do Norte - Brasil. *Bolm. Dpto. Ocean. Lim. Centro Bioc.*, UFRGN, (6):16-27.
- Tinoco, R.V. 2002. *Aspectos da população e reprodução de Paralanchurus brasiliensis Steindachner, 1875 (Perciformes – Sciaenidae) no litoral centro-norte catarinense*. Trabalho de graduação. Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí. 39 p.
- Tischer, M. & Santos, M.C.F. 2001. Algumas considerações sobre a ictiofauna acompanhante da pesca de camarões na foz do rio São Francisco (Alagoas/Sergipe – Brasil). *Bolm. Téc. Cient. CEPENE*, Tamandaré, 9 (1):155-165.
- Tommasi, L.R. 1970. Lista dos Asteróides recentes do Brasil. *Contrib. Inst. Oceanogr., sér. Ocean. biol.*, (18): 1-161.
- Topp, R.W. & Hoff Jr., F.H. 1972. Flatfishes (Pleuronectiformes). *Mem. Hourglass. Cruises*. Vol. IV, Part II, Contr. n° 197. 135 p.
- Tremel, E. 1969. Recursos camaroneiros da Costa de Santa Catarina, Brasil: resultados preliminares da pesquisa sobre o camarão-sete-barbas. *Documentos Técnicos Carpas*, Rio de Janeiro, 21: 1-6.
- Vianna, M. 2001. Camarão: pescado objetivo ou captura acessória? Sugestões para o gerenciamento da pescaria. *Notas Téc. FACIMAR*, Itajaí, 5: 35-58.