



**CENTRO UNIVERSITÁRIO VILA VELHA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS**

FREDERICO JACOB EUTRÓPIO

**Biologia do camarão *Xiphopenaeus kroyeri*
(Dendobranchiata: Penaeidae) e a fauna
acompanhante relacionada a sua pesca em
Anchieta, Espírito Santo, Brasil**

VILA VELHA

2009

FREDERICO JACOB EUTRÓPIO

**Biologia do camarão *Xiphopenaeus kroyeri*
(Dendobranchiata: Penaeidae) e a fauna
acompanhante relacionada a sua pesca em
Anchieta, Espírito Santo, Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ecologia de Ecossistemas do Centro Universitário Vila Velha, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ecologia de Ecossistemas. Área de concentração Ecologia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Dias Ferreira Júnior

Co-orientador: Prof. Dr. Werther Krohling

VILA VELHA

2009

FREDERICO JACOB EUTRÓPIO

**Biologia do camarão *Xiphopenaeus kroyeri*
(Dendobranchiata: Penaeidae) e a fauna
acompanhante relacionada a sua pesca em
Anchieta, Espírito Santo, Brasil**

BANCA EXAMINADORA



Dr. Paulo Dias Ferreira Júnior
Orientador



Dr. Ricardo de Freitas Netto
1º Membro da banca



Dr. Levy de Carvalho Gomes
2º Membro da banca

Vila Velha, 01 de setembro de 2009

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário de Vila Velha – UVV pela bolsa de estudo e ao Laboratório de Ecologia Aquática e Terrestre, pela infra-estrutura, que possibilitou efetivar todo meu estudo da melhor maneira possível. OBRIGADO!!!

Ao orientador Paulo Dias Ferreira Júnior e co-orientador Werther Krohling pela orientação, incentivo, pelas horas de descontração, pela amizade que surgiu e pela confiança depositada na realização desse projeto. MUITO OBRIGADO!!!

Ao pescador Jaldemar Silva Frontino, que me ajudou no que fosse necessário, pelas horas de descontração durante os arrasto, por sempre nos receber com um sorriso no rosto e pelas dicas de pesca durante as coletas, espero que este trabalho esteja a altura do seu esforço!!! MUITO OBRIGADO!!!

Aos meus Pais, José Schwartz Eutrópio e Vanilda Jacob Schwartz Eutrópio por me ensinarem desde cedo os valores éticos e morais, a valorizar os atos simples da vida e a dedicar-me sempre aos estudos. OBRIGADO DO FUNDO DO CORAÇÃO!!!

Aos meus irmãos José Rodolfo pela ajuda imprescindível na triagem do material durante as férias e Arthur que consegui uma sala no Planetário da UFES para que eu pudesse escrever essa dissertação, sem a ajuda de vocês a realização desse sonho não seria possível!!! VALEU MEUS IRMÃOS!!!

Ao pessoal do Planetário da UFES por ter me aturado alguns dias e por ter tornado esses dias muito mais alegres e fáceis de suportar, além da amizade que surgiu!!! VALEU GALERA!!!

Aos companheiros de sala que tornaram suportáveis esses dois anos de trabalho intenso!!! Em especial a Adriana Canal das Virgens, Filipe Nuan Caldeira, Larissa Novaes Simões, César Abel Krohling, Osvaldo José Alexandre Medina da Rocha e Roberta Guio Azevedo. VALEU GALERA!!!

Aos alunos de graduação que colaboraram na triagem do material. Eurico José Dornellas Neto, Patrícia Verônica F. H. Rodriguez, Thécio Cassaro Cani, Maira Duarte Padilha, Camila Stofel, Gabriela Bravim Lemos, VOCÊS SÃO NOTA 10!!!

A Fátima L. F. Mariante por ter acompanhado todas as coletas e cedido o carro para as viagens até Anchieta, pelos cafés da manhã depois de cada arrasto, pela companhia, apoio, ajuda na triagem do material e paciência para aturar algumas indelicadezas minhas durante o mestrado!!! MUITO OBRIGADO DO TAMANHO DE UMA BALEIA AZUL!!!

Ao Dr. Ary Gomes da Silva pela facilidade em ensinar estatística e tornar os nossos dados muito mais fáceis de entender. VALEU!!!

Ao Dr. Alessandro Coutinho Ramos e a Dr^a. Zilma Maria Almeida Cruz pelas dicas na formatação do trabalho e pelo apoio. MUITO OBRIGADO!!!

Ao querido MSc. Hélio Santos Sá pelo apoio, pelas importantes dicas para a realização deste projeto e pelas conversas descontraídas nos momentos de folga. MUITO OBRIGADO!!!

Ao MSc. Fabrício Saleme de Sá na identificação dos moluscos e pelo apoio ao longo do curso!!! VALEU!!!

Aos professores do mestrado, pelas dicas, pelas aulas de campo, pela descontração e pela amizade que surgiu. MUITO OBRIGADO!!!

As serventes do Biopráticas que inúmeras vezes ajudaram a arrumar a “bagunça” depois de mais um dia de pesquisa. VOCÊS SÃO FORA DE SÉRIE!!!

"O homem que deseja ser cientista e à ciência dedicar todo seu tempo e amor, tem pelo menos três certezas: a de que morrerá um dia (como todo mundo), a de que não ficará rico (como quase todo mundo) e a de que se divertirá muito (como pouca gente)."

Newton Freire Maia

RESUMO

A pesca de *Xiphopenaeus kroyeri* é realizada em todo o litoral brasileiro, é considerada uma atividade predatória, desestabilizadora das comunidades bentônicas e ocorre em criadouros de espécies de interesse econômico. Com o objetivo de estudar a biologia e pesca de *X. kroyeri* e a fauna acompanhante de sua pesca em Anchieta, Espírito Santo, durante o período de janeiro a dezembro de 2008 foram realizadas coletas mensais com uma hora de duração. Para o *X. kroyeri* foram registrados o número de indivíduos, a biomassa, o sexo, o comprimento total e o estágio de maturação gonadal. Para a fauna acompanhante foi registrado o número de espécies, o peso total de cada espécie e o peso total do arrasto. A Ictiofauna e a Carcinofauna foram analisados o comprimento padrão e largura da carapaça a fim de caracterizar os impactos da pesca de *X. kroyeri* nesses grupos. O camarão sete-barbas apresentou comprimento total variando entre 2,96 cm a 9,96 cm sendo as fêmeas maiores que os machos. A relação peso/comprimento indicou um padrão de crescimento alométrico com o tamanho da primeira maturação gonadal em 4,5 cm para machos e 6,9 cm para fêmeas. A população de *X. kroyeri* apresentou uma reprodução e recrutamento contínuo e a atividade de pesca atua sobre o estoque de machos adultos e fêmeas juvenis comprometendo a atividade de pesca de *X. kroyeri*. Foi capturado um total de 320,91 kg de arrasto, composta de 101 espécies. A diversidade de Shannon variou de 1,74 a 2,76 e a riqueza de 23 a 50. O lixo foi o grupo mais abundante, entretanto considerando apenas os grupos zoológicos, a Carcinofauna e a Ictiofauna foram os principais grupos. As famílias Sciaenidae e Portunidae se destacaram tanto em biomassa quanto em número de espécies. A pesca de arrasto capturou uma grande biomassa de espécies de ocorrência regular, entretanto espécies de ocorrência sazonal e ocasional também são afetadas por esta atividade de pesca. O descarte da pesca artesanal do camarão *X. kroyeri* foi elevado, para cada quilograma da espécie-alvo foram capturados 8,15 kg de fauna acompanhante. Foi registrada uma grande incidência de juvenis e exemplares de pequeno porte nos arrastos, devido a elevada ocorrência de Lixo Orgânico que contribuiu para a obliteração da malha da rede e redução na seletividade.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	9
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11
CAPÍTULO 1 – Biologia do camarão <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Heller, 1862) (Crustacea, Penaeidae), capturado na pesca artesanal em Anchieta, Espírito Santo, Brasil.....	14
RESUMO.....	15
INTRODUÇÃO.....	16
OBJETIVO GERAL.....	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	19
COLETA DOS DADOS.....	20
ANÁLISE DOS DADOS.....	22
RESULTADOS.....	24
DISCUSSÃO.....	33
CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
CAPÍTULO 2 – Fauna acompanhante da pesca artesanal do camarão <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Heller, 1862) (Crustacea, Penaeidae) em de Anchieta, Espírito Santo, Brasil.....	47
RESUMO.....	48
INTRODUÇÃO.....	49
OBJETIVO GERAL.....	51
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	51
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	51
COLETA DOS DADOS.....	52
ANÁLISE DOS DADOS.....	54
RESULTADOS.....	55
DISCUSSÃO.....	69
CONCLUSÃO.....	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
ANEXO 1.....	93
ANEXO 2.....	97

INTRODUÇÃO GERAL

Através da atividade de pesca, o homem vem retirando sistematicamente organismos de populações naturais para fins de subsistência e comercialização (YODZIS 2001). A remoção de espécies do ecossistema marinho pode ter efeitos variados no ecossistema (LOBO 2007), mas a consequência mais óbvia da pesca excessiva é o declínio dos estoques pesqueiros (LEWISON *et al.* 2004).

Vários problemas associados à conservação dos recursos marinhos refletem falhas na forma como eles são manejados. As agências governamentais responsáveis pelo gerenciamento destes recursos enfocam, principalmente, os estoques de espécies-alvo da atividade de pesca, ou o benefício direto da industrialização. O aumento da pressão pesqueira e a importância social e econômica desse recurso geram a necessidade de informações para o manejo adequado (DUMONT & D'INCAO 2004).

De acordo com LARKIN (1996), três elementos primários devem ser levados em conta ao se propor o uso e o gerenciamento de um ecossistema: i) sustentabilidade da produção, ii) manutenção da biodiversidade e iii) proteção contra efeitos da degradação do hábitat. No entanto, estes elementos são frequentemente negligenciados, muitas vezes, em função dos resultados imediatos da exploração econômica (LOEBMANN & VIEIRA 2006).

A pesca do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) é realizada em grande escala no litoral brasileiro apresentando uma importância econômica significativa (PAIVA-FILHO & SCHMIEGELOW 1986). O método utilizado na pesca do camarão *X. kroyeri* (pesca de arrasto) é considerado uma forma de captura predatória e desestabilizadora das comunidades bentônicas e de peixes demersais (RUFFINO & CASTELLO 1992, BRANCO & FRACASSO 2004). A pesca de arrasto captura uma grande parcela de fauna acompanhante que é devolvida ao mar, seja por tratar-se de espécies sem valor comercial ou de indivíduos pequenos das espécies de interesse econômico o que pode levar ao decréscimo de estoques pesqueiros (BRANCO & VERANI 1998, DUMONT & D'INCAO 2004).

A maioria dos exemplares da fauna acompanhante é devolvida ao mar morta ou debilitada, sendo denominada de rejeito ou descarte (LEWISON *et al.* 2004). A fauna rejeitada nessa atividade de pesca é diversificada, constituída de peixes, crustáceos, moluscos, equinodermas e cnidários, dentre outros (VIEIRA *et al.* 1996, SEVERINO-RODRIGUES *et al.* 2002, BRANCO & VERANI 2006).

A participação da fauna acompanhante no produto dos arrastos é freqüentemente elevada, superando consideravelmente a quantidade de camarão em condições de comercialização (COELHO *et al.* 1985). A proporção mundial por arrasto em peso camarão/peixe pode chegar a 1:5 kg em águas temperadas e de 1:10 kg em águas tropicais (SLAVIN 1983). Já a biomassa total da fauna acompanhante pode atingir uma relação de 1:11 kg (CONOLLY 1986).

Estudos quali-quantitativos da fauna acompanhante associados a estudos bioecológicos do camarão *X. kroyeri*, são de fundamental importância, visto que os arrastos são realizados freqüentemente em criadouros de diversas espécies de interesse econômico.

No presente estudo procurou-se caracterizar a pesca de *X. kroyeri* explorado em Anchieta, considerado um pólo pesqueiro no litoral sul do Estado do Espírito Santo, a fim de determinar o período de maior captura, o comprimento da primeira maturação, o período de reprodução e o recrutamento da espécie gerando subsídios para a gestão deste recurso pelos órgãos públicos (capítulo 1). A fauna acompanhante foi avaliada no capítulo 2 devido ao seu grande volume e diversidade faunística, e foi caracterizada quanto à biomassa dos grupos componentes, à proporção entre *X. kroyeri*:fauna acompanhante, e o impacto que a pesca de arrasto exerce sobre as principais espécies da Ictiofauna e Carcinofauna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANCO, J. O. & FRACASSO, H. A. A. 2004. Ocorrência e abundância da Carcinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* Heller (Crustácea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **21**(2): 295-301.
- 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 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.
- 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 do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca** **12**(2): 99-107.
- CONOLLY, P. C. 1986. Status of the brazilian shrimp fishing operations and results of related research. **FAO General Contribution** (3): 1-28.

- DUMONT, L.F.C. & D'INCAO F. 2004. Estágios de desenvolvimento gonadal de fêmeas do camarão barba-ruça (*Artemesia longinaris* – Decapoda: Penaeidae). **Iheringia, Serie Zoologia** **94**(4): 389-393.
- LARKIN, P. A. 1996. Concepts and issues in marine ecosystem management. **Reviews in Fish Biology and Fisheries** **6**: 139-164.
- 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.
- LOBO, A. S. 2007. The Bycatch Problem: Effects of Commercial Fisheries on Non-Target Species in India. **Resonance** **12**(5): 60-70.
- MATHEWS, C. S. & SAMUEL, M. 1989. The relations between by-catch and shrimp landingd in Kuwait. **Kuwait Bulletin of Marine Science** (10): 135-145.
- 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. **Boletim do Instituto Oceanográfico** **34**: 79-85.
- 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.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; GUERRA, D. S. F. & GARÇA-LOPES, R. da. 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.

SLAVIN, J.W. 1983. Utilización de la pesca acompañante del camarón. *In: Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana*. Otawa, CIID. p. 67-71.

VIEIRA, J.P.; VASCONCELLOS, M.C.; SILVA, R.E & FISHER, L.C. 1996. A rejeição da pesca camarão-rosa (*Penaeus paulensis*) no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Atlântica** 18: 123-142.

YODZIS, P. 2001. Must top predators be culled for the sake of fisheries? **Trends in Ecology & Evolution** 2(16): 78-84.

CAPÍTULO 1

**Estrutura populacional do camarão
Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862) (Crustacea,
Penaeidae), capturado na pesca artesanal em
Anchieta, Espírito Santo, Brasil.**

RESUMO

A pesca de Penaeidae é realizada em todo o litoral brasileiro, com destaque para camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) capturado em grande escala na região Sudeste e Sul do Brasil. Com o objetivo de estudar a biologia e pesca de *X. kroyeri* de Anchieta, Espírito Santo (20°48'50"S e 40°39'40"W), durante o período de janeiro a dezembro de 2008 foram realizadas coletas mensais com uma hora de duração. Foram registrados o número de indivíduos, a biomassa, o sexo, o comprimento total e o estágio de maturação gonadal. O camarão sete-barbas apresentou comprimento total variando entre 2,96 cm a 9,96 cm sendo as fêmeas maiores que os machos. A relação peso/comprimento indicou um padrão de crescimento alométrico positivo com o tamanho da primeira maturação gonadal em 4,5 cm para machos e 6,9 cm para fêmeas. A população de *X. kroyeri* apresentou uma reprodução e recrutamento contínuo e a atividade de pesca atua sobre o estoque de machos adultos e fêmeas juvenis comprometendo a própria atividade de pesca de *X. kroyeri*.

INTRODUÇÃO

Os ambientes costeiros normalmente se caracterizam por apresentar uma comunidade de organismos diversa, cujas estratégias variam desde espécies dependentes do local para alimentação e reprodução a espécies ocasionais (PAIVA *et al.* 2008, BRANCO & FRACASSO 2004, BLABER 2000). A riqueza de habitats favorece muitos organismos, dentre eles, os crustáceos que constituem um importante recurso pesqueiro, principalmente para as comunidades tradicionais que habitam as regiões estuarinas. Os crustáceos representam importantes elementos dentro dos ecossistemas costeiros, tendo um destacado papel na pesca (SEVERINO-RODRIGUES *et al.* 2001). Além de sua importância para o consumo humano, os crustáceos são presas para a maioria dos organismos carnívoros que ocupam os ecossistemas aquáticos costeiros, no estágio larval ou na forma adulta (TEIXEIRA & SÁ 1998).

A pesca camaroneira marinha tem ocupado um lugar de destaque na produção pesqueira mundial. Este fato está relacionado à grande diversidade e abundância dos crustáceos que ocupam todos os oceanos, apresentam um alto valor nutritivo e, principalmente alcançam preços economicamente viáveis (COELHO & SANTOS 1993, 1994/1995, 1995).

Segundo a Food and Agriculture Organization - FAO (2009) a produção mundial de crustáceos passou de 714.963 ton em 1950 para 10.728.975 ton em 2007, o que representa um aumento de 1.400% em aproximadamente 60 anos. Nesse mesmo período a produção de penaeidae passou de 201.763 ton para 4.543.369 ton, um aumento de cerca de 2.000%. A produção de peneideos demorou quase 40 anos (1950 a 1986) para atingir a marca de 1.000.000 ton e 20 anos (1986 a 2006) para 4.000.000 ton. Os peneideos foram responsáveis por 25% do total dos crustáceos capturados entre 1950 a 1990, chegando a 40% entre 2003 a 2007, evidenciando um aumento no esforço de captura nos últimos anos.

No Brasil os registros sobre a pesca são precários devido à descentralização dos desembarques pesqueiros, o elevado número de pontos de desembarque e a identificação das espécies capturadas estar fundamentada em denominações comuns, como é o caso do camarão-rosa

(PAIVA 1997). Como exemplo, vale citar as espécies *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) e *Farfantepenaeus paulensis* (Pérez-Farfante, 1967) ambas conhecidas como camarão-rosa pelos pescadores artesanais. Desta maneira os dados de captura pertencentes ao camarão-rosa não diferenciam as duas espécies (VALENTINI *et al.* 1991b).

Na região Norte do Brasil o camarão-rosa (*Farfantepenaeus subtilis* Pérez-Farfante, 1967) é um dos principais produtos pesqueiros, sendo capturado desde Tutóia (MA) até a fronteira do Brasil com a Guiana Francesa (ISAAC *et al.* 1992). Além dessa espécie, ocorrem também o camarão-rosa (*F. brasiliensis*), o sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri* Heller, 1862) e o camarão-branco (*Litopenaeus schmitti* Burkenroad, 1936) (DIAS NETO & DORNELLES 1996).

A região Nordeste centra suas ações sobre três espécies principais: camarão sete-barbas (*X. kroyeri*); camarão-branco, (*L. schmitti*) e camarão-rosa (*F. subtilis*). O camarão *X. kroyeri* representa, em média, 75% das capturas, 20% para o *L. schmitti* e 5% para o *F. subtilis*. Até 1997, a participação do *X. kroyeri* era de 85% nos desembarques, sendo substituído, principalmente, por *L. schmitti*. Devido a importância econômica e social apresentada pela captura do camarão *X. kroyeri* o recrutamento desta espécie foi escolhido para nortear o ordenamento pesqueiro dos peneídeos na região Nordeste do Brasil (DIAS NETO & DORNELLES 1996 e PAIVA 1997).

A pesca de camarões nas regiões Sudeste e Sul do Brasil é desenvolvida basicamente sobre o camarão-rosa (*F. brasiliensis* e *F. paulensis*) e *X. kroyeri*, apesar da captura industrial do camarão barba-ruça (*Artemesia longinaris* Bate 1888) e santana (*Pleoticus muelleri* Bate 1888) ter crescido, principalmente na Região Sul (CEPSUL/IBAMA 1991, 1992, 1993), com significativas variações inter-anuais (HAIMOVICI & MENDONÇA 1996). Além dessas espécies, também é explorado o camarão-branco (*L. schmitti*).

A pesca de *X. kroyeri* na região Sudeste e Sul ocorre no litoral dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Os primeiros dados de desembarque disponíveis provêm de São Paulo e referem-se ao ano de 1959 (VALENTINI *et al.* 1991b). Em São Paulo, *X.*

kroyeri é o mais abundante camarão sob exploração, ainda que, circunstancialmente, partilhe sua área de pesca com pelo menos uma dezena de outras espécies de camarão (SEVERINO-RODRIGUES *et al.* 1985, ÁVILA-DA-SILVA *et al.* 2005).

O camarão *X. kroyeri* apresenta ampla distribuição geográfica no Atlântico Ocidental, ocorrendo da Carolina do Norte (EUA) a Rio Grande do Sul (Brasil) (HOLTHUIS 1980, D'INCÃO *et al.* 2002). Ao contrário dos camarões da mesma família, esta espécie não depende dos estuários para o desenvolvimento dos juvenis (PAIVA 1971, HOLTHUIS 1980). WILLIAMS (1965) constatou sua ocorrência em rios durante a estação de seca, enquanto NEIVA & WISE (1963) relacionaram sua presença a ambientes com salinidade entre 33 a 36 ‰. Já PÉREZ-FARFANTE (1978), HOLTHUIS (1980), COELHO *et al.* (1980) e DALL *et al.* (1990) admitem que o *X. kroyeri* pode ser capturado em salinidades que variam entre 9 ‰ e 36,5 ‰ e em profundidades de até 118 m, sendo mais abundante entre 5 m e 27 m. Além disso, *X. kroyeri* não apresenta estratificação populacional, sendo comum a ocorrência de juvenis e adultos na mesma área (VIEIRA 1947, NEIVA & WISE 1967, BRANCO 2005).

A pesca camaroeira, incluindo a de *X. kroyeri*, é uma das mais importantes para a economia pesqueira do litoral sudeste do Brasil (GRAÇA-LOPES *et al.* 2002a), e sua produção apresenta variações no decorrer dos anos, instabilizando o setor da sociedade que se apóia em sua exploração. Tais circunstâncias, aliadas à riqueza biológica das áreas de pesca desse crustáceo (GRAÇA-LOPES *et al.* 2007; GRAÇA-LOPES *et al.* 2002b), indicam-no como permanente objeto de estudo.

No Espírito Santo, entre os anos de 1980 e 1988, a pesca artesanal representava 64% e a industrial 36% do total, o camarão *X. kroyeri* foi um dos principais alvos da pesca capixaba juntamente com o peroá (*Balistes* sp.) e o baiacu (*Lagocephalus laevigatus*). Os municípios que mais se destacaram como produtores foram Guarapari, Vitória, Itapemirim, Aracruz e Conceição da Barra (FREITAS NETTO & DI BENEDITTO 2007). Como a única fonte de dados da pesca é apresentada nos anuários de estatística pesqueira para todo o Brasil,

informações mais detalhadas da pesca no Estado do Espírito Santo permanecem incipientes.

Para um manejo adequado dos recursos pesqueiros, AGOSTINHO & GOMES (1997) indicam a necessidade de um amplo conhecimento do sistema, compreendendo a espécie explorada, a fauna acompanhante, o ambiente marinho e as pessoas envolvidas na atividade de pesca. A forte interação entre esses componentes e suas oscilações espaço-temporais conferem complexidade ao sistema. E as decisões acerca das medidas a serem tomadas serão mais apropriadas quanto mais profundas e abrangentes forem as informações dos componentes do sistema que as embasem.

Com este trabalho, pretende-se levantar informações bioecológicas sobre a pesca do camarão marinho *X. kroyeri* no município de Anchieta. As informações poderão servir de subsídios para o ordenamento da atividade pesqueira, auxiliando na implantação de ações que possam melhorar a qualidade ambiental e a qualidade de vida dos pescadores.

OBJETIVO GERAL

Caracterizar a população de *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão sete-barbas) explorado pela frota pesqueira de Anchieta, no litoral sul do Estado do Espírito Santo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar morfometricamente (comprimento total, comprimento da carapaça e peso) *X. kroyeri* explorado pela frota pesqueira de Anchieta;
- Determinar a razão entre os sexos, a variação temporal dos diferentes estádios de maturação gonadal e o comprimento corporal correspondente à primeira maturação gonadal de machos e fêmeas.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Anchieta abrange uma área de aproximadamente 420 km² e localiza-se no litoral Centro-Sul do Espírito Santo (ES), 80 km ao sul de Vitória (capital do Estado). Anchieta destaca-se, além do potencial turístico, pelas atividades mineração e pelas práticas da maricultura e pesca artesanal.

A área estudada compreende a praia Central (20°49'10" S e 40°39'00"W) (Figura 1.1) caracterizada por ser uma região relativamente exposta, com vento predominante do quadrante Sudeste (NALESSO *et al.* 2008), maré com amplitude de 1,9 m, sendo a mínima de -0,2 m e a máxima de 1,7 m (DHN 2008), com influência do Rio Benevente, um importante carreador de nutrientes para a praia. A pluviosidade gira em torno de 1.200 mm/ano (FERREIRA JUNIOR *et al.* 2008) sendo o verão chuvoso e a temperatura da água anual variando entre 23,7 a 27,5 °C (SÁ *et al.* 2007).

A frota pesqueira da Praia Central é constituída por 40 barcos de madeira de 8 a 9 metros de comprimento e as embarcações utilizam uma rede de arrasto, diferente de outras regiões do Brasil que utilizam duas redes de arrasto ao mesmo tempo.

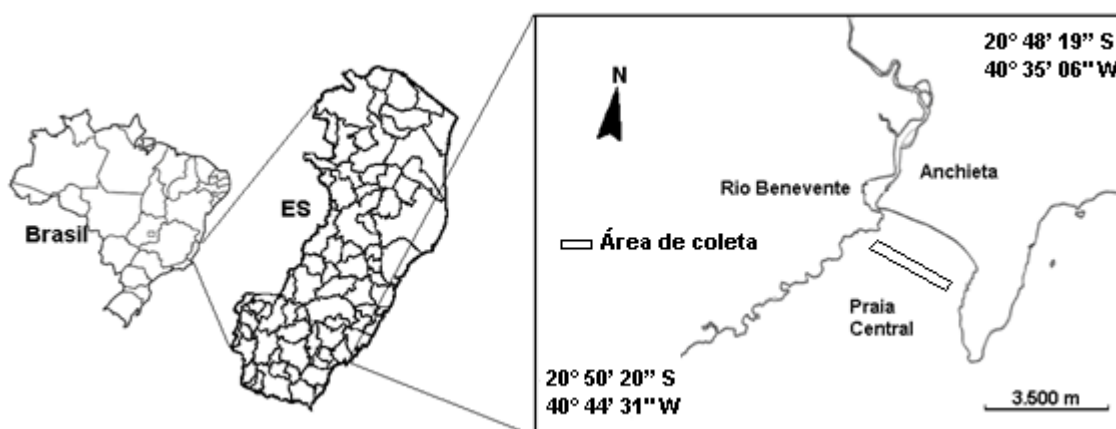


Figura 1.1 Área de estudo, localizada na Praia Central em Anchieta (ES) A área destacada compreende a região onde foram realizadas coletas.

COLETA DOS DADOS

As amostragens foram realizadas mensalmente entre o período de janeiro e dezembro de 2008 ao longo do campo de pesca das embarcações camaroneiras de Anchieta. Durante o período do defeso, as coletas foram realizadas com autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis – IBAMA (Licença de coleta número 13489-1) baseada na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 (Anexo 1).

Cada coleta constituiu-se de um arrasto com duração de 1 h entre as profundidades de 6 a 8 m. Os camarões foram capturados por uma embarcação da frota local através de redes de arrasto de fundo em forma de funil, com dimensões aproximadas de 8 m de comprimento e 6 m de largura na boca do funil. A malha da porção terminal (ensacador) apresentou 25 mm de diâmetro entre nós opostos. A velocidade média da embarcação foi de 2 nós.

Todo o material coletado foi acondicionado em caixa de isopor com gelo e levado ao laboratório para triagem e identificação. Em cada mês foram amostrados 400 g de camarão para aferir as seguintes variáveis: peso (g), comprimento total do corpo (cm), comprimento da carapaça (cm), sexo, proporção sexual e estágio de maturação gonadal de machos e fêmeas.

Para medir a biomassa foi utilizada uma balança de 0,01 g de precisão e para aferir o comprimento dos indivíduos utilizou-se um paquímetro de 0,05 mm de precisão. O comprimento total foi medido em projeção retilínea, da extremidade do orbital posterior até o final do telson. O comprimento do cefalotórax foi medido de forma retilínea e compreende a extensão da margem do orbital posterior ao final da margem posterior da carapaça (modificado de SANTOS *et al.* 2008).

A identificação do sexo foi realizada segundo a classificação de BOSCHI (1963) e RIBEIRO-COSTA & ROCHA (2006) baseada na caracterização dos órgãos externos, télico (fêmea) e petasma (macho).

A maturação gonadal seguiu a classificação de DUMONT & D'INCÃO (2004), baseada na estrutura do petasma para os machos e na observação macroscópica da coloração das gônadas nas fêmeas. Os machos foram classificados em dois estádios de maturação gonadal (Figura 1.2):

i) Estádio I (imaturo): o petasma não está fusionado.

ii) Estádio II (maduro): o petasma está fusionado e o indivíduo está preparado para a cópula.

As fêmeas foram classificadas em quatro estádios de maturação (Figura 1.3):

i) Estádio I (imaturas): apresentam gônadas translúcidas, as fêmeas são jovens e nunca se reproduziram, pois apresentam pouco desenvolvimento ovariano.

ii) Estádio II (em maturação): apresentam gônadas com coloração que varia entre os tons amarelo a verde-claro.

iii) Estádio III (maduras): apresentam gônadas de coloração verde-oliva devido ao seu alto grau de desenvolvimento, sendo nitidamente visível através do exoesqueleto.

iv) Estádio IV (desovadas): apresentam gônadas translúcidas ou esbranquiçadas, apesar do alto grau de desenvolvimento ovariano. A diferenciação macroscópica entre fêmeas imaturas e desovadas se deu através do tamanho corporal. Em geral, fêmeas imaturas não ultrapassam 7 cm de comprimento e são menores que as fêmeas desovadas.

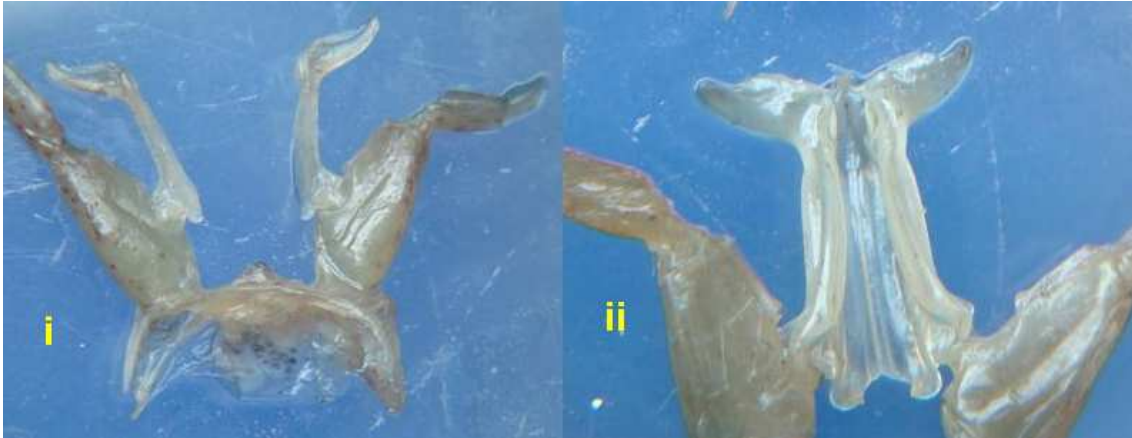


Figura 1.2. Estágios de maturação gonadal de machos de *X. kroyeri* capturados na pesca de arrasto na Praia Central, Anchieta (ES). i) Estádio I (imaturo): o petasma não está fusionado. ii) Estádio II (maduro): o petasma está fusionado.



Figura 1.3. Estágios de maturação gonadal de fêmeas de *X. kroyeri* capturadas na pesca de arrasto na Praia Central, Anchieta (ES). i) Estádio I (imaturas): com gônadas translúcidas. ii) Estádio II (em maturação): gônadas com coloração que varia entre os tons amarelo a verde-claro. iii) Estádio III (maduras): gônadas de coloração verde-oliva devido ao seu alto grau de desenvolvimento. iv) Estádio IV (desovadas): com gônadas translúcidas ou esbranquiçadas. (Foto: Ximena Ester Guajardo Semensato)

ANÁLISE DOS DADOS

A regra de Sturges foi utilizada para determinar as classes de comprimento total, do comprimento da carapaça, do peso além das classes da

variação temporal referentes aos estágios gonadais de *X. kroyeri*. O teste do χ^2 , ao nível de significância de 5% e n-1 graus de liberdade (n = 2), foi aplicado para verificar a possível diferença entre a proporção sexual durante os meses (VAZZOLER 1996).

O comprimento total correspondente à primeira maturação gonadal de machos e fêmeas de *X. kroyeri* foi estimado a partir da frequência relativa acumulada (50%) (VAZZOLER 1981). Para a sugestão do período de defeso foi considerada a presença de 50% ou mais de fêmeas nos estágios 2, 3 e 4 (VAZZOLER 1996).

A relação peso/comprimento total e comprimento do cefalotórax/comprimento total foi determinado pela equação linear $Y = aX + b$ (onde Y = peso ou comprimento do cefalotórax e X = comprimento total sendo a e b coeficientes angular e linear respectivamente) e foi utilizado para determinar o tipo de crescimento (se alométrico ou isométrico) para a espécie *X. kroyeri* em Anchieta (ZAR 1999). Os valores do peso foram transformados para $\log(n+1)$.

RESULTADOS

A análise de *X. kroyeri* incluiu 1266 espécimes provenientes de 12 coletas. A freqüência percentual de machos (45,97%; n = 582) e fêmeas (54,03%; n = 684) foi muito próxima e a proporção sexual macho:fêmea encontrada foi de 0,85:1 não diferindo do esperado (1:1). Esta proporção, analisada para os meses do ano através do χ^2 , indicou diferenças significativas ($p < 0,05$) a favor das fêmeas nos meses de fevereiro (0,31:1) e outubro (0,53:1) e a favor dos machos no mês de maio (2,28:1). Nos demais meses foi observado um equilíbrio na proporção sexual da população ($p > 0,05$) (Figura 1.4).

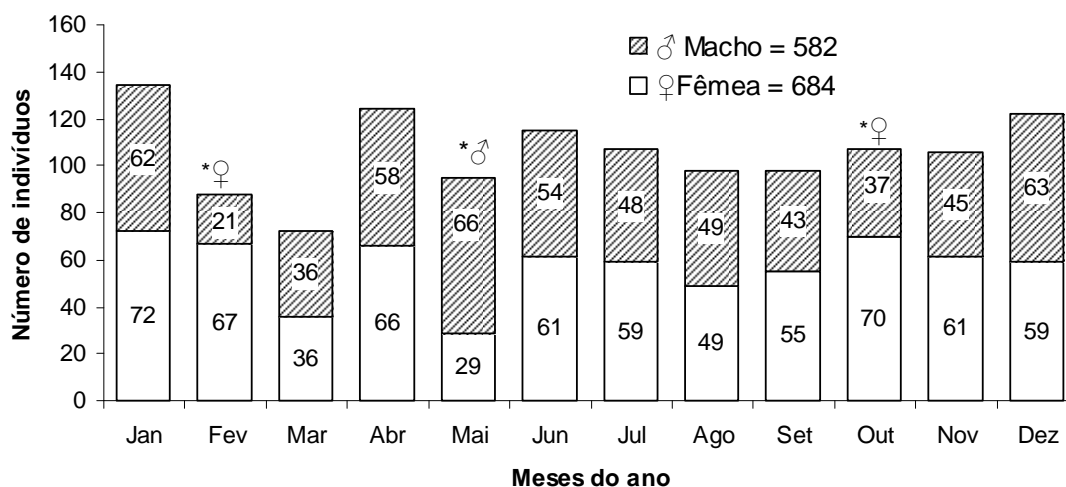


Figura 1.4. Distribuição mensal de machos (♂) e fêmeas (♀) de *X. kroyeri* durante o ano de 2008. * = diferença significativa, χ^2 ($p < 0,05$).

A distribuição dos indivíduos por classes de comprimento total indica que a população amostrada apresentou uma variação entre 2,96 cm a 9,96 cm sendo a classe de 6,0 a 7,0 cm a mais abundante (Figura 1.5).

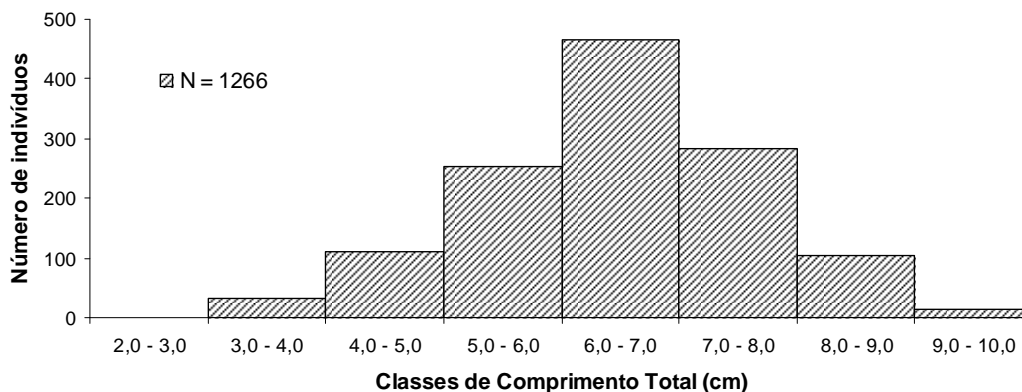


Figura 1.5. Distribuição por classe de comprimento total (cm) para a população de *X. kroyeri* da Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008.

A média (\pm erro padrão) do comprimento total foi significativamente diferente ($t = 2,72$; $p = 0,006$) entre machos ($6,36 \pm 0,96$ cm) e fêmeas ($6,54 \pm 1,29$ cm). Este mesmo padrão foi registrado para o comprimento da carapaça ($t = 4,13$; $p = 0,001$), com machos ($1,69 \pm 0,28$ cm) sendo menores que as fêmeas ($1,77 \pm 0,39$ cm) e para o peso corpóreo ($t = 2,98$; $p = 0,002$), com machos ($3,57 \pm 1,63$ g) mais leves que as fêmeas ($4,11 \pm 2,30$ g).

Ambos os sexos apresentaram as classes de 6,0 a 7,0 cm como as de maior frequência. Entretanto, as fêmeas (2,96 a 9,96 cm) apresentaram uma amplitude maior do que os machos (3,66 a 9,26 cm) (Figura 1.6).

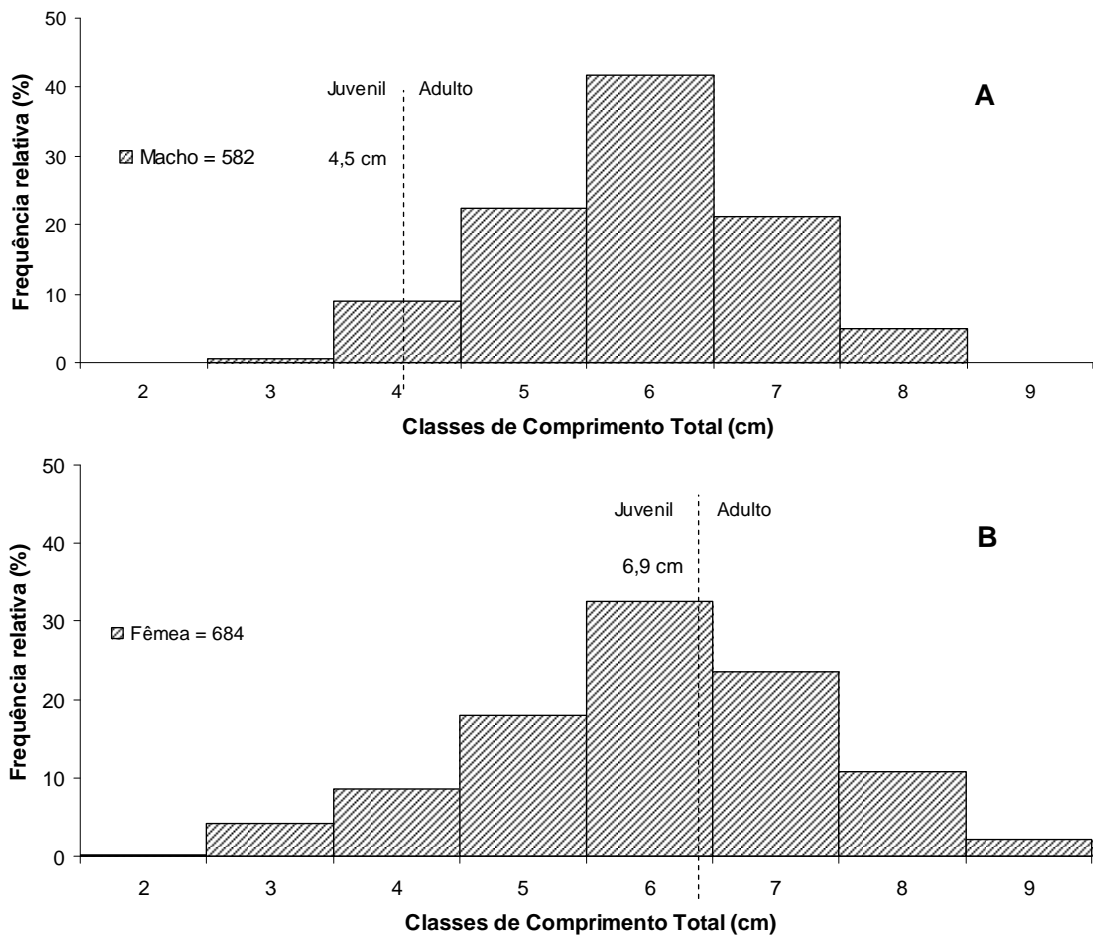


Figura 1.6. Distribuição por classe de comprimento total (cm) de machos (A) e fêmeas (B) de *X. kroyeri* capturados na Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008. A linha vertical indica o Comprimento Total da primeira maturação.

A variação temporal de machos e fêmeas nas classes de comprimento total apresentou uma maior abundância de indivíduos nas classes de 5 a 7 cm com uma grande incidência de fêmeas juvenis ao longo do ano (Figura 1.7).

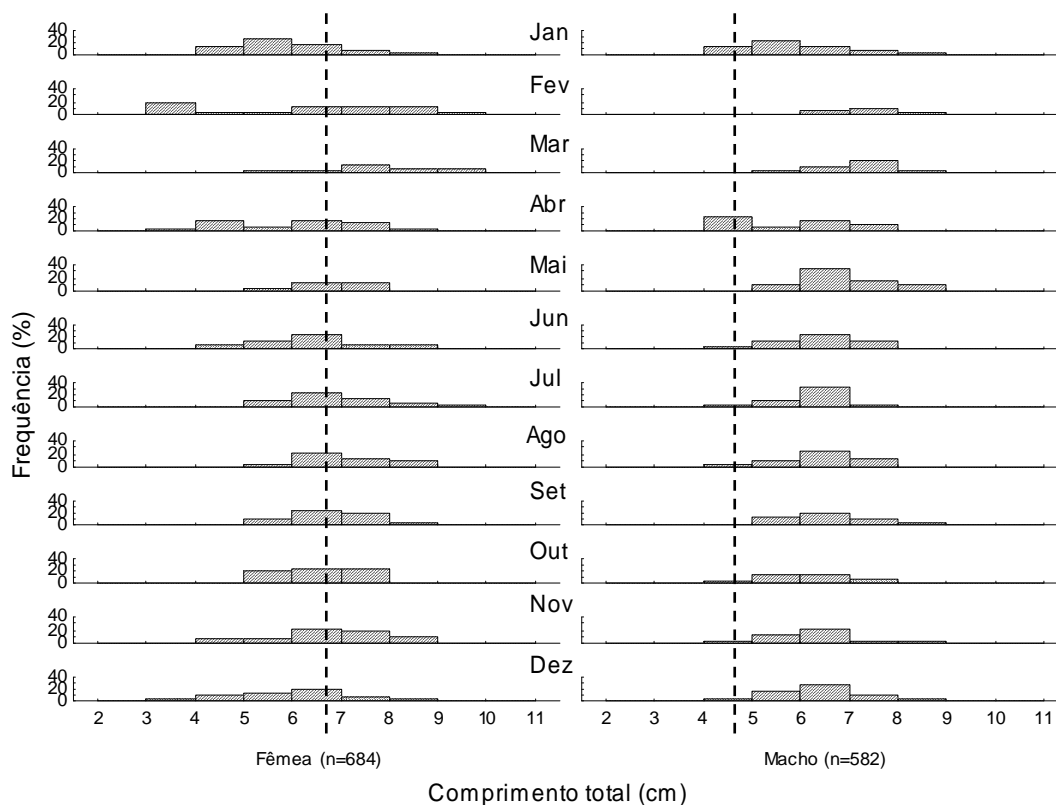


Figura 1.7. Distribuição temporal por classes de comprimento total (cm) de machos e fêmeas de *X. kroyeri* capturados na Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008. A linha vertical indica o Comprimento Total da primeira maturação.

Os machos imaturos de *X. kroyeri*, apresentaram comprimento total médio de $5,07 \pm 0,08$ cm, variando entre 3,67 e 7,52 cm ao longo do ano. No mês de fevereiro onde não houve registro do macho imaturo. O comprimento total médio de machos maduros foi de $6,58 \pm 0,03$ cm, variando entre 4,16 e 8,85 cm. Os maiores valores médios de comprimento total de machos imaturos ocorreram no mês de setembro e no mês de fevereiro para os machos maduros (Figura 1.8). A maior abundância de machos imaturos ocorreu no mês de abril enquanto os machos maduros foram mais abundantes em janeiro, maio e dezembro (Figura 1.9).

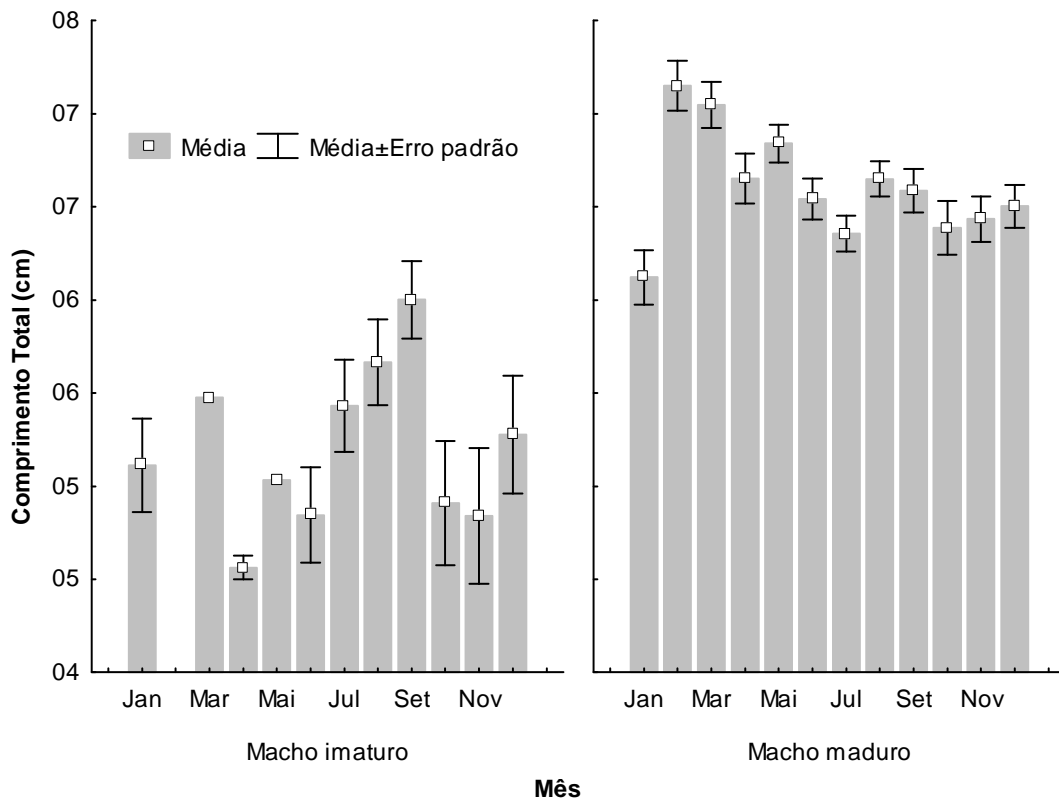


Figura 1.8. Média mensal do comprimento total por estágio de maturação gonadal de machos de *X. kroyeri* capturados na Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008.

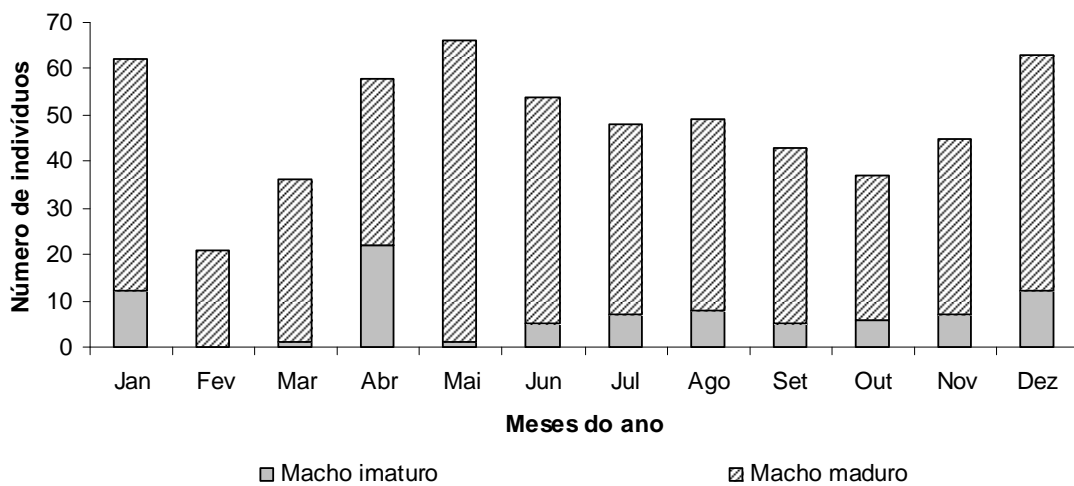


Figura 1.9. Distribuição mensal dos estágios de maturação gonadal de machos de *X. kroyeri* capturados na Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008.

O comprimento total médio das fêmeas imaturas foi de $5,81 \pm 0,05$ cm, variando entre 2,96 e 7,38 cm. Fêmeas em maturação apresentaram comprimento total médio de $7,27 \pm 0,06$ cm, variando entre 4,99 a 9,31 cm. Fêmeas maduras apresentaram média de $7,84 \pm 0,09$ cm de comprimento total, variando entre 6,15 e 9,79 cm. Fêmeas desovadas apresentaram comprimento total médio de $8,06 \pm 0,07$ cm, variando entre 7,30 e 9,68 cm.

Os meses com as maiores médias de comprimento total foram, agosto para as fêmeas imaturas, dezembro para as fêmeas em maturação, março para as fêmeas maduras e julho para as fêmeas desovadas (Figura 1.10). As fêmeas imaturas foram mais abundantes nos meses de outubro e dezembro, e as fêmeas em maturação nos meses de janeiro, julho e agosto. Nos meses de janeiro e fevereiro ocorreram mais fêmeas maduras e as desovadas foram mais abundantes nos meses de janeiro e março (Figura 1.11).

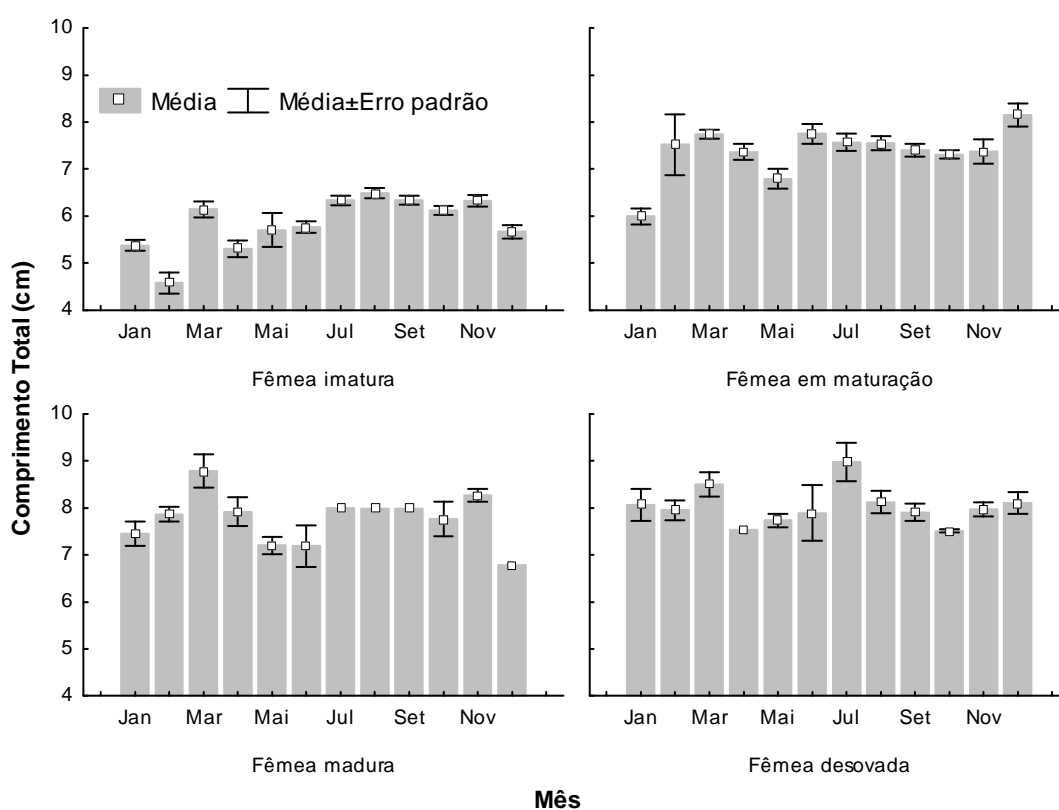


Figura 1.10. Média mensal do comprimento total por estágio de maturação gonadal de fêmeas de *X. kroyeri* capturadas na Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008.

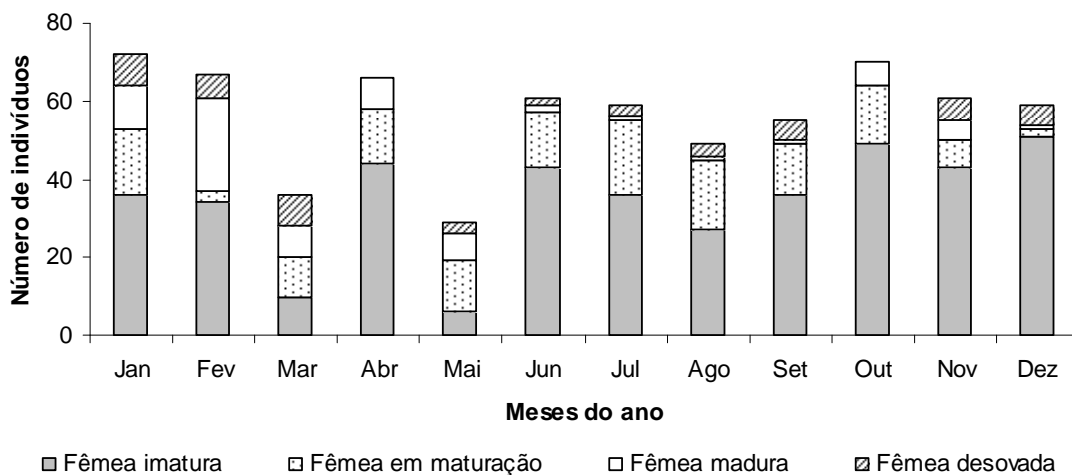


Figura 1.11. Distribuição mensal dos estágios de maturação gonadal de fêmeas de *X. kroyeri* capturadas na Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008.

O tamanho de primeira maturação foi estimado em 4,5 cm para os machos e 6,9 cm para as fêmeas (Figura 1.12). A partir do comprimento total de 8,0 cm, todos os camarões machos e fêmeas coletadas eram adultos.

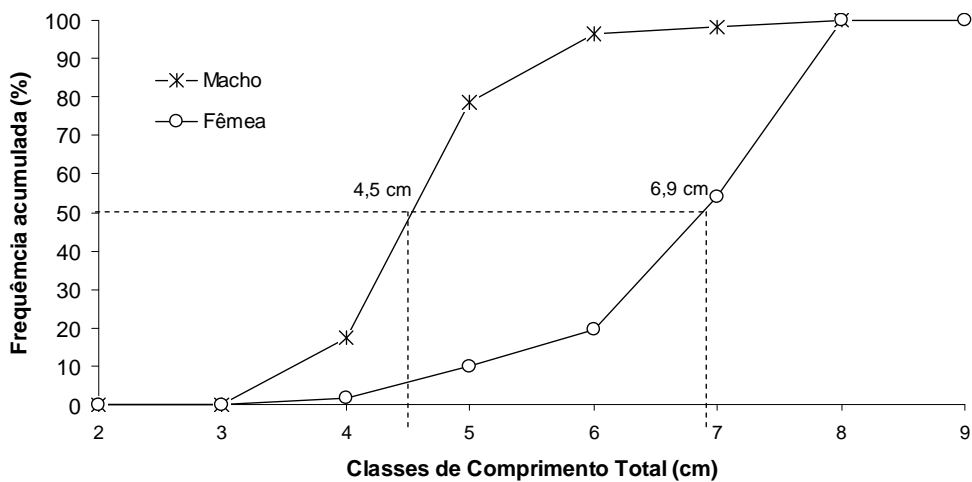


Figura 1.12. Frequência acumulada (%) de machos e fêmeas adultos de *X. kroyeri*, por classe de comprimento total, capturados na Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008.

As distribuições anuais de frequência de comprimento total, considerando-se simultaneamente os valores estimados para machos e fêmeas do tamanho de primeira maturação, mostraram que o esforço da pesca artesanal na Praia Central em Anchieta está concentrado no estoque de machos adultos (90,4% do total de machos) e fêmeas juvenis (63,6% do total de fêmeas) (Figuras 1.6).

A relação peso/comprimento total foi caracterizada por um crescimento alométrico positivo ($a > 1$) para machos e fêmeas e a relação comprimento do cefalotórax/comprimento total foi caracterizada por um crescimento alométrico negativo ($a < 1$). Ambas relações apresentaram um alto valor de coeficiente de determinação (r^2) tanto para machos como para fêmeas (Figuras 1.13 e 1.14).

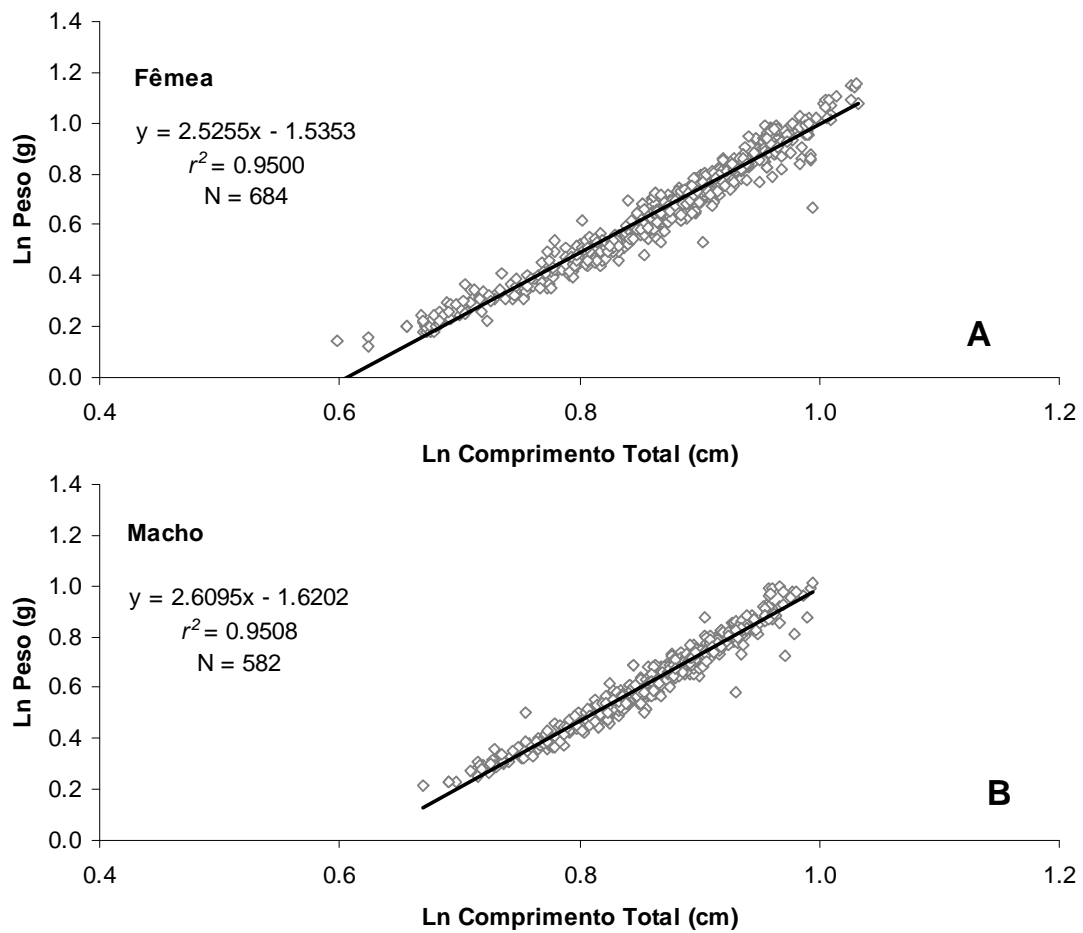


Figura 1.13. Relação linear do peso logaritimizado e do comprimento total logaritimizado de fêmeas (A) e machos (B) de *X. kroyeri* capturados na Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008.

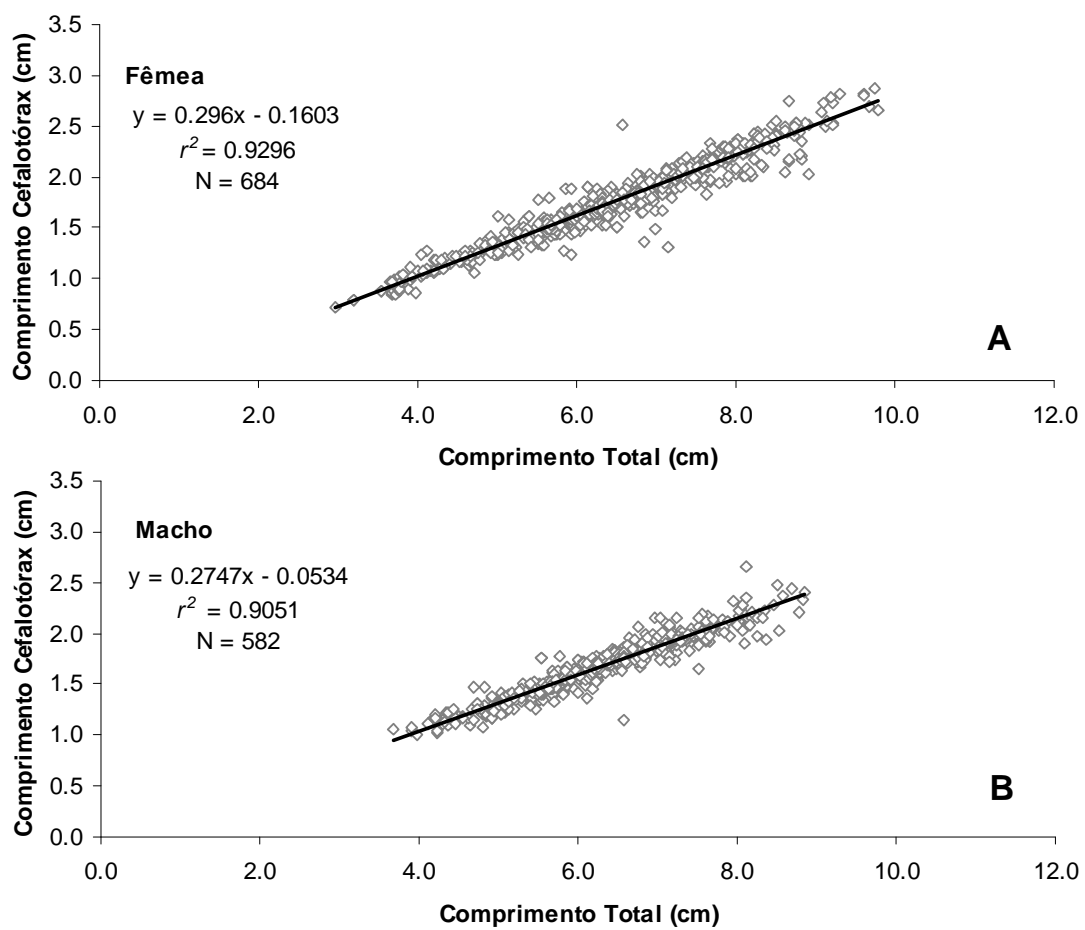


Figura 1.14. Relação comprimento do cefalotórax e do comprimento total de fêmeas (A) e machos (B) de *X. kroyeri* capturados na Praia Central em Anchieta durante o ano de 2008.

DISCUSSÃO

A proporção sexual é uma informação importante para caracterizar a estrutura populacional, auxiliar no cálculo do potencial reprodutivo e na estimativa do tamanho do estoque de uma espécie (VAZZOLER 1996). Neste estudo, verificou-se uma proporção sexual equivalente (1:1) entre machos e fêmeas de *X. kroyeri*. Essa proporção variou durante os meses de coleta apresentando diferenças significativas em alguns meses corroborando com NAKAGAKI & NEGREIROS-FRANSOZO (1998) que indicaram que as proporções sexuais do *X. kroyeri* ao longo do ano variam devido a mortalidade por sexo, migrações, utilização diferenciada de habitats, recursos alimentares e períodos reprodutivos.

COELHO & SANTOS (1993), analisando a proporção sexual média anual de *X. kroyeri* nos desembarques na região de Tamandaré (PE) constataram que a população manteve o equilíbrio de 1:1, embora com abundância média das fêmeas (54,6%) superior à dos machos (45,4%). BRANCO (2005) estudando *X. kroyeri* na Armação do Itapocoroy (SC) constatou a mesma proporção de 1:1 entre machos e fêmeas considerando o total de exemplares capturado e uma variação significativa em relação aos meses de setembro/96 e novembro/96 tendendo para as fêmeas e fevereiro/97 para os machos.

Em Anchieta, constatou-se o predomínio de machos e fêmeas na classe de 6,0 a 7,0 cm de comprimento total. BRANCO (2005), na Armação do Itapocoroy, indicou o predomínio de machos na classe de 7,0 e 9,0 cm e de fêmeas nas classes de 5,0 a 7,0 cm e 12,0 a 13,0 cm de comprimento. Para COSTA *et al.* (2005) as condições ambientais diversificadas, como temperatura, salinidade e qualidade e quantidade de nutrientes, em distintas

áreas geográficas podem intervir em diferenças no comprimento total dos camarões.

Fêmeas e machos de *X. kroyeri* apresentaram amplitudes de comprimento diferentes em Anchieta sendo as fêmeas maiores que os machos, corroborando os dados encontrados por BOSCHI (1963) que concluiu que as fêmeas de Penaeidae sempre alcançam comprimento total superior ao dos machos. Outros autores como PÉREZ FARFANTE (1978), HOLTHUIS (1980), RODRIGUES *et al.* (1993), NAKAGAKI & FRANSOZO (1998), BRANCO *et al.* (1999), BRANCO (2005) e CASTRO *et al.* (2005) também confirmam o comprimento total maior das fêmeas em relação aos machos de *X. kroyeri*.

Em Anchieta, os machos juvenis apesar de ocorrerem em todas as estações, foram mais abundantes no verão e outono e os machos maduros no outono e inverno, sendo estes predominantes em relação aos machos juvenis. As fêmeas juvenis predominaram em todas as estações do ano. As fêmeas adultas foram mais freqüentes no verão e no outono, apesar de não suplantarem em número as fêmeas juvenis. BRANCO (2005) observou as maiores freqüências de juvenis durante o verão e outono apesar de registrar a ocorrência destes ao longo de todas as estações exceto a primavera. VIEIRA (1947) e BRANCO (2005) indicaram a inexistência de migrações de recrutamento no estoque adulto, possibilitando a ocorrência simultânea de juvenis e adultos na mesma área de coleta o que está de acordo com os dados deste trabalho.

Avaliando o estágio de maturação gonadal de *X. kroyeri* capturados em Anchieta foi possível inferir o período de maior atividade reprodutiva considerando a ocorrência de fêmeas em maturação, maduras e desovadas. Em Anchieta, essas fêmeas ocorreram ao longo de todo o ano sugerindo um amplo período de reprodução não coincidindo com os trabalhos de Vieira (1947), Neiva & Wise (1967) e Tremel (1968) que apresentam, para a região Sudeste e Sul, os meses entre setembro e março como o período de intensa reprodução de *X. kroyeri*.

Em Santa Catarina, BRANCO (2005) em um trabalho realizado com a mesma espécie, reportou dois picos de desova, um em dezembro e outro

entre abril e julho, o que não está em consonância com os dados de Anchieta. Entretanto, este mesmo autor cita que as informações existentes sobre a reprodução de *X. kroyeri* são contraditórias, embora os autores concordem com a ocorrência de exemplares com gônadas maduras ao longo de todo o ano, sugerindo um amplo período de desova.

Avaliando o estágio de maturação gonadal de *X. kroyeri* capturados em Anchieta foi possível inferir o período de recrutamento considerando a ocorrência de juvenis. Em Anchieta, o recrutamento ocorreu ao longo do ano discordando dos trabalhos de SANTOS & COELHO (1996, 1998) e SANTOS & IVO (2000) que confirmam a existência de dois picos de recrutamento e afirmam existir uma divergência quanto ao período de recrutamento de *X. kroyeri*.

A estimativa do tamanho da primeira maturação gonadal é fundamental para o gerenciamento racional dos estoques de camarões, pois determina o tamanho mínimo de captura e o dimensionamento das malhas das redes (BRANCO 2005). Em Anchieta, apesar do diâmetro da malha de rede ser inferior ao comprimento total da primeira maturação de machos e fêmeas, o fator preponderante no aumento da taxa de captura de juvenis foi à grande concentração de matéria orgânica vegetal capturada (folhas, galhos e propágulos de mangue), representando 34,15% de todo o arrasto.

A ocorrência dessa matéria orgânica vegetal contribuiu na obliteração da malha da rede e diminuição da seletividade, o que pode influenciar no sucesso reprodutivo da espécie uma vez que indivíduos imaturos estão sendo capturados em grande número. O comprimento da primeira maturação gonadal encontrado para Anchieta foi inferior aos valores encontrados para Pernambuco, Ceará, São Paulo e Santa Catarina (Tabela 1.1).

Tabela 1.1. Comprimento da primeira maturação gonadal de *X. kroyeri*. CT (Comprimento Total), CC (Comprimento da carapaça), ♂ (macho) e ♀ (fêmea).

Local	CT (cm)	CC (cm)	Autor
Pernambuco	-	1,98 (♀)	Coelho & Santos (1993)
Ceará	-	2,50 (♀)	Mota Alves & Rodrigues (1977)

São Paulo	-	2,0 (♂ e ♀)	Vieira (1947)
Santa Catarina	7,3 (♂) 7,9 (♀)	1,42 (♂) 1,60 (♀)	Branco (2005)
Anchieta-ES	4,5 (♂) 6,9 (♀)	1,18 (♂) 1,88 (♀)	Presente estudo

A sobreposição do tamanho da primeira maturação gonadal com as curvas de distribuição de freqüência de comprimento permitiu determinar o estrato da população em que a pesca vem atuando com maior intensidade (jovem ou adulto) (BRANCO 2005). Em Anchieta a pesca é mais efetiva sobre a população de machos adultos e de fêmeas imaturas o que pode causar um desequilíbrio no pico de reprodução, diminuindo as chances de cópula e o recrutamento de fêmeas. A pesca de *X. kroyeri* na região de Caravelas (BA), explora o estoque juvenil (SANTOS & IVO 2000) corroborando os dados deste trabalho, entretanto BRANCO *et al.* (1999) na Armação do Itapocoroy (SC), apontou a exploração de adultos.

A população de *X. kroyeri* de Anchieta apresentou uma relação do comprimento da carapaça/comprimento total alométrica negativa o que demonstra uma diminuição da taxa de crescimento da carapaça á medida que o individuo se desenvolve. Já a relação do peso/comprimento foi caracterizado por um crescimento alométrico positivo indicando um aumento na taxa de engorda á medida que o individuo se desenvolve. Os camarões Penaeidae apresentam uma tendência de crescimento alométrico diferenciado entre os sexos (BRANCO 2005), esse padrão foi observado em diversas populações, entretanto o crescimento isométrico também foi registrado para a espécie (Tabela 1.2).

Tabela 1.2. Variações no tipo de crescimento em diferentes espécies de Penaeidae.

Espécie	Crescimento	Local	Autor
<i>A. longinaria</i>	alométrico	Mar del Plata	BOSCHI (1969)
<i>F. paulensis</i>	alométrico	Desembarcados em Santos	MELLO (1973)
<i>F. paulensis</i>	alométrico	Sudeste e Sul do Brasil	ZENKER & AGNES (1977)

<i>X. kroyeri</i>	alométrico	São Paulo	SEVERINO-RODRIGUES <i>et al.</i> (1993)
<i>X. kroyeri</i>	alométrico	Santa Catarina	BRANCO <i>et al.</i> (1999)
<i>X. kroyeri</i>	isométrico	Santa Catarina	BRANCO (2005)
<i>X. kroyeri</i>	alométrico	Anchieta (ES)	Presente estudo

O período de defeso imposto pela legislação (Instrução Normativa IBAMA nº 189/2008) ocorre entre 15 de novembro a 15 de janeiro e 1º de abril a 31 de maio, abrangendo parcialmente o período de reprodução e recrutamento de *X. kroyeri* em Anchieta sugerido neste trabalho (ao longo do ano). O defeso imposto pela legislação engloba também as espécies de camarão-rosa (*F. paulensis*, *F. brasiliensis* e *F. subtilis*), camarão-branco (*L. schmitti*), camarão-santana (*Pleoticus muelleri*) e o camarão-barba-ruça (*A. longinairs*) sendo uma forma de abranger ao máximo os períodos de reprodução e recrutamento dessas espécies. Monitoramentos de longo prazo serviriam para verificar as variações anuais e sazonais e poderiam determinar com uma maior exatidão o período de defeso de cada espécie para a região gerando dados mais confiáveis para a gestão deste recurso.

CONCLUSÃO

A proporção macho:fêmea na população de *X. kroyeri* capturado pela frota camaroeira de Anchieta foi de 0,85:1 não diferindo significativamente do esperado (1:1). Os indivíduos capturados apresentaram uma amplitude de variação do comprimento total entre 2,96 cm a 9,96 cm sendo a classe de 6,0 a 7,0 cm a mais abundante. As fêmeas são maiores que os machos e o

tamanho da primeira maturação das fêmeas foi estimado em 6,9 cm e 4,5 cm para os machos.

A relação peso/comprimento total foi caracterizada por um crescimento alométrico positivo para machos e fêmeas e a relação comprimento do cefalotórax/comprimento total foi caracterizada por um crescimento alométrico negativo.

Em Anchieta a população de *X. kroyeri* apresentou um amplo período de reprodução e de recrutamento corroborando parcialmente com a Instrução Normativa IBAMA nº 189/2008. O diâmetro da malha da rede de pesca utilizada em Anchieta é menor que o comprimento da primeira maturação de machos e fêmeas, entretanto o fator responsável no aumento da captura de juvenis foi a elevada taxa de matéria orgânica vegetal capturada (34,15%) comprometendo o sucesso reprodutivo e o recrutamento de *X. kroyeri*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO, A.A. & GOMES, L.C. 1997. **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo**. Ed. Universidade Estadual de Maringá. 387p.
- ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; CARNEIRO, M.H.; MENDONÇA, J.T.; SERVO, G.J. de M.; BASTOS, G.C.C. de; SILVA, S.O. da & BATISTA, P. de A. 2005. Produção pesqueira marinha do Estado de São Paulo no ano de 2004. **Série Relatórios Técnicos 20**: 1-40.
- BLABER, S.J.M. 2000. **Tropical Estuarine Fishes, ecology, exploitation and conservation**. Fish and aquatic resource series 7. Blackwell Science. 372p.
- BOSCHI, E.E. 1963. Los camaróns comerciales de La familia Penaeidae de La costa atlântica de América Del Sur. Mar Del Plata, **Boletin Biologia Marina**, Mar Del Plata, Argentina, 3: 5-39.
- BOSCHI, E.E. 1969. Estudio biológico pesquero Del camarón *Artemesia longinaris* Bate, de Mar del Plata. **Boletin Biologia Marina**, Mar del Plata, Argentina, **18**: 1-47.
- BRANCO, J.O. 2005. Biologia e pesca do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Crustacea, Penaeidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **22**(4): 1050-1062.

BRANCO, J.O. & FRACASSO, H.A.A. 2004. Ocorrência e abundância da Carcinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* Heller (Crustácea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **21**(2): 295-301.

BRANCO, J.O.; LUNARDON-BRANCO, M.J.; SOUTO, F. X. & GUERRA, C.R. 1999. Estrutura populacional do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), na foz do rio Itajaí-Açú, Itajaí, SC, Brasil. **Brazilian Archives of Biology and Technology** **42** (1): 115-126.

BRANCO, J.O.; LUNARDON-BRANCO, M.J. & DE FENIS, A. 1994. Crescimento de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustácea: Natantia: Penaeidae) da região de Matinhos, Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia** **37**(1): 1-8.

BRANCO, J.O. & MORITZ Jr., H.C. 2001. Alimentação natural do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda) na Armação de Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zoologia** **18**(1): 53-61.

CASTRO, R.H.; COSTA, R.C.; FRANSOZO, A. & MANTELATTO, F.L.M. 2005 Population structure of the sea-bob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Penaeoidea) in the littoral of São Paulo, Brazil. **Scientia Marina** **69**(1): 105-112.

CEPSUL/IBAMA. 1991. Relatório da Reunião do Grupo Permanente de

Estudos sobre Camarões das Regiões Sudeste e Sul. Itajaí, 36 p. In: IBAMA. Coleção Meio Ambiente. Série Estudos – Pesca, Brasília, 5: 63p.

CEPSUL/IBAMA. 1992. Relatório da Reunião Técnica sobre Camarões das Regiões Sudeste e Sul. Itajaí, 18 p.

CEPSUL/IBAMA. 1993. Relatório da Reunião Técnica sobre Camarões das Regiões Sudeste e Sul. Itajaí, 20 p.

COELHO, P.A; RAMOS-PORTO, M & KOENING, M.L. 1980. Biogeografia e bionomia dos crustáceos do litoral equatorial brasileiro. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco 15**: 7-138.

COELHO, P.A. & SANTOS, M.C.F. 1993. Época da reprodução do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustácea, Decapoda, Penaeidae) na região de Tamandaré, PE. **Boletim Técnico Científico CEPENE 1(1)**: 171-186.

COELHO, P.A. & SANTOS, M.C.F. 1994/1995. A pesca de camarões marinhos ao largo da foz do São Francisco (AL/SE). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco 24**: 149-161.

COELHO, P.A., SANTOS, M.C.F. 1995. Época da reprodução dos camarões *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936 *Penaeus subtilis* Pérez-Farfante, 1967 (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), na foz do rio São Francisco (AL/SE). **Boletim Técnico Científico do CEPENE 3**: 121-140.

COSTA, R.C., FRANSOZO, A., CASTILHO, A. L. & FREIRE, F.A.M. 2005, Annual, seasonal and spatial variation of abundance of the shrimp *Artemesia longinaris* (Decapoda: Penaeoidea) in south-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, **85**: 107-112.

DALL, W.; HILL, B.J.; RODHLISBERG, P.C. & SHARPLES, D.J. 1990. The biology of Penaeidae. **Advances in Marine Biology** **27**: 1-484.

DHN. **Tábuas das marés**: Terminal da Ponta do Ubu (Estado do Espírito Santo). Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/dhn/chm/tabuas>>. Acesso em: 10 out 2008.

DIAS NETO, J. & DORNELLES, L.D.C. 1996. Diagnóstico da pesca marítima do Brasil. **IBAMA, Série Estudos Pesca** **20**: 1-163.

D'INCAO, F.; VALENTINI, H. & RODRIGUES, L.F. 2002. Avaliação da pesca de camarões nas regiões sudeste e sul do Brasil. 1965-1999. **Atlântica** **24**(2): 103-116.

DUMONT, L.F.C. & D'INCÃO, F. 2004. Estágios de desenvolvimento gonadal de fêmeas do camarão-barbaruça (*Artemesia longinaris* - Decapoda: Penaeidae). **Iheringia, Série Zoologia** **94**(4):389-393.

FAO. Fisheries Department, 2009. Fishery Information, Data and Statistics Unit FISHSTAT Plus: Universal software for fishery statistical time series. Version 2.3.2000. Global dataset: Total fishery production: quantities 1950-2007.

- FERREIRA JÚNIOR, P.D; ROSA, M.F; De LORENZO, M; MONTEIRO, M.F. & JÚNIOR, R.A. 2008. Influência das características geológicas do local de desova na duração da incubação e no sucesso da eclosão dos ovos de *Caretta caretta* na praia da Guanabara, Anchieta, Espírito Santo. **Iheringia, Série Zoologia** 98(4): 447-453.
- FRANSOZO, A.; COSTA, R.C.; PINHEIRO, M.A.A.; SANTOS, S. & MANTELATTO, F.L.M. 2000b Juvenile recruitment of the seabob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae) in the Fortaleza Bay, Ubatuba, SP, Brazil. **Nauplius** 8(2): 179-184.
- FREITAS NETTO, R. & DI BENEDITTO, A.P.M. 2007. Diversidade de artefatos da pesca artesanal marinha do Espírito Santo. **Revista Biotemas** 20(2): 107-119.
- GRAÇA-LOPES, R.; SANTOS, E.P.; SEVERINO-RODRIGUES, E.; BRAGA, F.M.S. & PUZZI, A. 2007. Aportes ao conhecimento da biologia e da pesca do camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri* heller, 1862) no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca** 33(1): 63-84.
- GRAÇA LOPES, R. da; TOMÁS, A.R.G.; TUTUI, S.L. dos S.; SEVERINO-RODRIGUES, E. & PUZZI, A. 2002a Comparação da dinâmica de desembarques de frotas camaroeiras do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca** 28(2): 163-171.
- GRAÇA LOPES, R. da; TOMÁS, A.R.G.; TUTUI, S.L. dos S.; SEVERINO-RODRIGUES, E. & PUZZI, A. 2002b Fauna acompanhante da pesca

camaroeira no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca** 28(2): 173-188.

HAIMOVICI, M & MENDONCA, J.T. 1996. Descartes da fauna acompanhante na pesca de arrasto de tangones dirigida a linguados e camarões na plataforma continental do sul do Brasil. **Atlantica** 18: 143-160.

HOLTHUIS, L.B. 1980. Shrimp and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. **FAO Species Catalogue** 1: 1-261.

ISSAC, V., DIAS NETO, J. & DAMASCENO, F.G. 1992. Camarão-rosa da costa norte. Biologia, dinâmica e administração pesqueira. **IBAMA, Série Estudos de Pesca** 1: 1-187.

IVO, C.T.C. & SANTOS, M.C.F. 1999 Caracterização morfométrica do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) capturado no Nordeste do Brasil. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco** 27(1): 129-148.

MELLO, J.T.C. 1973. Estudo populacional do “camarão-rosa” *Penaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) e *Penaeus paulensis* (Pérez Farfante 1967). **Boletim do Instituto de Pesca** 2(2): 19-65.

NALESSO, R.C.; PARESQUE, K; PIUMBINI, P.P; TONINI, J.F.R; ALMEIDA, L. G & NÍCKEL, V.M. 2008. Oyster spat recruitment in Espírito Santo State, Brazil, using recycled materials. **Brazilian Journal of Oceanography** 56(4): 281-288.

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** 17(4): 931-935.

NEIVA, G.S. & WISE, J.P. 1963. The biology and fishery of the sea bob shrimp of Santos Bay, Brazil. **Proceedings of the Gulf of Caribbean Fisheries Institute** 16: 131-139.

NEIVA, G.S. & WISE, J.P. 1967. A biologia e pesca do “camarão sete-barbas” da Baía de Santos, Brasil. **Revista Nacional de Pesca** 1: 12-19.

PAIVA, M.P. 1971. Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do Nordeste brasileiro. **Arquivos de Ciência Marinha** 11(1): 1-15.

PAIVA, M.P. 1997. **Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil**. 1ª ed. UFPA, Fortaleza, Brasil, 278p.

PAIVA, A.C.G.; CHAVES, P.T.C. & ARAUJO, M.E. 2008. Estrutura e organização trófica da Ictiofauna de águas rasas em um estuário tropical. **Revista Brasileira de Zoologia** 25(4): 647-661.

PÉREZ-FARFANTE, I. Shrimps and prawns. In: FISHER, W. (Ed.). 1978. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishery Area 31). Roma, v. 6.

RIBEIRO-COSTA, C.; ROCHA, R.M. 2006. **Invertebrados: Manual de aulas práticas**. 2ª Edição, Editora Holos, Ribeirão Preto, 271p.

RODRIGUES, E.S.; PITA, J.B.; GRAÇA-LOPES, R.; COELHO, J.A. & PUZZI, A. 1993. Aspectos biológicos e pesqueiros do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) capturados pela pesca artesanal no litoral do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca** 19: 67-81.

SÁ, F.S.; NALESSO, R.C. & PARESQUE, K. 2007. Fouling organisms on *Perna perna* mussels: Is it worth removing them? **Brazilian Journal of Oceanography** 55(2):155-161.

SANTOS, M.C.F. 2000 Biologia e pesca de camarões marinhos ao largo de Maragogi (Alagoas . Brasil). **Boletim Técnico Científico CEPENE** 8(1): 99-129.

SANTOS, M.C.F. & COELHO, P.A. 1996 Estudo sobre *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) em Luís Correia, PI. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco** 24: 241-248.

SANTOS, M.C.F. & COELHO, P.A. 1998 Recrutamento pesqueiro de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae)

na plataforma continental dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Brasil. **Boletim Técnico Científico CEPENE 6(1): 35.45.**

SANTOS, M.C.F. & FREITAS, A.E.T. de S. 2000 Pesca e biologia dos peneídeos (Crustacea: Decapoda) capturados no Município de Barra de Santo Antônio (Alagoas . Brasil). **Boletim Técnico Científico CEPENE 8(1): 73.98.**

SANTOS, M.C.F. & FREITAS, A.E.T. de S. 2002 Camarões marinhos (Decapoda, Penaeidae) capturados com arrastão-de-praia e arrasto motorizado ao largo de Pitimbu (Paraíba, Brasil). **Boletim Técnico Científico CEPENE 10(1): 145-170.**

SANTOS, M.C.F. & IVO, C.T.C. 2000. Pesca, biologia e dinâmica populacional do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustácea: Decapoda: Penaeidae), capturado em frente ao município de Caravelas (Bahia-Brasil). **Boletim Técnico Científico CEPENE 8 (1): 131-164.**

SANTOS, E.P. dos, NEIVA, G. de S. & SCHAEFFER, Y. 1969. Dinâmica de população do camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER), na baía de Santos. **Pesca e Pesquisa 2(2): 41-45.**

SANTOS, M.C.F.; RAMOS, I.C. & FREITAS, A.E.T. de S. 2001 Análise de produção e recrutamento do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), no litoral do Estado de Sergipe . Brasil. **Boletim Técnico Científico CEPENE 9(1): 53.71.**

SANTOS, J.L.; SEVERINO-RODRIGUES, E. & VAZ-DOS-SANTOS, A.M. 2008. Estrutura populacional do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* nas regiões estuarina e marinha da Baixada Santista, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca** 34(3): 375 – 389.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; GRAÇA-LOPES, R. da; PITA, J.B. & COELHO, J.A.P. 1985. Levantamento das espécies de camarão presentes no produto da pesca dirigida ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri* - HELLER, 1862) no Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca** 12(4): 77-85.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; PITA, J.B. & GRAÇA-LOPES, R. 2001. Pesca artesanal de siris (Crustácea, Decapoda, Portunidae) na região Estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca** 27(1): 7-19.

SEVERINO-RODRIGUES, 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. **Boletim do Instituto Pesca** 19(1): 67-81.

TEIXEIRA, R.L. & SÁ, H.S. 1998. Abundância de macrocrustáceos Decápodos nas áreas rasas do complexo Lagunar Mundaú/Manguaba, AL. **Revista Brasileira de Biologia** 58(3): 393-404.

TREMEL, E. 1968. Recursos camaroneiros da Costa de Santa Catarina, Brasil: resultados da pesquisa sobre o camarão sete-barbas. **Documentos Técnicos Carpas** 21: 1-6.

VALENTINI, H.; D'INCAO, F.; RODRIGUES, L. F.; REBELO-NETO, J.E. & DOMIT, L.G. 1991. Análise da pesca do camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. **Atlântica** **13**(1): 171-177.

VAZZOLER, A.E.A.M. 1981. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento**. Brasília, CNPq, Programa Nacional de Zoologia, 106p.

VAZZOLER, A.E.A.M. 1996. **Biologia da reprodução de peixes Teleósteos: Teoria e Prática**. Brasília: CNPq. Nupelia. 169 p.

VIEIRA, B.B. 1947. Observações sobre a maturação de *Xiphopenaeus kroyeri* no litoral de São Paulo. **Boletim do Museu Nacional** **74**: 1-22.

WILLIAMS, A.B. 1965. Marine Decapod Crustacean of the Carolinas. **Fishery Bulletin** **65** (1): 1-298.

ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical analysis**. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall. 663p.

ZENKER, H.H. & AGNES, J.L. 1977. Distribuição do camarão-rosa *Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis* ao longo da costa sudeste e sul do Brasil. **Série Documentos Técnicos** **21**:1-105.

CAPÍTULO 2

Fauna acompanhante da pesca artesanal do camarão *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Penaeidae) em Anchieta, Espírito Santo, Brasil.

RESUMO

A pesca de arrasto do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* é uma arte predatória, desestabilizadora das comunidades bentônicas e ocorre freqüentemente em criadouros de espécies de interesse econômico. Com o objetivo de estudar fauna acompanhante da pesca de arrasto de *X. kroyeri* explorado pela frota pesqueira de Anchieta, Espírito Santo, foram realizadas coletas mensais com uma hora de duração durante o período de janeiro a dezembro de 2008. Foi registrado o número de espécies, o peso total de cada espécie por arrasto e o peso total do arrasto. Para a Ictiofauna e a Carcinofauna foram analisados o comprimento padrão e largura da carapaça a fim de caracterizar os impactos da pesca de *X. kroyeri* nesses grupos. Foi capturado um total de 320,91 kg de arrasto, composta de 101 espécies. A diversidade de Shannon variou de 1,74 a 2,76 e a riqueza de 23 a 50. O lixo foi o grupo mais abundante, entretanto considerando apenas os grupos zoológicos, a Carcinofauna e a Ictiofauna foram os principais grupos. As famílias Sciaenidae e Portunidae se destacaram tanto em biomassa quanto em número de espécies. A pesca de arrasto capturou uma grande biomassa de espécies de ocorrência regular, entretanto espécies de ocorrência sazonal e ocasional como, por exemplo, *Macrodon ancylodon*, *Odontognathus mucronatus* e *Chaetodipterus faber* que são espécies de interesse econômico no Estado do Espírito Santo, também são afetados por esta atividade de pesca. O descarte registrado na pesca artesanal do camarão *X. kroyeri* foi elevado devido à grande quantidade de juvenis e exemplares de pequeno porte, fato agravado pela ocorrência de Lixo Orgânico que contribuiu para a obliteração da malha da rede, causando redução na seletividade. Para cada quilograma da espécie-alvo foram capturados 8,15 kg de fauna acompanhante.

INTRODUÇÃO

A pesca em águas marinhas é atividade comercial praticada ao longo de todo litoral do Brasil, que se estende por mais de 8.500 km, considerando os recortes litorâneos (GEO BRASIL 2002). A pesca é predominantemente de características artesanais e os artefatos utilizados incluem vários tipos de redes, linhas e armadilhas (PAIVA 1997, DI BENEDITTO 2001). No estado do Espírito Santo, observa-se uma grande variedade de artefatos de pesca distribuídas por toda a sua costa, destacando-se duas regiões características em termos de forma de produção: a região norte menos desenvolvida, empregando diversos artefatos e sem produção expressiva e a região sul, mais desenvolvida, que utiliza artefatos de pesca direcionados a espécies-alvo específicas e com maior valor comercial (FREITAS-NETTO & DI BENEDITTO 2007).

A maioria dos métodos de pesca captura alguma parcela de fauna acompanhante e a pesca de arrasto é o método que apresenta as maiores taxas dessa fauna (ALVERSON *et al.* 1994). A pesca com rede de arrasto dirigida a camarões é considerada eficiente na obtenção da espécie-alvo, mas captura uma fauna acompanhante extremamente diversa (GRAÇA-LOPES *et al.* 2002b, BRANCO & FRACASSO 2004b, BRANCO & VERANI 2006). Essa fauna acompanhante ou “bycatch” é constituída por espécies capturadas incidentalmente, que não são o objetivo da pesca, apresentam tamanho reduzido, na maior parte juvenis, sendo devolvida ao mar com danos ou mortos (LEWISON *et al.* 2004). A participação da fauna acompanhante no produto dos arrastos é freqüentemente elevada, superando consideravelmente a quantidade de camarão em condições de comercialização (COELHO *et al.* 1986).

Os impactos causados pela pesca de arrasto atingem não só o extrato juvenil das espécies capturadas na fauna acompanhante (BRANCO & VERANI 2006, LOEBMANN & VIEIRA 2006), mas também interferem na megafauna marinha. LEWISON *et al.* (2004) registram a grande incidência de capturas incidentais da megafauna marinha (mamíferos marinhos, tartarugas e aves). FREITAS-NETTO & DI BENEDITTO (2008) citam que as espécies *Pontoporia*

blainvillei e *Sotalia guianensis* são os cetáceos mais vulneráveis a atividade de pesca na costa do Espírito Santo. LOBO (2007) estimou que de 5.000 a 10.000 tartarugas são mortas anualmente no mundo por ficarem emaranhadas nas redes de pesca.

A fauna acompanhante da pesca de arrasto de camarão é constituída principalmente por peixes, crustáceos, moluscos, equinodermos e cnidários, dentre outros (VIEIRA *et al.* 1996, SEVERINO-RODRIGUES *et al.* 2002, BRANCO & VERANI 2006). SLAVIN (1983) considera que a proporção mundial por arrasto em peso camarão/peixe é de 1:5 kg em águas temperadas e de 1:10 kg em águas tropicais. O grande volume desta fauna é constantemente rejeitado ou subaproveitado no Brasil, diferente de outros países como a Índia que aproveita cerca de 96% (ROTHSCHILD & GULLAND 1982).

O descarte prolongado e a captura excessiva da fauna acompanhante podem contribuir para a perda de alimento e biodiversidade (CLUCAS 1997), redução da biomassa e comprometimento da produtividade dos estoques pesqueiros (MURRAY *et al.* 1992), além de alterar as relações entre predador/presa e aumentar o suprimento de alimento para decompositores, modificando a estrutura e função das comunidades bentônicas (SAILA 1983, ALVERSON *et al.* 1994).

A remoção de espécies do ecossistema marinho pode ter efeitos variados na função do ecossistema (LOBO 2007), mas a consequência mais óbvia da captura da fauna acompanhante é o declínio das populações ali presentes (LEWISON *et al.* 2004). Além do desequilíbrio causado pelas redes de arrasto, alguns agravantes aumentam o impacto, como é o caso do lixo presentes nos arrastos e que contribuem para a obliteração das malhas da rede, causando redução na seletividade, aumento no consumo de combustível e desgaste do barco (BRANCO & VERANI 2006).

Embora o problema da fauna acompanhante seja um assunto global, o conhecimento das ramificações potenciais de sua remoção no ecossistema marinho é ainda incipiente e o impacto dos arrastos na composição percentual das espécies que integram essa fauna, varia em função da área de pesca, profundidade e época do ano (CARRANZA-FRASER & GRANDE 1982, RUFFINO &

CASTELLO 1992/1993). As modificações causadas pela pesca de arrasto excessiva podem ser irreversíveis (LOBO 2004) e estudos quali-quantitativos da fauna acompanhante são de fundamental importância para se avaliar o impacto desta atividade no ecossistema.

OBJETIVO GERAL

Caracterizar a fauna acompanhante da pesca de arrasto do *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão sete-barbas) explorado pela frota pesqueira de Anchieta, no litoral sul do Estado do Espírito Santo, Sudeste do Brasil.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os grupos componentes da fauna acompanhante com relação a biomassa, riqueza absoluta e a proporção da biomassa de *X. kroyeri* /grupos da fauna acompanhante.
- Verificar o impacto do arrasto na Ictiofauna e Carcinofauna acompanhante da pesca de *X. kroyeri*.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Anchieta abrange uma área de aproximadamente 420 km² e localiza-se no litoral Centro-Sul do Espírito Santo (ES), 80 km ao sul de Vitória (capital do Estado). Anchieta destaca-se, além do potencial turístico, pelas atividades mineração e pelas práticas da maricultura e pesca artesanal.

A área estudada compreende a praia Central (20°49'10" S e 40°39'00"W) (Figura 1.1) caracterizada por ser uma região relativamente exposta, com vento predominante do quadrante Sudeste (NALESSO *et al.* 2008), maré com amplitude de 1,9 m, sendo a mínima de -0,2 m e a máxima de 1,7 m (DHN 2008), com influência do Rio Benevente, um importante carreador de nutrientes para a praia. A pluviosidade gira em torno de 1.200 mm/ano (FERREIRA JUNIOR *et al.* 2008) sendo o verão chuvoso e a temperatura da água anual variando entre 23,7 a 27,5 °C (SÁ *et al.* 2007).

A frota pesqueira da Praia Central é constituída por 40 barcos de madeira de 8 a 9 metros de comprimento e as embarcações utilizam uma rede de arrasto, diferente de outras regiões do Brasil que utilizam duas redes de arrasto ao mesmo tempo.

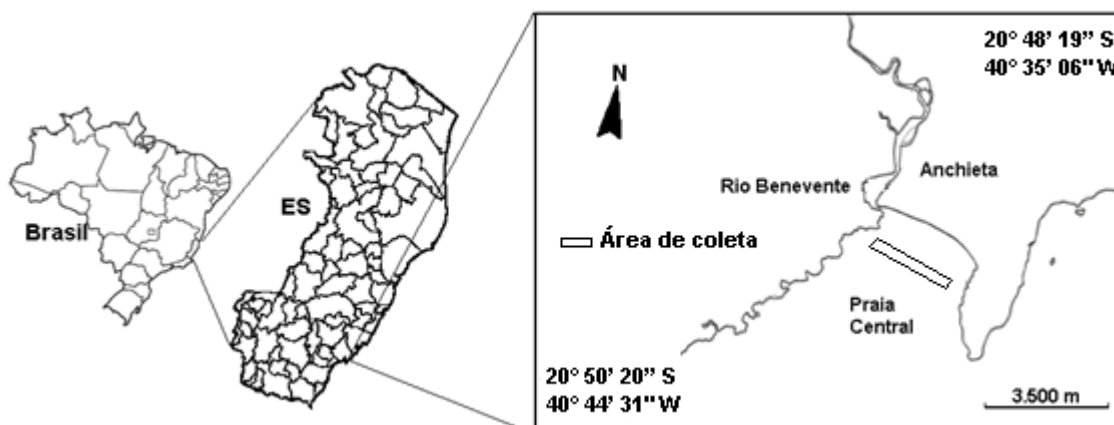


Figura 2.1 Área de estudo, localizada na Praia Central em Anchieta (ES). A área destacada compreende a região onde foram realizadas coletas.

COLETA DOS DADOS

As amostras foram coletadas mensalmente entre o período de janeiro e dezembro de 2008 ao longo do campo de pesca das embarcações camaroneiras de Anchieta. Durante o período do defeso as amostragens foram realizadas com autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis – IBAMA (Licença de coleta número 13489-1) baseada na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 (Anexo 1).

Cada coleta constituiu-se de um arrasto com duração de 1 hora entre as profundidades de 6 a 8 m. Os arrastos foram realizados por uma embarcação da frota local através de redes de arrasto de fundo em forma de funil, com dimensões aproximadas de 8 m de comprimento e 6 m de largura na boca do funil. A malha apresentou variações no diâmetro ao longo do comprimento da rede e na porção terminal (ensacador) possuía 25 mm entre nós opostos. A velocidade média da embarcação foi de 2 nós.

Todo o material coletado foi acondicionado em caixa de isopor com gelo e levado ao laboratório para triagem e identificação. Em laboratório o material foi separado por grupos taxonômicos (*Xiphopenaeus kroyeri*, Carcinofauna, Malacofauna, Echinofauna, Ictiofauna, Cnidofauna, Bryozoa e Outros) e Lixo (Orgânico e Inorgânico). Dentro do grupo Outros estão inseridos as ascídias e esponjas. Foi considerado Lixo Orgânico restos de folhas, galhos e algas e para Lixo Inorgânico copos plásticos, garrafas pet, latas de alumínio e tampas de garrafa.

O material coletado foi classificado com chave de identificação especializada. Para o grupo Crustácea utilizou-se MELO (1996), COSTA *et al.* (2003); para Mollusca, RIOS (1994); Echinoderma, NETTO *et al.* (2005); Peixes, FIGUEIREDO (1977), FIGUEIREDO & MENEZES (1978, 1980, 2000) e MENEZES & FIGUEIREDO (1980, 1985).

Para cada arrasto os componentes da fauna acompanhante foram analisados quanto ao número de espécies, peso total de cada espécie por arrasto, peso total do arrasto. As espécies mais representativas da Carcinofauna foram analisadas quanto à largura cefalotorácica (LC), número de indivíduos e estágio de maturação. A largura total da carapaça da Carcinofauna é a largura cefalotorácica entre a base dos espinhos laterais (BAPTISTA-METRI *et al.* 2005). Para os estágios de maturidade morfológica, a identificação ocorreu de acordo com WILLIAMS (1974), sendo que os juvenis apresentam o abdome aderido aos esternitos torácicos.

As espécies mais representativas da Ictiofauna foram mensuradas com relação ao comprimento padrão (CP) (LAGLER *et al.* 1977, BOOKSTEIN *et al.* 1985) e número de indivíduos. As características morfológicas foram mensuradas sempre com o espécime deitado sobre seu flanco direito. O comprimento total não foi utilizado como medida, pois os longos raios filamentosos existentes na nadadeira caudal se quebram facilmente (MENEZES, 1980). Adotou-se como critério na separação entre juvenis e adultos da espécie *Chloroscombrus chrysurus* o comprimento padrão de 9 cm (COSTA *et al.* 2005), para o gênero *Stellifer* spp. o comprimento padrão de 10 cm (COELHO *et al.* 1985) e para *Paralonchurus brasiliensis* o comprimento

padrão de 15 cm (CUNNINGHAM & DINIZ FILHO 1995). A Ictiofauna e a Carcinofauna, de acordo com a ocorrência nas coletas, foram classificadas em três categorias: regular (9 a 12 meses); sazonal (6 a 8 meses) e ocasional (1 a 5 meses) (ANSARI *et al.* 1995).

Para medir a biomassa foi utilizada uma balança de 0,01 g de precisão e para aferir o comprimento dos indivíduos utilizou-se um paquímetro de 0,05 mm de precisão.

ANÁLISE DOS DADOS

A riqueza absoluta e a diversidade de Shannon foram calculadas mensalmente conforme LUDWIG & REYNOLDS (1988).

- Índice de diversidade de Shannon $H' = - \sum [(n_i/n) \cdot \ln (n_i)]$

Onde $n =$ é a biomassa total de indivíduos; $n_i =$ é a biomassa de indivíduos da espécie i no arrasto.

A regra de Sturges foi utilizada para determinar as classes de comprimento padrão da Ictiofauna e da largura da carapaça da Carcinofauna acompanhante da pesca de arrasto de *X. kroyeri*.

RESULTADOS

Fauna acompanhante

Um total de 320,91 kg de arrasto foi capturado em 12 arrastos ao longo de 2008 sendo composta por 101 espécies, 57 famílias e 86 gêneros (Anexo 2). Os grupos Lixo e a Carcinofauna foram os mais abundantes em biomassa (109,6 e 84,9 kg respectivamente) enquanto a Cnidofauna, Malacofauna (ambos com 6,8 kg), Echinofauna (3,6 kg) e o grupo Outros (0,1 kg) apresentaram as menores biomassas. A biomassa do camarão *X. kroyeri* foi a quinta mais importante com 31,1 kg (Figura 2.2).

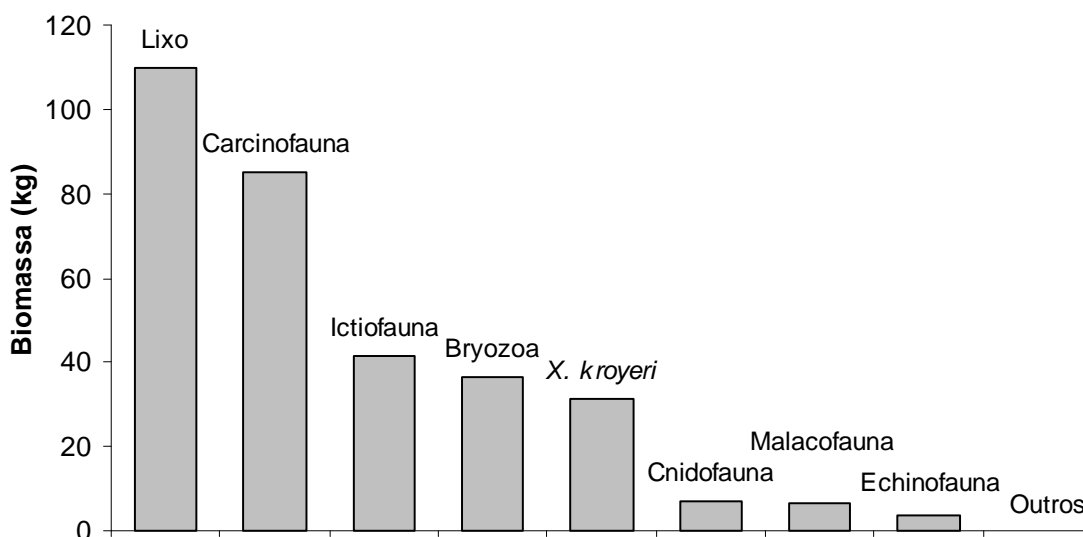


Figura 2.2. Biomassa por grupo capturado na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

O grupo Outros as ascídias ocorreram em janeiro e as esponjas ocorreram em agosto. A Cnidofauna acompanhante foi mais abundante nos meses de julho e agosto e menores nos meses de abril e setembro. A Echinofauna apresentou a maior biomassa nos meses de abril, maio e junho e a menor no mês de julho. Já a Malacofauna o mês de março foi o de maior biomassa e junho e outubro a menor. Bryozoa ocorreu principalmente nos

meses de janeiro e fevereiro sendo esses meses os de maior biomassa. A espécie alvo (*X. kroyeri*) apresentou os meses de inverno com os maiores valores de biomassa, com exceção do mês de dezembro quando a biomassa atingiu o maior valor devido ao período de defeso da espécie (Tabela 2.2).

Tabela 2.2. Distribuição mensal da biomassa (kg) dos grupos e das principais espécies dos grupos capturados na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Grupo	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Outros	0,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,08	0,0	0,0	0,0	0,0
Cnidofauna	0,3	0,5	0,2	0,1	0,5	0,4	1,9	1,2	0,1	0,6	0,2	0,8
<i>Renilla reniformis</i>	0,0	0,0	0,2	0,1	0,4	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
Água-viva	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,2	0,0	0,5	0,0	0,7
Echinofauna	0,0	0,2	0,3	0,5	0,8	0,6	0,0	0,2	0,1	0,0	0,4	0,3
<i>Astropecten marginatus</i>	0,0	0,2	0,3	0,5	0,8	0,5	0,0	0,2	0,1	0,0	0,3	0,3
Malacofauna	1,0	1,4	3,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1
<i>Aplysia</i> sp.	1,0	1,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostra	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Bryozoa	13,9	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Chartella papyracea</i>	13,9	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>X. kroyeri</i>	1,0	0,5	2,45	0,6	2,3	4,5	2,5	2,3	1,9	1,4	1,4	12,5

A Carcinofauna e a Ictiofauna foram responsáveis por mais de 60% da fauna acompanhante excluindo o grupo Lixo. A Ictiofauna apresentou a maior riqueza absoluta com 54 espécies, seguido da Carcinofauna com 21 espécies. Esses dois grupos representam 75% das espécies capturadas na fauna acompanhante. Os grupos Bryozoa e Echinofauna apresentaram as menores riquezas absolutas com 2 e 3 espécies respectivamente contribuindo com 5% da riqueza da fauna acompanhante. O grupo Bryozoa se destacou em relação a biomassa sendo o terceiro grupo zoológico mais importante (Tabela 2.2).

Tabela 2.2. Biomassa (kg) e porcentagem relativa da biomassa (%) por grupo zoológico capturado, exceto a espécie alvo, na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Grupos	Riqueza absoluta	Biomassa (kg)	% relativa da biomassa
Carcinofauna	21	84,9	42,0
Ictiofauna	54	41,6	20,6
Bryozoofauna	2	36,4	18,0
Outros	6	22,1	10,9
Cnidofauna	8	6,8	3,4
Malacofauna	6	6,8	3,3
Echinofauna	3	3,6	1,8
Total	100	202,2	100%

A riqueza absoluta e o índice de diversidade de Shannon (H') apresentaram variações ao longo do ano, os maiores valores ocorreram nos meses de junho e setembro enquanto julho apresentou os menores valores para riqueza e diversidade (Figura 2.3).

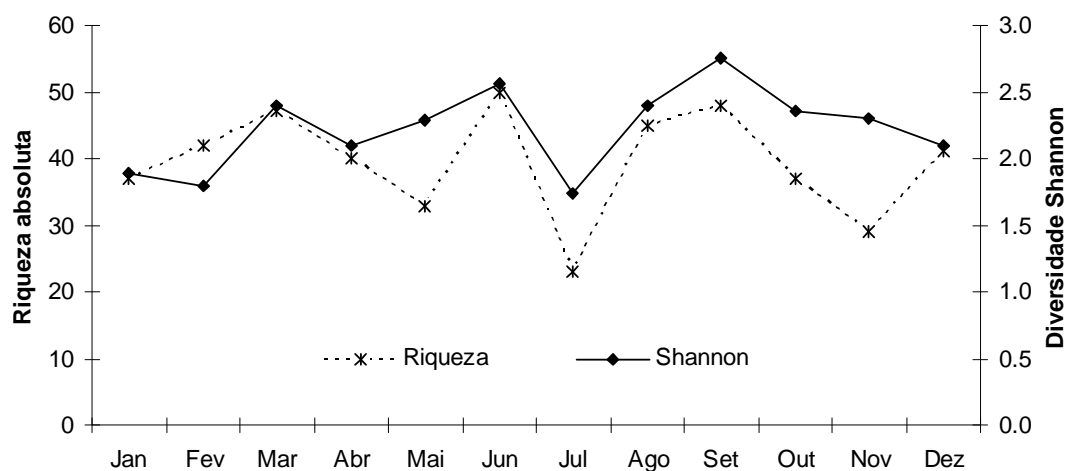


Figura 2.3. Variação dos valores de riqueza absoluta e diversidade de Shannon da fauna acompanhante capturada na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Grupo Outros

As esponjas foram as principais representantes deste grupo, constituíram 74,79% da biomassa do grupo. As esponjas apresentaram a maior riqueza absoluta dentro do grupo, com 4 taxa (Tabela 2.3).

Cnidofauna

Neste grupo os hidrozoários representaram 50% da riqueza do grupo, entretanto duas taxa corresponderam a mais de 80% da biomassa (*Scyphozoa* e *Renila reniformis*) (Tabela 2.3). O taxon *Scyphozoa* (água-viva) ocorreu em cinco meses (julho, agosto, outubro, novembro e dezembro) e apresentou maior biomassa nos meses de julho e agosto. Já *Renila reniformis* ocorreu em praticamente todos os meses (exceto janeiro) sendo os meses de maio e junho os de maior biomassa (Tabela 2.2).

Tabela 2.3. Espécies por grupo, biomassa (kg) e porcentagem relativa da biomassa de cada grupo (%) por taxon constituinte dos grupos, capturada na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Grupo	Táxon	Biomassa (kg)	Biomassa relativa (%)
Outros	Ascídia roxa	0,026	25,06
	Esponja marrom	0,002	2,10

	Esponja roxa	0,068	64,92
	Esponja verde	0,004	3,37
	Esponja vermelha	0,005	4,40
Cnidofauna			
	Água-viva	4,278	63,07
	<i>Renila reniformis</i>	1,285	18,94
	Gorgonia	0,621	9,15
	Hydrozoário sp1	0,265	3,90
	Anêmona	0,225	3,31
	Hydrozoário sp2	0,094	1,38
	Hydrozoário sp4	0,013	0,19
	Hydrozoário sp3	0,004	0,06
Echinofauna			
	<i>Astropecten marginatus</i>	3,430	94,23
	<i>Luidia senegalensis</i>	0,200	5,49
	Ophiuroide	0,010	0,27
Malacofauna			
	<i>Aplysia</i> sp.	3,800	57,4
	Ostra	2,540	38,4
	<i>Loligo sanpaulensis</i>	0,130	2,0
	<i>Lunarca ovalis</i>	0,100	1,5
	<i>Cymatium</i> sp.	0,040	0,6
	<i>Loligo</i> sp	0,010	0,2
Bryozoa			
	<i>Chartella papyracea</i>	36,180	99,50
	Bryozoário sp1	0,190	0,5

Echinofauna

A Echinofauna foi representada por três Famílias (Astropectinidae, Luidiidae e Ophiuroidea) com uma taxon em cada família. A espécie

Astropecten marginatus da Família Astropectinidae apresentou a maior abundância do grupo correspondendo com 94,2 % de toda a biomassa (Tabela 2.3). A espécie foi mais abundante nos meses de maio e abril e julho foi o mês de menor abundância (Tabela 2.2).

Malacofauna

A malacofauna foi representada por cinco famílias e seis taxa sendo duas espécies pertencentes a família Loliginidae (*Loligo sanpaulensis* e *Loligo* sp.) e os principais taxa da malacofauna com relação a biomassa foram *Aplysia* sp. seguido de Ostreidae representando mais de 95 % de toda a biomassa do grupo (Tabela 2.3).

Bryozoário

Duas espécies de bryozoários foram capturadas ao longo do período de estudo sendo *Membraniporopsis tubigera* a principal em relação a biomassa (Tabela 2.3).

Grupo Lixo

O grupo Lixo apresentou a maior massa dentre os grupos capturados na pesca de arrasto de *X. kroyeri* em Anchieta sendo constituído por 97,3% de Lixo Orgânico e 2,7% de Lixo Inorgânico. O mês de fevereiro apresentou a maior biomassa de Lixo Orgânico (47,3 kg) e julho a menor massa (0,2 kg) já o Lixo Inorgânico apresentou maior massa nos meses de fevereiro e maio

(ambos com 0,5 kg) e menor nos meses de abril, junho, julho, outubro e dezembro (todos com 0,1 kg) (Figura 2.4).

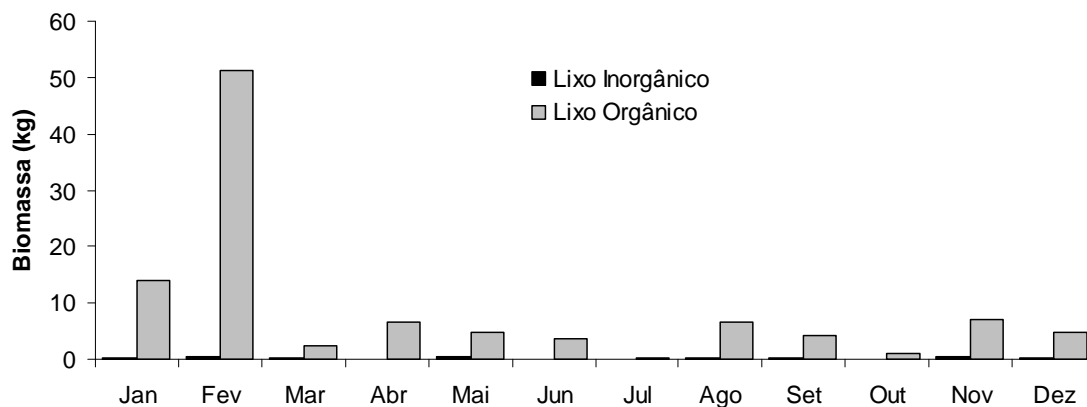


Figura 2.4. Variação mensal da biomassa de lixo orgânico e Inorgânico capturado na pesca de arrasto do camarão sete-barbas (*X. kroyeri*) na praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Ictiofauna

A Ictiofauna foi o terceiro grupo em relação a biomassa (41,6 kg) sendo os meses de maior biomassa dezembro (6,2 kg), maio (5,7 kg) e setembro (5,6 kg) enquanto julho (0,4 kg) e novembro (0,6 kg) os de menor (Figura 2.5).

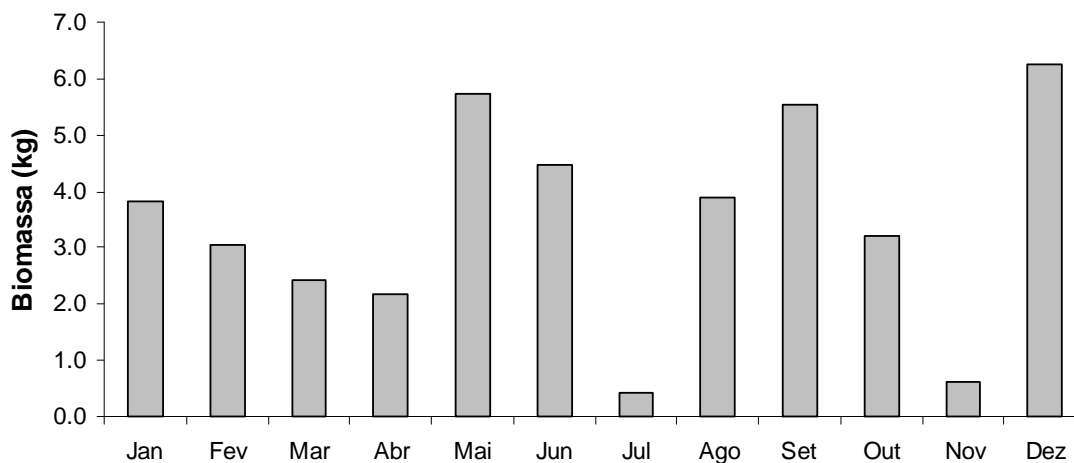


Figura 2.5. Variação mensal da biomassa da Ictiofauna capturado na pesca de arrasto do camarão sete-barbas (*X. kroyeri*) na praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

A fauna íctia foi representada por 23 famílias e 54 espécies sendo o grupo com maior riqueza absoluta. Este grupo apresentou cinco famílias (Sciaenidae, Clupeidae, Carangidae, Engraulidae e Paralichthyidae) que se destacaram sendo responsável por 51% das espécies. A família Sciaenidae (11 espécies) foi a que apresentou a maior riqueza com 20,4% das espécies e a maior biomassa representando 30,8% do grupo. As famílias Sciaenidae, Diodontidae, Carangidae, Pristigasteridae e Clupeidae foram responsáveis por 78% da biomassa do grupo (Tabela 2.4).

Tabela 2.4. Biomassa (kg), porcentagem relativa da biomassa (%), número de espécies e porcentagem relativa das Famílias (%) da Ictiofauna capturada na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Família	Espécies	Espécies (%)	Biomassa (kg)	Biomassa (%)
Sciaenidae	11	20,4	12,850	30,876
Diodontidae	2	3,7	8,030	19,295
Carangidae	4	7,41	5,910	14,201
Pristigasteridae	1	1,85	3,410	8,194
Clupeidae	5	9,26	2,260	5,430
Tetraodontidae	2	3,7	1,260	3,028
Gempylidae	1	1,85	1,250	3,004
Engraulidae	4	7,41	1,090	2,619
Achiridae	3	5,56	1,000	2,403

Cynoglossidae	1	1,85	0,970	2,331
Haemulidae	2	3,7	0,780	1,874
Muraenidae	1	1,85	0,610	1,466
Paralichthyidae	4	7,41	0,540	1,298
Ophichthidae	1	1,85	0,320	0,769
Rhinobatidae	1	1,85	0,320	0,769
Stromateidae	1	1,85	0,300	0,721
Triglidae	1	1,85	0,218	0,524
Scombridae	3	5,56	0,190	0,457
Trichiuridae	1	1,85	0,179	0,429
Gerreidae	1	1,85	0,060	0,144
Ephippidae	1	1,85	0,030	0,072
Serranidae	1	1,85	0,030	0,072
Lutjanidae	1	1,85	0,010	0,024
Syngnathidae	1	1,85	0,001	0,002

Dentre as 54 espécies da Ictiofauna, 76% têm ocorrência ocasional (41 espécies), 15% regular (8 espécies) e 9% sazonal (5 espécies). Apesar do grande número de espécies ocasionais, cinco espécies de ocorrência regular se destacaram tanto em biomassa quanto em número de indivíduos, *Chilomycterus spinosus* (Diodontidae), *Chloroscombrus chrysurus* (Carangidae), *Stellifer* sp. (Sciaenidae), *Paralanchurus brasiliensis* (Sciaenidae), *Pellona harroweri* (Pristigasteridae) que perfazem 58,8 % da biomassa do grupo (Tabela 2.5). Para estas cinco espécies foi avaliado o possível impacto que a pesca de *X. kroyeri* exerce sobre elas.

Tabela 2.5. Biomassa (kg), porcentagem relativa da biomassa (% kg) número de indivíduos (N), porcentagem relativa de indivíduos (% N), meses de ocorrência (Ocor.) e categoria de ocorrência por espécie da Ictiofauna capturada na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Família	Espécie	kg	% kg	N	% N	Ocor.	Categoria
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	6,86	16,48	250	8,26	9	regular
Carangidae	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	5,78	13,88	808	26,69	9	regular
Sciaenidae	<i>Stellifer sp.</i>	4,61	11,08	487	16,09	11	regular
Sciaenidae	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	3,83	9,19	258	8,52	10	regular
Pristigasteridae	<i>Pellona harroweri</i>	3,41	8,20	219	7,23	10	regular
Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	1,38	3,32	101	3,34	4	ocasional
Sciaenidae	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	1,36	3,26	80	2,64	8	sazonal
Gempylidae	<i>Gempylus serpens</i>	1,25	3,00	2	0,07	1	ocasional
Diodontidae	<i>Chilomycterus reticulatus</i>	1,17	2,82	1	0,03	1	ocasional
Cynoglossidae	<i>Symphurus tessellatus</i>	0,97	2,32	71	2,35	9	regular
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	0,82	1,98	15	0,50	6	sazonal
Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>	0,81	1,96	120	3,96	7	sazonal
Achiridae	<i>Trinectes paulistanus</i>	0,79	1,91	34	1,12	9	regular
Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	0,76	1,83	55	1,82	5	ocasional
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	0,74	1,77	25	0,83	2	ocasional
Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	0,63	1,50	75	2,48	10	regular
Muraenidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	0,61	1,46	1	0,03	3	ocasional
Sciaenidae	<i>Menticirrhus littoralis</i>	0,49	1,17	21	0,69	4	ocasional
Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	0,48	1,16	13	0,43	5	ocasional
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>	0,44	1,05	18	0,59	6	sazonal
Engraulidae	<i>Centengraulis edentulus</i>	0,43	1,04	14	0,46	5	ocasional
Sciaenidae	<i>Cynoscion leiarchus</i>	0,40	0,96	52	1,72	1	ocasional
Engraulidae	<i>Lycengraulis grossidens</i>	0,35	0,85	9	0,30	4	ocasional
Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i>	0,32	0,77	1	0,03	1	ocasional
Ophichthidae	<i>Ophichthus gomesii</i>	0,32	0,76	6	0,20	1	ocasional
Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	0,30	0,73	17	0,56	2	ocasional
Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	0,26	0,62	32	1,06	3	ocasional

Engraulidae	<i>Anchoa filifera</i>	0,22	0,52	10	0,33	2	ocasional
Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	0,22	0,52	62	2,05	2	ocasional
Achiridae	<i>Achirus declives</i>	0,20	0,47	11	0,36	1	ocasional
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	0,18	0,43	3	0,10	2	ocasional
Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	0,13	0,32	3	0,10	1	ocasional
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	0,12	0,30	1	0,03	1	ocasional
Paralichthyidae	<i>Citharichthys macrops</i>	0,12	0,29	12	0,40	3	ocasional
Paralichthyidae	<i>Paralichthys orbignyamus</i>	0,10	0,25	8	0,26	1	ocasional
Carangidae	<i>Selene vomer</i>	0,10	0,23	17	0,56	6	sazonal
Clupeidae	<i>Odontognathus mucronatus</i>	0,09	0,22	9	0,30	4	ocasional
Engraulidae	<i>Anchoa spinifer</i>	0,09	0,21	42	1,39	2	ocasional
Sciaenidae	<i>Nebris microps</i>	0,06	0,15	15	0,50	4	ocasional
Gerreidae	<i>Eucinostomus gula</i>	0,06	0,15	6	0,20	1	ocasional
Paralichthyidae	<i>Syacium papillosum</i>	0,06	0,13	1	0,03	1	ocasional
Scombridae	<i>Scomberomorus sp. 1</i>	0,05	0,12	1	0,03	1	ocasional
Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	0,05	0,11	7	0,23	2	ocasional
Serranidae	<i>Diplectrum formosum</i>	0,03	0,08	1	0,03	1	ocasional
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	0,03	0,07	15	0,50	5	ocasional
Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	0,03	0,07	3	0,10	2	ocasional
Clupeidae	<i>Sardinella janeiro</i>	0,02	0,06	1	0,03	1	ocasional
Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>	0,02	0,05	2	0,07	1	ocasional
Scombridae	<i>Scomberomorus sp. 2</i>	0,02	0,05	1	0,03	1	ocasional

Continuação...

Família	Espécie	kg	% kg	N	% N	Ocor.	Categoria
Clupeidae	<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	0,02	0,05	5	0,17	4	ocasional
Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>	0,01	0,03	2	0,07	2	ocasional
Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	0,01	0,02	1	0,03	1	ocasional
Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>	0,01	0,01	1	0,03	1	ocasional
Syngnathidae	<i>Microphis lineatus</i>	0,00	0,00	2	0,07	1	ocasional

Pellona harroweri apresentou a maior média de comprimento padrão (9,1 cm) e *Chilomycterus spinosus* a menor (5,0 cm), além disso, todas as cinco espécies apresentaram uma grande ocorrência de juvenis com destaque para a espécie *Chloroscombrus chrysurus* (99,3%) (Tabela 2.6 e Figura 2.6).

Tabela 2.6. Porcentagem de juvenis, comprimento padrão (média \pm desvio padrão), comprimento padrão mínimo e máximo e mês de maior biomassa das principais espécies da Ictiofauna capturada na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Espécie	Juvenil (%)*	CP média \pm DP (cm)	Mín – Máx (cm)	Maior Biomassa
<i>Chilomycterus spinosus</i>	-	5,0 \pm 1,21	2,8 – 11,1	Maio
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	99,3	7,0 \pm 0,98	2,5 – 11,3	junho e outubro
<i>Stellifer</i> sp.	96,7	6,5 \pm 2,10	3,1 – 17,0	fevereiro e dezembro
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	97,6	8,3 \pm 3,20	2,3 – 20,7	Dezembro
<i>Pellona harroweri</i>	-	9,1 \pm 1,50	3,6 – 12,6	Dezembro

* Com base nos trabalhos de COSTA *et al.* 2005; COELHO *et al.* 1985 e CUNNINGHAM & DINIZ FILHO 1995

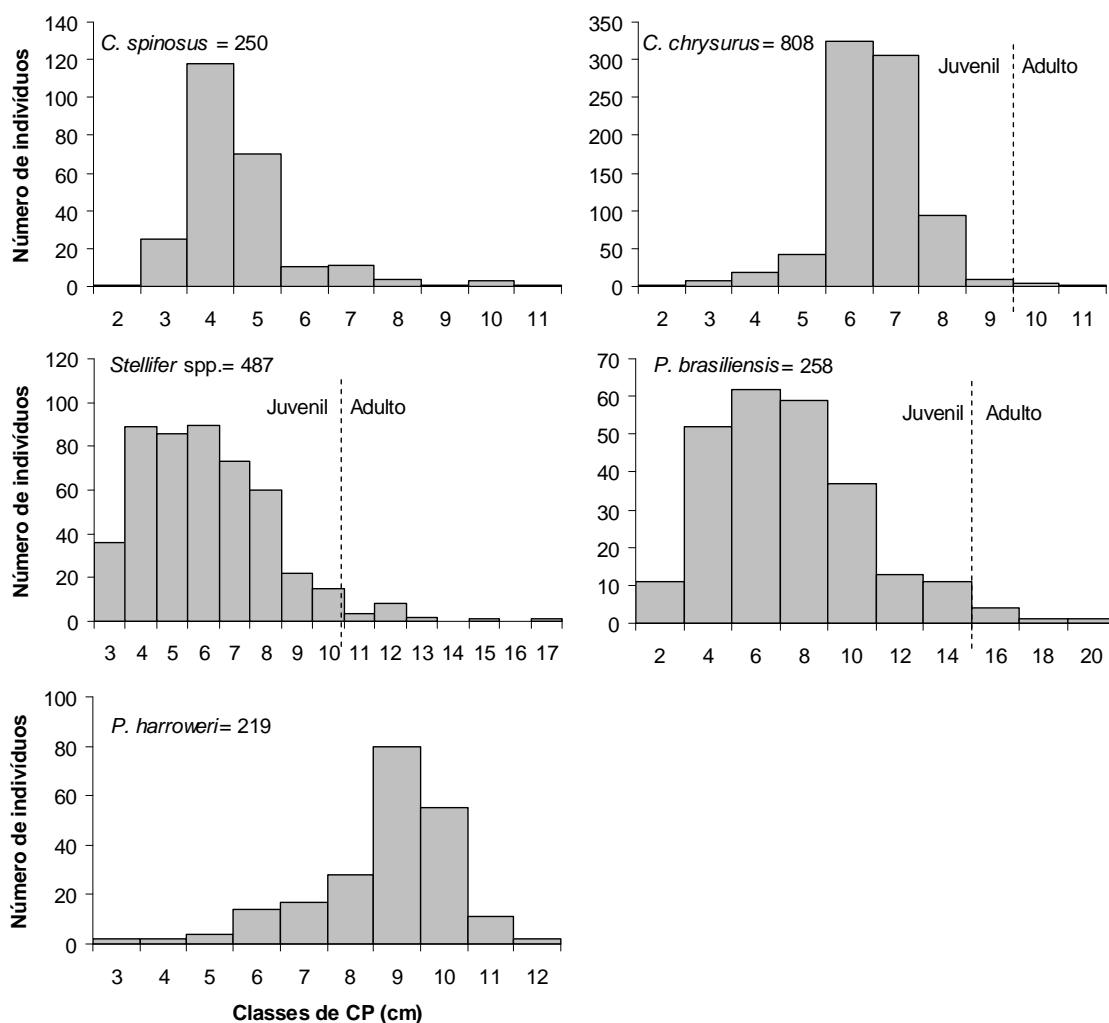


Figura 2.6. Distribuição de freqüências por classes de comprimento padrão das cinco principais espécies da Ictiofauna capturadas na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Carcinofauna

A Carcinofauna ocupou a segunda posição entre os grupos em relação a biomassa (a espécie-alvo, *X. kroyeri*, não foi incluída na Carcinofauna). Os meses dezembro e abril apresentaram a maior biomassa e outubro a menor (Figura 2.7). Este grupo é bastante diverso, sendo constituído por 15 famílias e 21 espécies com destaque para as famílias Portunidae (Tabela 2.7).

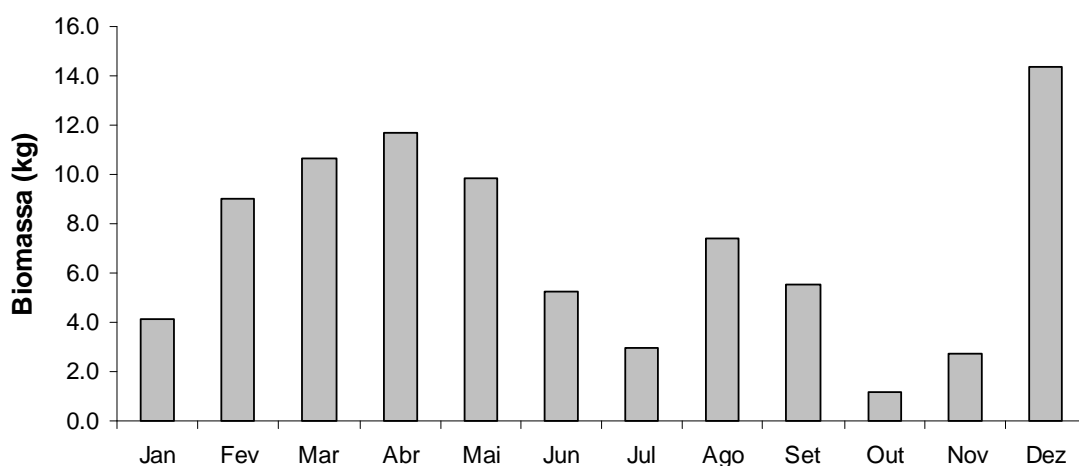


Figura 2.7. Variação mensal da biomassa da Carcinofauna capturada na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Com relação a biomassa, quatro famílias se destacaram sendo responsáveis por 98% da biomassa. Portunidae foi responsável por 70% da biomassa do grupo, Calappidae por 12% e Penaeidae e Leucosiidae, ambas com 8% (Tabela 2.7).

Tabela 2.7. Biomassa (kg), porcentagem relativa da biomassa (%) número de espécies e porcentagem relativa das Famílias (%) da Carcinofauna capturadas na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Família	Espécie	Espécie (%)	Biomassa (kg)	Biomassa (%)
Portunidae	3	14.3	61.37	69.969
Calappidae	1	4.8	10.25	11.686
Penaeidae	2	9.5	7.43	8.471
Leucosiidae	2	9.5	7.25	8.266
Hippolytidae	1	4.8	0.66	0.752
Sicyoniidae	1	4.8	0.22	0.251
Majidae	1	4.8	0.17	0.194

Anomura	1	4.8	0.14	0.160
Xanthidae	2	9.5	0.08	0.091
Palaemonidae	2	9.5	0.07	0.080
Squillidae	1	4.8	0.04	0.046
Alpheidae	1	4.8	0.01	0.011
Raninidae	1	4.8	0.01	0.011
Sergestidae	1	4.8	0.005	0.006
Porcelanidae	1	4.8	0.001	0.001

Das 21 espécies, 43% apresentaram ocorrência ocasional, 38% ocorrência regular e 19% sazonal. Três espécies de ocorrência regular se destacaram em relação a biomassa, representando mais de 80% do grupo, sendo duas da família Portunidae (*Callinectes ornatus* e *Callinectes danae*) e uma da Calappidae (*Hepatus pudibundus*) (Tabela 2.8). Para estas três espécies foi avaliado o possível impacto que a pesca de *X. kroyeri* exerce sobre elas.

Tabela 2.8. Biomassa (kg), porcentagem relativa da biomassa (% kg), meses de ocorrência (Ocor.) e categoria de ocorrência por espécie da Carcinofauna capturado na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Família	Espécie	kg	% kg	Ocor.	Categoria
Portunidae	<i>Callinectes ornatus</i>	52,0409	59,3329	12	regular
Calappidae	<i>Hepatus pudibundus</i>	10,2463	11,6820	12	regular
Portunidae	<i>Callinectes danae</i>	9,3152	10,6204	11	regular
Leucosiidae	<i>Persephona punctata</i>	6,6574	7,5902	11	regular
Penaeidae	<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	4,3247	4,9307	11	regular
Penaeidae	<i>Litopenaeus schimitti</i>	3,1057	3,5409	11	regular
Hippolytidae	<i>Exhippolysmata oplophoroides</i>	0,6597	0,7521	12	regular

Leucosiidae	<i>Persephona crinita</i>	0,5893	0,6719	8	sazonal
Sicyoniidae	<i>Sicyonia dorsalis</i>	0,2173	0,2477	10	regular
Majidae	<i>Libinia ferreirae</i>	0,1706	0,1944	2	ocasional
Anomura	Ermitão	0,1405	0,1602	7	sazonal
Palaemonidae	<i>Nematopalaemon schmitti</i>	0,0615	0,0701	4	ocasional
Xanthidae	<i>Panopeus</i> sp.	0,0598	0,0682	1	ocasional
Squillidae	<i>Squilla neglecta</i>	0,0444	0,0507	4	ocasional
Xanthidae	Xanthidae	0,0217	0,0247	1	ocasional
Portunidae	<i>Portunus spinimanus</i>	0,0137	0,0156	1	ocasional
Raninidae	<i>Raninoides loevis</i>	0,0092	0,0104	2	ocasional
Palaemonidae	Palaemonidae	0,0076	0,0087	6	sazonal
Alpheidae	Alpheidae	0,0073	0,0083	6	sazonal
Sergestidae	<i>Acetes americanus</i>	0,0046	0,0052	3	ocasional
Porcelanidae	Porcelanidae	0,0004	0,0004	1	ocasional

A população de *C. ornatus* e apresentou um predomínio de juvenis em relação aos adultos, e nas populações de *H. pudibundus* e *C. danae* os adultos foram mais abundantes nos espécimes capturados (Tabela 2.9 e Figura 2.8).

Tabela 2.9. Número de indivíduos, comprimento padrão (média \pm desvio padrão), comprimento padrão mínimo e máximo e o mês de maior biomassa das principais espécies da Carcinofauna capturada na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Espécie	N	Juvenis	média \pm DP (cm)	Min – Máx (cm)	Maior Biomassa
<i>Callinectes ornatus</i>	4401	76,4	3,9 \pm 1,44	0,9 - 9,0	março e dezembro

<i>Hepatus pudibundus</i>	513	10,1	4,3±0,82	2,0 - 6,6	abril
<i>Callinectes danae</i>	97	11,3	5,7±0,89	3,2 - 8,1	dezembro

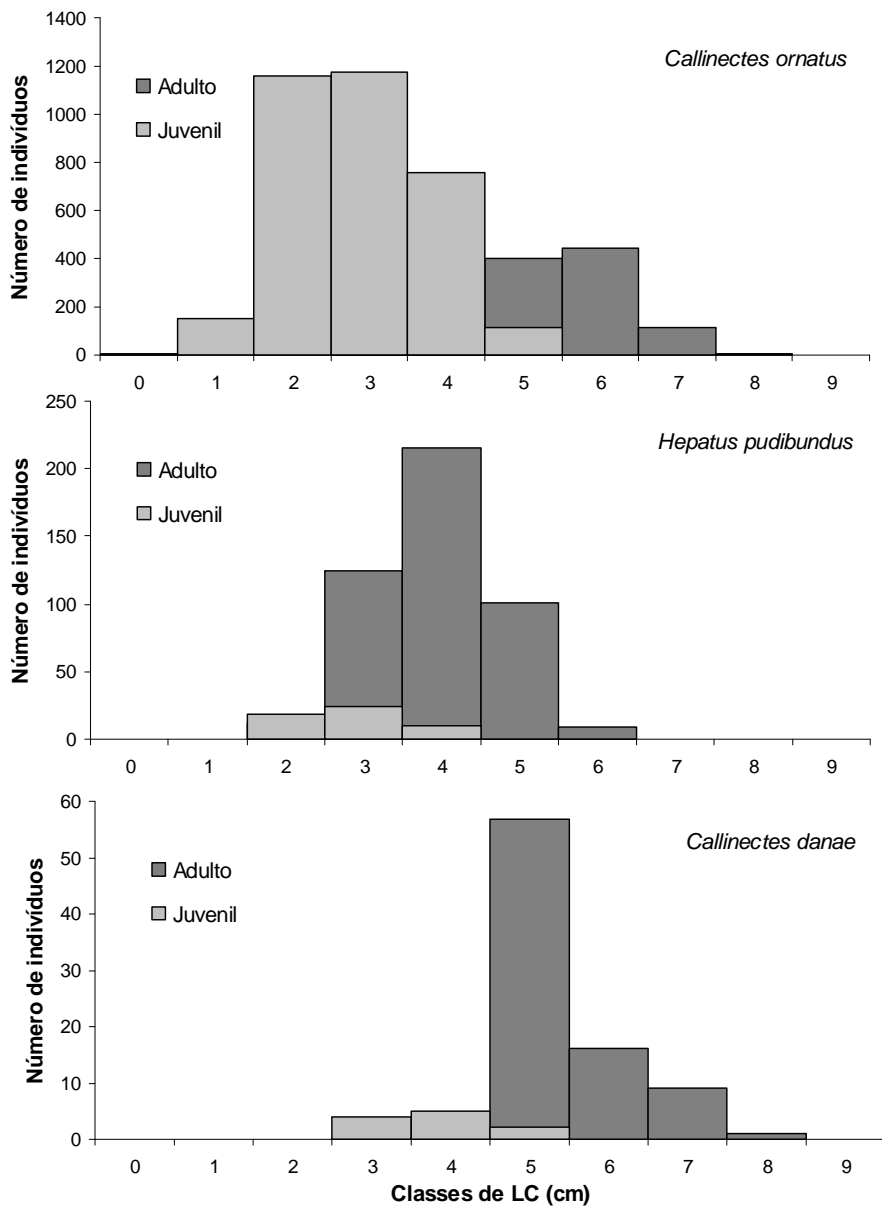


Figura 2.8. Distribuição de freqüências por classes de Largura da Carapaça (LC) das principais espécies da Carcinofauna capturadas na pesca de arrasto de *X. kroyeri* na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Proporção *Xiphopenaeus kroyeri* : fauna acompanhante

As proporções entre os grupos e a espécie alvo (*X. kroyeri*) apresentaram variações ao longo dos meses amostrados, levando-se em consideração apenas a biomassa total de cada grupo e a biomassa total de *X. kroyeri*, a maior proporção encontrada foi entre camarão/Lixo e a menor foi entre camarão/Echinofauna. A proporção entre o camarão/Ictiofauna foi de 1:1,34, e camarão/Carcinofauna de 2,73; já em relação a proporção camarão/fauna acompanhante foi de 1:8,15 (Tabela 2.10).

Tabela 2.10. Proporção entre biomassa de *X. kroyeri* e os grupos da fauna acompanhante capturados na pesca de arrasto na Praia Central de Anchieta (ES) durante o ano de 2008.

Grupos	Proporção
<i>X. kroyeri</i> : Echinofauna	1:0,12
<i>X. kroyeri</i> : Malacofauna	1:0,22
<i>X. kroyeri</i> : Cnidofauna	1:0,22
<i>X. kroyeri</i> : Outros	1:0,003
<i>X. kroyeri</i> : Bryozoa	1:1,17
<i>X. kroyeri</i> : Ictiofauna	1:1,34
<i>X. kroyeri</i> : Carcinofauna	1:2,73
<i>X. kroyeri</i> : Lixo	1:3,52
<i>X. kroyeri</i> : Fauna acompanhante	1:8,15

DISCUSSÃO

Fauna Acompanhante

No geral, macroinvertebrados e peixes demersais são capturados em conjunto nos arrastos de fundo, mas abordados isoladamente, conforme o interesse e a especialização do pesquisador (BRANCO *et al.* 1998), dificultando a comparação e o conhecimento real do impacto da pesca de arrasto na comunidade de invertebrados e peixes demersais.

Na praia Central em Anchieta, foi capturado um total de 101 taxa, WASSENBERG & HEILL (1989) registraram 240 espécies na pesca camaroeira na Austrália enquanto GRAÇA-LOPES *et al.* (2002b) registraram, para o litoral de São Paulo, 83 taxa na pesca de pequeno porte dirigida a *X. kroyeri* e 145 taxa na pesca industrial dirigida a mesma espécie. Para GREENWOOD (1975) ocorre um aumento na abundância, diversidade e riqueza de espécies com a redução da latitude, sendo que as zonas tropicais atingem a maior diversidade faunística.

A participação dessa fauna no produto dos arrastos é freqüentemente elevada, superando consideravelmente a quantidade de camarão em condições de comercialização (ROBERT *et al.* 2007, BRANCO & VERANI 2006, GOMES & CHAVES 2006, LOEBMANN & VIEIRA 2006). Em Anchieta, a Carcinofauna e a Ictiofauna representaram mais de 60% da biomassa da fauna acompanhante, considerando apenas os grupos zoológicos da fauna acompanhante e excluindo a espécie alvo. Considerando todos os grupos capturados no arrasto, o lixo orgânico foi o mais representativo. Em geral, a composição dos grupos que integram a fauna acompanhante de camarões, pode variar em função da área de pesca, profundidade e época do ano (CARRANZA-FRASER & GRANDE 1982, RUFFINO & CASTELLO 1992/1993) (Tabela 2.11).

Tabela 2.11. Comparação das porcentagens relativas por grupo constituinte da pesca de arrasto do *X. kroyeri*.

Grupo	Presente trabalho (Anchieta)	BRANCO & FRACASSO (2004) (Santa Catarina)	BRANCO & VERANI (2006) (Santa Catarina)
Lixo	34,15	8,70	9,76
Carcinofauna	26,46	16,40	16,73
Ictiofauna	12,97	38,70	39,57
Bryozoa	11,33	-	-
<i>X. kroyeri</i>	9,70	11,40	10,00
Cnidofauna	2,11	18,90	18,1
Malacofauna	2,11	4,20	4,34
Echinofauna	1,13	1,80	1,5
Outros	0,04	-	-

Com relação a riqueza de espécies, Anchieta apresentou a Ictiofauna e a Carcinofauna como principais grupos, corroborando com os dados de GRAÇA LOPES *et al.* (2002b) (Tabela 2.12). HAIMOVICI & HABIAGA (1982), TAKEDA & OKUTANI (1983), MOREIRA *et al.* (1988), SEVERINO-RODRIGUES *et al.* (2002) e BRANCO & VERANI (2006) também citam esses dois grupos como os principais constituintes da fauna acompanhante da pescade camarão.

Tabela 2.12. Comparação da riqueza absoluta de espécies por grupo constituinte da fauna acompanhante da pesca do *X. kroyeri*.

Grupos	Presente trabalho	Graça Lopes <i>et al.</i> (2002b)
Carcinofauna	21	32

Ictiofauna	54	187
Bryozoa	2	-
Outros	6	14
Cnidofauna	8	-
Malacofauna	6	25
Echinofauna	3	-

Grupo Outros

O grupo Outros capturado em Anchieta foi representado principalmente por esponjas que representaram 74,79% da biomassa do grupo. As esponjas são citadas como constituintes da fauna acompanhante da pesca de camarão por SANTOS *et al.* (2006).

Cnidofauna, Echinofauna, Malacofauna e Bryozoa

Para a Malacofauna, Echinofauna, Cnidofauna e Bryozoa, apesar de sua diversidade e importância na rede trófica das áreas pesqueiras, não existem estudos disponíveis no litoral brasileiro que analisem o impacto da pesca nessa comunidade. Algumas espécies desses grupos são relatadas em estudos da fauna bentônica como ESTEVES (1998), AMARAL *et al.* (2003) e CAPÍTOLI & BEMVENUTI (2004) que citam esses organismos como parte constituinte do zoobentos marinho. BRANCO & VERANI (2006) destacam a Cnidofauna como o segundo grupo em termos de biomassa relativa da fauna acompanhante, em Anchieta este grupo ocupou a sexta posição.

Na Cnidofauna, Malacofauna, Echinofauna e Bryozoa, duas espécies merecem destaque em Anchieta, *Astropecten marginatus* (estrela cinza) e *Membraniporopsis tubigera* (bryozoário). A primeira por estar na lista de espécies ameaçadas de extinção (MMA 2004, MACHADO *et al.* 2008) e a segunda por ser uma espécie exótica com origem na Nova Zelândia e que já

foi registrada do estado de Santa Catarina até o Espírito Santo (GORDON *et al.* 2006).

Grupo Lixo

O grupo Lixo apresentou a maior massa dentre os grupos capturados em Anchieta, sendo constituído por 96,6% de Lixo Orgânico e 3,4% de Lixo Inorgânico. A alta concentração de lixo em Anchieta, constituído principalmente por folhas, galhos e propágulos de árvores de mangue, é devida a presença do Rio Benevente que carrega todo esse material do manguezal. O Lixo Orgânico (incluindo as algas) e inorgânico representou 9,76% da massa acompanhante da pesca de *X. kroyeri* na Armação do Itapocoroy (SC) (BRANCO & VERANI 2006). Estes mesmo autores citam que o Lixo Orgânico e Inorgânico presente nos arrastos constituem um agravante a mais na pesca do camarão, visto que contribui na obliteração das malhas da rede, causando redução na seletividade, aumento no consumo de combustível e desgaste do barco.

Ictiofauna

A Ictiofauna presente nos arrasto de camarão é diversificada e apresentou uma elevada biomassa. Em Anchieta a família Sciaenidae destacou-se tanto em número de espécies como em biomassa, assim como nos trabalhos de VAZZOLER (1975), COELHO *et al.* (1986), PAIVA-FILHO & SCHMIEGELOW (1986), PAIVA-FILHO *et al.* (1987), RUFFINO & CASTELLO (1992/1993) e VIANNA & ALMEIDA (2005), que citam a dominância dos Sciaenidae, em número de espécies e de exemplares, nos arrastos dirigidos à pesca de camarões nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. As espécies dessa

família são comuns em águas rasas com fundos de areia ou lama, coincidindo com o tipo de substrato da área de pesca, onde atua a frota do *X. kroyeri* (MENEZES & FIGUEIREDO 1980).

As famílias Sciaenidae, Clupeidae, Carangidae, Engraulidae, Paralichthyidae representaram mais de 50% das espécies da Ictiofauna, enquanto Sciaenidae, Diodontidae, Carangidae, Pristigasteridae e Clupeidae representando 78% da biomassa do grupo. Branco & Verani (2006) cita em seu trabalho na Armação do Itapocoroy (SC), que as famílias Sciaenidae, Carangidae e Clupeidae destacam-se em relação a riqueza de espécies.

Durante todo o período de coleta em Anchieta, cinco espécies (*Chilomycterus spinosus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Stellifer sp.*, *Paralanchurus brasiliensis* e *Pellona harroweri*) de ocorrência regular se destacaram, sendo responsáveis por 58,8% da biomassa da Ictiofauna. COELHO *et al.* (1986), para o litoral de São Paulo, destacaram quatro espécies da família Sciaenidae representando mais de 60,0% do total de exemplares, já PAIVA-FILHO & SCHMIEGELOW (1986), na Baía de Santos, destaca que três a quatro espécies da Ictiofauna representaram 50,0% da biomassa. Já na barra de Rio Grande, Rio Grande do Sul, a biomassa de seis espécies correspondeu a valores entre 72,4% e 83,4% das capturas (RUFFINO & CASTELLO 1992/1993). BRANCO & VERANI (2006) citam cinco espécies (*Stellifer spp.*, *Paralanchurus brasiliensis*, *Isopisthus parvipinnis*, *Pellona harroweri* e *Trichiurus lepturus*) dominantes na Ictiofauna na Armação do Itapocoroy. Slavin (1983) menciona que mundialmente, independente da família, aproximadamente 50% da fauna acompanhante presente nos arrastos de camarão é representado por três a cinco espécies e 75% por sete a dez espécies corroborando os dados encontrados em Anchieta.

Das cinco principais espécies da Ictiofauna, houve o predomínio de indivíduos de pequeno porte e juvenis, de 76% a 99,3% de ocorrência, constatando que a pesca do *X. kroyeri* em Anchieta exerce uma alta pressão sobre o estoque juvenil da Ictiofauna. A pesca artesanal de *X. kroyeri* atua com maior intensidade sobre os juvenis, sendo estes devolvidos ao mar com danos ou mortos (COELHO *et al.* 1986, GRAÇA-LOPES *et al.* 2002, GODEFROID *et*

al. 2004, LEWISON *et al.* 2004). Os descartes da Ictiofauna nas pescarias dirigidas aos camarões são responsáveis por aproximadamente um terço dos 27 milhões de toneladas descartadas anualmente nas pescarias mundiais (ALVERSON *et al.* 2004).

A pesca em Anchieta atua principalmente sobre as espécies de ocorrência regular, entretanto outras espécies como *Macrodon ancylodon* (ocorrência sazonal), *Odontognathus mucronatus* (ocorrência ocasional) e *Chaetodipterus faber* (ocorrência ocasional), também estão suscetíveis a pressão de pesca por serem espécies de interesse econômico no Espírito Santo. As espécies da Ictiofauna classificadas como ocorrência ocasional representaram 76% do total, semelhante aos dados de BRANCO & VERANI (2006) que relacionam este fato à transição das espécies na área de pesca. BOSCHI (1969), CARRANZA-FRASER & GRANDE (1982) e SAUL & CUNNINGHANN (1995) citam que este padrão pode ser atribuído, em parte, às características hidrográficas da região, que acarretam alterações no sedimento, temperatura, salinidade e instabilidade das regiões costeiras, e também aos eventos do ciclo de vida das espécies.

Embora alguns autores (CARRANZA-FRASER & GRANDE 1982; SAUL & CUNNINGHANN 1995 e BRANCO & VERANI 2006) utilizem a classificação das espécies em regular, sazonal e ocasional, as espécies estão em constante movimento dentro da área de pesca. O fato de uma espécie não ter sido amostrado em um determinado mês não implica que a espécie não ocorreu nesse mês, tornando essa classificação subjetiva.

Carcinofauna

A participação da Carcinofauna nos descartes da pesca de arrasto do *X. kroyeri* é alta (HILL & WASSENBERG 2000) e relatada em diversos trabalhos

(Quadro 2.1). Em Anchieta foi o principal grupo zoológico capturado representando 26,4% do total da biomassa.

Quadro 2.1. Comparação da riqueza de espécies e de famílias da Carcinofauna constituinte da fauna acompanhante da pesca do *X. kroyeri*.

Autor	Local	Espécies	Famílias
Presente Estudo	Anchieta - ES	21	15
MANTELATTO & FRANSOZO (2000)	Ubatuba - SP	50	10
SEVERINO-RODRIGUES <i>et al.</i> (2002)	Praia de Perequê - SP	41	20
BRANCO & FRACASSO (2004b)	Armação do Itapocoroy - SC	28	15
SAMPAIO & FAUSTO-FILHO (1984)	Enseada do Mucuripe - CE	18	-
BRANCO & LUNARDON-BRANCO (1993)	Matinhos - PR	11	4
SANTOS <i>et al.</i> 2000	Lagoa do Peixe - RS	11	-

Dentre as 15 Famílias que ocorreram em Anchieta, a Portunidae destaca-se por apresentar uma elevada biomassa nos arrastos, foi responsável por 70% da biomassa do grupo, semelhante ao estado do Ceará (80,9%) (SAMPAIO & FAUSTO-FILHO 1984), São Paulo (84,2%) (MANTELATTO & FRANSOZO 2000), Paraná (86,9%) (LUNARDON-BRANCO & BRANCO 1993) e em Santa Catarina (93,2%) (BRANCO *et al.* 1998).

Callinectes ornatus, *C. danae* e *H. pudibundus* se destacaram com relação a abundância e biomassa da Carcinofauna. Essas mesmas espécies dominaram em todo o litoral da Armação do Itapocoroy (BRANCO & FRACASSO 2004b). No Balneário Shangri-Lá (PR), *C. danae* foi o segundo portunídeo mais abundante no rejeito do *X. kroyeri* sendo descartado juntamente com *C. ornatus* (ALVERSON *et al.* 1994). Já *H. pudibundus* é considerado por FRACASSO & BRANCO (2005) e SEVERINO-RODRIGUES *et al.* (2002) como principal representante da família Calappidae na fauna acompanhante da pesca do camarão.

Callinectes ornatus apresentou a maior biomassa da Carcinofauna, entretanto os juvenis representaram 76,4% da população. BRANCO &

FRACASSO (2004a) apresenta *C. ornatus* como espécie mais abundante da Carcinofauna da Armação do Itapocoroy (SC). BAPTISTA *et al.* (2003) no Balneário de Shangri-Lá (PR) confirmam a ocorrência maior de juvenis na população deste siri. MANTELLATO & FRANSOZO (1998) e NEGREIROS-FRANSOZO *et al.* (1999) observaram um padrão contínuo de recrutamento em Ubatuba (SP) para a espécie *C. ornatus* aumentando assim a quantidade de juvenis na população. BRANCO & FRACASSO (2004a) registraram para a Armação do Itapocoroy, que a pesca de arrasto do *X. kroyeri* atua, principalmente, sobre os siris adultos, mas uma parcela considerável de juvenis é vulnerável a essa atividade.

A pesca de *X. kroyeri* em Anchieta incide no estoque adulto de *H. pudibundus*, resultado semelhante ao da Armação do Itapocoroy (SC) cuja pesca artesanal de *X. kroyeri*, tem causado maior impacto sobre os exemplares adultos (FRACASSO & BRANCO 2005). Apesar de não apresentar interesse comercial imediato, *H. pudibundus* desempenha importante papel ecológico no ambiente marinho (FAUSTO-FILHO 1967), sendo freqüentemente registrados nos levantamentos faunísticos das regiões norte (SAMPAIO & FAUSTO-FILHO 1984) e sudeste do Brasil (MANTELATTO & FRANSOZO 1994, REIGADA & NEGREIROS-FRANSOZO 1999, HEBLING & RIEGER 2003). Essa espécie apresenta importância média na composição da fauna acompanhante no litoral paulista, sendo rejeitado tanto na pesca artesanal como industrial de *X. kroyeri* (GRAÇA-LOPES *et al.* 2002).

O siri *Callinectes danae* apresentou uma elevada biomassa coincidindo com os arrastos do Parque Nacional da Lagoa do Peixe (LOEBMANN & VIEIRA 2006). No Balneário Shangri-lá, *C. danae* é o segundo portunídeo mais abundante no rejeito do camarão *X. kroyeri*, sendo descartado juntamente com *C. ornatus* e diversas espécies de peixes jovens, caracterizando o expressivo impacto dessa modalidade pesqueira (ALVERSON *et al.* 1994). Em Anchieta, os indivíduos adultos dominaram, semelhante ao Balneário de Shangri-Lá (PR) (BAPTISTA-METRI *et al.* 2005). CHACUR & NEGREIROS-FRANSOZO (2001) citam que os indivíduos jovens são encontrados em áreas estuarinas, onde os pescadores não atuam, o que explica a prevalência de captura dos adultos.

SEVERINO-RODRIGUES *et al.* (2002), BRANCO & FRACASSO (2004a) e FRACASSO & BRANCO (2005) em razão da frequência de ocorrência nas amostras citam que *Callinectes ornatus*, *Callinectes danae* e *Hepatus pudibundus* podem ser consideradas como as espécies típicas da Carcinofauna acompanhante da pesca desse camarão em águas rasas do litoral paulista. Em razão disso, suas populações são também as mais passíveis de risco de desequilíbrio, como consequência de captura incidental.

A pesca de arrasto do *X. kroyeri* em Anchieta captura uma grande porcentagem de espécies de ocorrência ocasional (43%), entretanto o impacto desta pesca é mais efetivo sobre as espécies de ocorrência regular, que representaram mais de 95% da biomassa do grupo. A elevada incidência de espécies ocasionais nos arrasto de camarão também foi documentada por BRANCO & FRACASSO (2004b) que registraram aproximadamente 64% da Carcinofauna como espécies ocasionais. BOSCHI (1969), CARRANZA-FRASER & GRANDE (1982) e SAUL & CUNNINGHANN (1995) citam que este padrão pode ser atribuído, em parte, às características hidrográficas da região, que acarretam alterações no sedimento, temperatura, salinidade e instabilidade das regiões costeiras, e também aos eventos do ciclo de vida das espécies.

Proporção *Xiphopenaeus kroyeri* : fauna acompanhante

Para cada quilo de *X. kroyeri* foi capturado 8,15 quilos de fauna acompanhante em Anchieta (sem considerar o lixo), coincidindo com os dados de COELHO *et al.* (1985). Esta proporção 1:8,15 é inferior ao proposto por CONOLLY (1986), que cita uma proporção de 1:11 kg. A proporção *X. kroyeri*:Ictiofauna em Anchieta foi inferior ao proposto por SLAVIN (1983) que registrou uma proporção mundial de 1:5 kg em águas temperadas e de 1:10 kg em águas tropicais (Tabela 2.13).

Tabela 2.13. Comparação entre *X. kroyeri* e os grupos da fauna acompanhante na pesca de arrasto do presente estudo com outros autores. (A) BRANCO & FRACASSO (2004b), (B) CONOLLY (1986), (C) COELHO *et al.* (1988), (D) GRAÇA-LOPES *et al.* (2002), (E) PAIVA-FILHO & SCHMIEGELOW (1986).

Grupo	Presente estudo	A	B	C	D	E
<i>X. kroyeri</i> : Echinofauna	1:0,12	1:0,16	-	-	-	-
<i>X. kroyeri</i> : Malacofauna	1:0,22	1:0,37	-	-	-	-
<i>X. kroyeri</i> : Cnidofauna	1:0,22	1:1,66	-	-	-	-
<i>X. kroyeri</i> : Outros	1:0,003	-	-	-	-	-
<i>X. kroyeri</i> : Bryozoa	1:1,17	-	-	-	-	-
<i>X. kroyeri</i> : Ictiofauna	1:1,34	1:3,39	-	-	-	-
<i>X. kroyeri</i> : Carcinofauna	1:2,73	1:1,44	-	-	-	-
<i>X. kroyeri</i> : Lixo	1:3,52	1:0,76	-	-	-	-
<i>X. kroyeri</i> : Fauna acompanhante	1:8,15	1:7,78	1:11,0	1:1,25	1,26:1	1:1,08

A grande biomassa e diversidade da fauna acompanhante da pesca de arrasto do camarão foram documentadas por vários autores (ROBERT *et al.* 2007, BRANCO & VERANI 2006, GOMES & CHAVES 2006, LOEBMANN & VIEIRA 2006, BRANCO & FRACASSO 2004, SEVERINO-RODRIGUES *et al.* 2002, GRAÇA-LOPES *et al.* 2002). Uma série de destinos a este rejeito está sendo abordada no Brasil como forma de aproveitamento da fauna, como por exemplo, SANTOS *et al.* (2007) que utiliza os peixes da fauna acompanhante como alimento para pós-larva de *Litopenaeus vannamei* e no cultivo da tilápia (*Oreochromis niloticus*). BRANCO (2001) cita a importância deste recurso no incremento da alimentação de aves marinhas no sul do Brasil. Apesar das iniciativas, a fauna acompanhante ainda é um transtorno e não uma matéria-prima, pois o preço de mercado que poderia ser atingido por essa fração da produção não viabilizaria os custos de sua manutenção a bordo, transporte e desembarque, principalmente em embarcações pequenas que não dispõem de espaço suficiente de porão, nem sistema de frigorificação, reservando espaço e gelo para a produção mais nobre, o camarão e a fração comercializável da fauna acompanhante (GRAÇA-LOPES *et al.* 2002).

As soluções propostas pela FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*) para minimizar a captura incidental ainda não são utilizadas em larga escala. Equipamentos como o dispositivo para excluir

tartarugas (TED – *Turtle Excluder Device*), o dispositivo para redução de fauna acompanhante (BRD – *Bycatch Reduce Device*) e o dispositivo de exclusão de juvenis e lixo (JTED - *Juvenile and Trash Excluder Device*) deveriam ser obrigatórios em todas as pescas de arrasto. Além disso, a criação de zonas de exclusão de pesca e reservas marinhas funcionaria como áreas de amortecimento de pesca e fonte de animas para repovoamento das áreas de atividade pesqueira. Outra alternativa seria o incentivo a maricultura para incremento de renda desses pescadores fazendo com que diminua o tempo de pesca e aumente a renda do pescador sem necessidade de aumentar o esforço de pesca. Em Anchieta, há a atividade de maricultura por parte de alguns pescadores camaroeiros como incremento de renda.

Conclusão

A fauna acompanhante na pesca dirigida ao *X. kroyeri* está representada por 100 espécies, 85 gêneros e 57 famílias. O lixo orgânico (folhas, galhos, propágulos e algas) dominou em biomassa, a Carcinofauna ocupou a segunda posição, seguido da Ictiofauna.

Em Anchieta ocorreu o predomínio de espécies da Família dos Sciaenidae seguindo o padrão registrado nas pescarias de camarões das regiões Sudeste-Sul do Brasil. *Callinectes ornatus*, *Hepatus pudibundus* e *Callinectes danae* foram as principais espécies da Carcinofauna sendo *C. ornatus* a espécie dominante tanto em biomassa quanto em número de espécimes nos arrastos.

O descarte registrado na pesca artesanal de *X. kroyeri* foi elevado devido à grande quantidade de juvenis e exemplares de pequeno porte, fato agravado pela ocorrência de Lixo Orgânico que contribuiu para a obliteração da malha da rede, causando redução na seletividade. Para cada quilograma

da espécie-alvo são capturados, aproximadamente 8,15 kg de fauna acompanhante.

A pesca de arrasto em Anchieta é uma atividade impactante por capturar um grande número de juvenis e espécimes de pequeno porte, tanto da espécie alvo quanto de espécies sem valor econômico e a utilização de artefatos de pesca como TED, BRD e JTED poderiam reduzir a captura dessa fauna incidental e deveriam ser testados em Anchieta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L.R. de & BRANCO, J.O. 2002. Aspectos biológicos de *Stellifer stellifer* (Bloch) na pesca artesanal do camarão sete-barbas, Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **19**(2): 601-610.
- 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** 339:1-233.
- AMARAL, A.C.Z.; DENADAI, M.R.; TURRA, A. & RIZZO, A.E. 2003. Intertidal macrofauna in Brazilian subtropical sandy beach landscapes. **Journal of Coastal Research** **35**: 446-455.
- ANSARI, Z.A.; CHATTERFI, A.; INGOLE, B.S.; SREEPADA, R.A.; RIVONKAR, C.U. & PARULEKAR, A.H. 1995. Community structure and seasonal variation of an inshore demersal fish community at Goa, west coast of India. **Estuarine Coastal and Shelf Science** **41**: 593-610.
- BAPTISTA-METRI, C; PINHEIRO, M.A.A.; BLANKENSTEYN, A. & BORZONE, C.A. 2005. Biologia Populacional e reprodutiva de *Callinectes danae* (Crustacea; Portunidae), no Balneário Shangri-lá, Pontal do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **22** (2): 446-453.
- BAPTISTA, C; PINHEIRO, M.A.A; BLANKENSTEYN, A & BORZONE, C.A. 2003. Estrutura populacional de *Callinectes ornatus* Ordway (Crustacea, Portunidae) no Balneário Shangri-Lá, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **20** (4): 661-666.

- BOOKSTEIN, F.; CHERNOFF, B.; ELDER, R.; HUMPHRIES, J.; SMITH, G. & STRAUSS, R. 1985. Morphometrics in Evolutionary Biology. Special Publication, 15, **The Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, 277p.
- BOSCHI, E.E. 1969. Estudio biológico pesquero del camarón *Artemesia longinaris* Bate, de Mar del Plata. **Boletín Biología Marina** 18: 1-47.
- BRANCO, J.O. 2001. Descartes da pesca do camarão sete-barbas como fonte de alimento para aves marinhas. **Revista Brasileira de Zoologia** 18(1): 293-300.
- BRANCO, J.O. & FRACASSO, H.A.A. 2004 a. Biología populacional de *Callinectes ornatus* (Ordway) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 21(1): 91-96.
- BRANCO, J.O. & FRACASSO, H.A.A. 2004 b. Ocorrência e abundância da Carcinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* Heller (Crustácea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 21(2): 295-301.
- BRANCO, J.O. & LUNARDON-BRANCO, M.J. 1993. Crescimento e tamanho de primeira maturação em *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) na Região de Matinhos, Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia** 36(3): 497-503.

- BRANCO, J.O.; LUNARDON-BRANCO, M.J. & VERANI, J.R. 2005. Aspectos biológicos e pesqueiros de *Paralanchurus brasiliensis* Steindachner, (Pisces, Sciaenidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **22**(4): 1063-1071.
- BRANCO, J.O.; LUNARDON-BRANCO, M.J.; PERET, A.C.; SOUTO, F.X.; R. SCHVEITZER & VALE, W.G. 1998. Associações entre macroinvertebrados e peixes demersais na Armação do Itapocoroy, Penha, SC, Brasil. **Brazilian Archives of Biology and Technology** **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.
- BROADHURST, M.K. & KENNELLY, S.J. 1996. Effects of the circumference of codends and a new design of squaremesh panel in reducing unwanted by-catch in the New South Wales oceanic prawn-trawl fishery, Australia. **Fisheries Research** **27**: 203-214.
- CAPÍTOLI, R.R. & BEMVENUTI, C. 2004. Distribuição batimétrica e variações de diversidade dos macroinvertebrados bentônicos da plataforma continental e talude superior no extremo sul do Brasil. **Atlântica** **26**(1): 27-43.
- CARRANZA-FRASER, J. & GRANDE, L.M. 1982. Experiencia de Mexico en el aprovechamiento de la fauna de acompañamiento del camarón. **Process of Gulf Caribbean Fisheries Institute** **39**: 109-111.

CHACUR, M.M. & NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. 2001. Spatial and seasonal distributions of *Callinectes danae* (Decapoda, Portunidae) in Ubatuba Bay, São Paulo, Brazil. **Journal of Crustacean Biology** 21(2): 414-425.

CLUCAS, I. 1997. **A study of the options for utilization of bycatch and discards from marine capture fisheries.** Rome, FAO, 59p.

CLUCAS, I & TETSCHER, F. 1999 **Report and Proceedings of FAO/DFID Expert Consultation on Bycatch Utilization in Tropical Fisheries.** Beijing, China: Natural Resources Institute, Chatham, UK. 329p.

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 rastriifer* (Jordan, 1889), no litoral do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca** 12(2): 99-107.

COELHO, J.A.P.; GRAÇA LOPEZ, 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). **Boletim do Instituto de Pesca** 15(1): 99-108.

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. **Boletim do Instituto de Pesca** 13(2): 51-61.

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.; MELO, G.A.S. & FREIRE, F.A.M. 2003. Chave ilustrada para a identificação dos camarões Dendrobranchiata do litoral norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica 3**(1): 1-12.

COSTA, M.R. da; ALBIERI, R.J. & ARAUJO, F. G. 2005. Size distribution of the jack *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus) (Actinopterygii, Carangidae) in a tropical bay at Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia 22**(3): 580-586.

CUNNINGHAM, P.T.M. & DINIZ-FILHO, A.M. 1995. Aspectos da biologia de *Paralonchurus brasiliensis* – Sciaenidae – no litoral norte de São Paulo, Brasil. **Publicação Especial do Instituto Oceanográfico, 11**: 203-210.

DHN. **Tábuas das marés**: Terminal da Ponta do Ubu (Estado do Espírito Santo). Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/dhn/chm/tabuas>>. Acesso em: 10 out 2008.

DI BENEDITO, A. P. 2001. A pesca artesanal na costa Norte do Rio de Janeiro. **Bioikos 15**(2): 103-107.

DUMONT, L.F.C. & D'INCÃO, F. 2004. Estágios de desenvolvimento gonadal de fêmeas do camarão-barbaruça (*Artemesia longinaris* - Decapoda: Penaeidae). **Iheringia, Série Zoologia 94**(4):389-393.

ESTEVEES, F. de A. 1998. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência Ltda. 602 p.

FAUSTO-FILHO, J. 1967. Sobre os calapídeos do norte e nordeste do Brasil. **Arquivos de Estudos em Biologia Marinha** 7 (1): 41-62.

FERREIRA JUNIOR, P.D; ROSA, M.F; De LORENZO, M; MONTEIRO, M.F. & JÚNIOR, R.A. 2008. Influência das características geológicas do local de desova na duração da incubação e no sucesso da eclosão dos ovos de *Caretta caretta* na praia da Guanabara, Anchieta, Espírito Santo. **Iheringia, Série Zoologia** 98(4): 447-453.

FIGUEIREDO, J.L. 1977. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. I – Introdução Cações, Raias e Quimeras. Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 140pp.

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A. 1978. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. II – Teleóstei (1). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 110pp.

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A. 1980. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. III – Teleóstei (2). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 90pp.

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A. 2000. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. VI – Teleóstei (5). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 116pp.

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.; NEGREIROS FRANSOZO, M.L.; MANTELLATO, F.L.; PINHEIRO, M.A.A. & SANTOS, S. 1991 Composição e distribuição dos Brachyura (Crustacea, Decapoda) do substrato não consolidado da Enseada da Fortaleza, Ubatuba (SP). **Revista Brasileira de Biologia**, **52**(4): 667-675.

FREITAS-NETTO, R. & DI BENEDITTO, A.P.M. 2007. Diversidade de artefatos da pesca artesanal marinha do Espírito Santo. **Revista Biotemas** **20**(2): 107-119.

FREITAS-NETTO, R. & DI BENEDITTO, A.P.M. 2008. Interactions between fisheries and cetaceans in Espírito Santo State coast, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zociências** **10**(1): 55-63.

GEO BRASIL. 2002. **Perspectivas do Meio Ambiente**. 1ª ed. IBAMA, Brasília, Brasil, 447pp.

GODEFROID, R.S.; SPACH, H.L.; SANTOS, C.; MAC LAREN, G.N.Q. & SCHWARZ JR.R. 2004. Mudanças temporais na abundância e diversidade da fauna de peixes do infralitoral raso de uma praia, sul do Brasil. **Iheringia, Série Zoológica** **94**(1): 95-104.

GOMES, I.D & CHAVES, P.T. 2006. Ictiofauna integrante da pesca de arrasto camaroeiro no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. **Bioikos** 20(1): 9-13.

GORDON, D.P.; RAMALHO, L.V. & TAYLOR, P.D. 2006. Na unreported invasive bryozoan that can affect livelihoods-*Membraniporopsis tubigera* in New Zealand and Brazil. **Bulletin of Marine Science** 78(2): 331-342.

GRAÇA-LOPES, R. da; PUZZI, A; SEVERINO-RODRIGUES, E; BARTOLOTTO A.S; GUERRA, D.S.F. & FIGUEIREDO, K.T.B. 2002. Comparação entre produção de camarão sete-barbas e de fauna acompanhante pela frota de pequeno porte sediada na Praia de Perequê, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto Pesca** 28(2): 189-194.

GRAÇA-LOPES, R. da; TOMÁS, A.R.G.; TUTUI, S.L.S.; SEVERINO-RODRIGUES, E. & PUZZI, A. 2002a Comparação da dinâmica de desembarques de frotas camaroeiras do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca** 28(2): 163-171.

GRAÇA-LOPES, R. da; TOMÁS, A.R.G.; TUTUI, S.L.S.; SEVERINO-RODRIGUES, E. & PUZZI, A. 2002b Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca** 28(2): 173-188.

GREENWOOD, P.H. 1975. **A history of fishes**. New York, John Wiley & Sons, 467p.

- HAIMOVICI, M. & HABIAGA, R.P. 1982. Rejeição a bordo na pesca de arrasto de fundo do litoral do Rio Grande do Sul num cruzeiro de primavera. **Documentos Técnicos. 2**:1-14.
- HEBLING, J.H. & RIEGER, P.J. 2003. Desenvolvimento juvenil de *Hepatus pudibundus* (Herbst) (Crustacea, Decapoda, Calappidae), em laboratório. **Revista Brasileira de Zoologia 20**(3): 531-539.
- HILL, B.J. & WASSENBERG, T.J. 2000. The probable fate of discards from prawn trawlers fishing near coral reefs. A study in the northern Great Barrier Reef, Australia. **Fisheries Research 48**: 277-286.
- LAGLER, K.; BARDACH, J.E.; MILLER, R.R. & PASSINO, D.R.N. 1977. **Ichthyology**. John Wiley & Sons, 2nd ed. 506p.
- 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.
- LOBO, A.S. 2007. The Bycatch Problem: Effects of Commercial Fisheries on Non-Target Species in India. **Resonance 12**(5): 60-70.
- LOEBMANN, D. & VIEIRA, J.P. 2006. O impacto da pesca do camarão-rosa *Farfantepenaeus paulensis* (Perez-Farfante) (Decapoda, Penaeidae) nas assembléias de peixes e siris do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia 23**(4): 1016-1028.

- LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.F. 1988. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. John Wiley e Sons, INC. 338 p.
- LUNARDON-BRANCO, M.J. & BRANCO, J.O. 1993. A fauna de Brachyura de *Menticirrus littoralis* (Holbrook, 1860) na região de Matinhos e Caiobá, litoral do Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia** 36(3): 479-487.
- MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. (Org.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, Belo Horizonte: Ministério do Meio Ambiente, Fundação Biodiversitas, 2008. 1420 p.
- MANTELATTO, F.L.M. & FRANSOZO, A. 1994. Crescimento relativo e dimorfismo sexual em *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1758) (Decapoda, Brachyura) no litoral norte paulista. **Papéis Avulsos de Zoologia** 39(4): 33-48.
- MANTELATTO, F.L.M. & FRANSOZO, A. 2000. Brachyuran community in Ubatuba bay, northern coast of São Paulo state, Brazil. **Journal of Shellfish Research** 19(2): 701-709.
- MELO, G.A.S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo: Plêiade / FAPESP. 604 p., 1996.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J.L. 1980. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. IV – Teleóstei (3). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 96pp.

MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J.L. 1985. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. V – Teleóstei (4). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 105pp.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2004. Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção. Anexo 1. Instrução Normativa Nº5, de 21 de maio de 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.html>. Acessado em: 24/06/2009.

MOREIRA, P.S.; PAIVA FILHO, A.M.; OKIDA, C.M.; SCHMIEGELOW, J.M.M. & GIANNINI, R. 1988 Bioecologia de crustáceos decápodes, braquiuros, no sistema baía-estuário de Santos e São Vicente, SP. **Boletim do Instituto Oceanográfico** 36(1/2): 55-62.

MURRAY, J.D.; BAHEN, J.J. & RULIFSON R.A. 1992. Management considerations for by-catch in the North Carolina and Southeast Shrimp **Fishery Fisheries** 17(1): 21-26.

NALESSO, R. C.; PARESQUE, K; PIUMBINI, P. P; TONINI, J. F. R; ALMEIDA, L. G & NÍCKEL, V. M. 2008. Oyster spat recruitment in Espírito Santo State, Brazil, using recycled materials. **Brazilian Journal of Oceanography**, 56(4): 281-288.

- NEGREIROS-FRANSOZO, M.L.; MANTELATTO, F.L.M. & FRANSOZO, A. 1999. Population biology of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) from Ubatuba (SP), Brazil. **Scientia Marina** **63**(2): 157-163.
- NETTO, L.F.; HADEL, V.F & TIAGO, C.G. 2005. Echinodermata from São Sebastião Channel (São Sebastião, São Paulo, Brazil). **Revista de Biología Tropical** **53**(3): 207-218.
- PAIVA, M.P. 1997. **Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil**. 1ª ed. UUFC, Fortaleza, Brasil, 278pp.
- PAIVA-FILHO, A.M.; GIANNINI, R.; RIBEIRO-NETO, F.B. & SCHMIEGELOW, J.M.M. 1987. Ictiofauna do complexo baía-estuário de Santos e São Vicente, SP, Brasil. **Relatório do Instituto Oceanográfico**. Universidade de São Paulo, **17**:1-10.
- 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. **Boletim do Instituto Oceanográfico** **34**: 79-85.
- REIGADA, A.L.D. & NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. 1999. Maturidade sexual em *Hepatus pudibundus* (Decapoda, Brachyura, Calappidae). **Iheringia, Série Zoologia** **86**: 159-164.
- RIOS, E.C. 1994. **Seashells of Brazil**, segunda edição. Editora da Fundação Universidade do Rio Grande. Rio Grande, 368p.

- ROBERT, M. de C.; MICHELS-SOUZA, M.A. & CHAVES, P. de T. 2007. Biologia de *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner) (Teleostei, Sciaenidae) no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 24(1): 191-198.
- ROBERT, R; BORZONE, C.A. & NATIVIDADE, C.D. 2007. Os camarões da fauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral do Paraná. **Boletim do Instituto de Pesca** 33(2): 237-246.
- ROTHSCHILD, B.J. & GULLAND, J.A. 1982. Interim report of the workshop on the Scientific Basis for the Management of Penaeid shrimp. NOAA, Tech. Mem.; NMFS-SEFC-98.
- RUFFINO, M.L. & CASTELLO, J.P. 1992/1993. Alterações na Ictiofauna acompanhante da pesca do camarão-barba-ruça (*Artemesia longinaris*) nas imediações da Barra de Rio Grande, Rio Grande do Sul - Brasil. **Neritica** 7(1-2):43-55.
- SÁ, F.S; NALESSO, R.C. & PARESQUE, K. 2007. Fouling organisms on *Perna perna* mussels: Is it worth removing them? **Brazilian Journal of Oceanography** 55(2):155-161.
- SAILA, S.B. 1983 Importance and assessment of discards in commercial fisheries. **FAO Fisheries Circular** 765: 1-62.

- SAMPAIO, C.M.S. & FAUSTO-FILHO, J. 1984. Considerações sobre a bioecologia dos crustáceos decápodos da Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil). **Arquivos de Ciências Marinhas** **23**: 11-24.
- SANTOS, C.H.A. dos; LOURENÇO, J.A.; COSTA, J.M.S. & IGARASHI, M.A. 2007. Avaliação do ganho de peso de pós-larvas do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931), alimentados com peixes da fauna acompanhante do camarão marinho. **Ciência Animal Brasileira** **8**(1): 7-15.
- SANTOS, S.; NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. & FRANSOZO, A. 2000. The distribution of the swimming crab *Portunus spinimanus* Latreille, 1819 (Crustacea, Brachyura, Portunidae) in Fortaleza bay, Ubatuba, SP, Brasil. **Atlântica** **16**: 125-141.
- SANTOS, M.C.F.; PEREIRA, J.A. & IVO, C.T.C. 2006. A pesca do camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad,1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil. **Boletim Técnico Científico CEPENE** **14**(1): 33-58.
- SAUL, A. & CUNNINGHAM, P.T.M. 1995. Comunidade ictiofaunística da Ilha do Bom Abrigo, Cananéia, São Paulo, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia** **38**(4): 1053-1069.
- 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. da & COELHO, J.A.P. 1985 Levantamento das espécies de camarão 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.
- SLAVIN, J.W. 1983. Utilización de la pesca acompañante del camarón, p.67-71. *In: Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana.* Ottawa, CIID.
- SOUZA, L.M & CHAVES, P.T. 2007. Atividade reprodutiva de peixes (Teleostei) e o defeso da pesca de arrasto no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 24 (4): 1113–1121.
- TAKEDA, M. & OKUTANI, T. 1983 **Crustaceans and Mollusks Trawled off Suriname and French Guiana.** Tóquio: Japan Marine Fish Resource Research Center / Dep. Zool. Nat. Scienc. Mus. 355p.
- VAZZOLER, G. 1975. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da plataforma continental brasileira, entre as latitudes 29°21' S (Torres) e 33°44' S (Chuí). **Boletim do Instituto Oceanográfico** 24: 85-169.
- VAZZOLER, A.E.A. de M. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática.** Maringá: EDUEM, 169p.

VIEIRA, J.P.; VASCONCELLOS, M.C.; SILVA, R.E. & FISHER, L.C. 1996. A rejeição da pesca camarão-rosa (*Penaeus paulensis*) no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Atlântica** **18**: 123-142.

VIANNA, M & ALMEIDA, T. 2005. Bony Fish Bycatch in the Southern Brazil Pink Shrimp (*Farfantepenaeus brasiliensis* and *F. paulensis*) Fishery. **Brazilian Archives of Biology and Technology** **48**(4): 611-623.

WASSENBERG, T.J. & HILL, B.J. 1989. The effect of trawling and subsequent handling on the survival rates of the bycatch of prawn trawlers in Moreton Bay, Australia. **Fisheries Research** **7**: 99-110.

WILLIAMS, A.B. 1974. The swimming crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda: Portunidae). **Fishery Bulletin** **72** (3): 685-798.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em Anchieta a população de *X. kroyeri* apresentou o período de reprodução e recrutamento ao longo do ano estando parcialmente de acordo com o período de defeso da Instrução Normativa IBAMA nº 189/2008. A pesca

do *X. kroyeri* atua sobre o estoque de fêmeas juvenis e de machos adultos o que pode comprometer a atividade de pesca em Anchieta.

A fauna acompanhante em Anchieta apresentando uma biomassa e diversidade elevada de fauna acompanhante. Foi constituída por um grande número de indivíduos juvenis o que pode causar um decréscimo no potencial do estoque desovante e no rendimento das pescarias.

A pesca de arrasto do *X. kroyeri* é considerada predatória e não seletiva e que assume dimensões preocupantes especialmente quando se depara com o número elevado de juvenis que são devolvidos mortos ao mar.

ANEXO 1

ANEXO 2

Anexo 2: Biomassa mensal das espécies da fauna acompanhante capturada na pesca de arrasto do camarão *Xiphopenaeus kroyeri* em Anchieta, Espírito Santo durante o ano de 2008.

Táxon	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Talófitas													
Alga	10.034	3.969	0.434	0.143	0.597	0.186	0.177	5.472	0.335	0.000	0.634	0.028	22.010
Ascidiacea													
Massa roxa	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026
Bryozoa													
Bryozoário	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.074	0.000	0.000	0.116	0.005	0.194
<i>Membraniporopsis tubigera</i>	13.905	22.220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.054	0.000	36.178
Cnidaria													
Renillidae													
<i>Renilla reniformis</i>	0.000	0.044	0.173	0.057	0.444	0.276	0.013	0.039	0.085	0.013	0.080	0.061	1.285
Scyphozoa													
Água-viva	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.885	1.185	0.000	0.525	0.015	0.667	4.278
Anthozoa													
Anêmona	0.050	0.043	0.004	0.037	0.018	0.005	0.000	0.021	0.022	0.003	0.011	0.009	0.225
Gorgoniidae													
Gorgonia	0.203	0.265	0.007	0.014	0.027	0.022	0.001	0.003	0.012	0.000	0.064	0.004	0.621

Hydrozoa													
Hydrozoário sp1	0.000	0.118	0.013	0.003	0.002	0.057	0.035	0.000	0.017	0.005	0.002	0.013	0.265
Hydrozoário sp2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.085	0.000	0.000	0.094
Hydrozoário sp3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.004
Hydrozoário sp4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000	0.013
Crustacea													
Sergestidae													
<i>Acetes americanus</i>	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.005
Alpheidae													
<i>Alpheus</i> sp.	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.007
Portunidae													
<i>Callinectes danae</i>	0.059	0.161	0.205	0.443	1.698	0.494	0.776	0.195	0.263	0.000	0.359	4.661	9.315
<i>Callinectes ornatus</i>	2.234	5.494	6.765	6.420	5.758	2.543	1.539	5.675	2.736	0.698	1.740	7.640	49.243

Continuação...

Táxon	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
<i>Portunus spinimanus</i>	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014
Anomura													
Ermiteão	0.000	0.000	0.015	0.031	0.012	0.011	0.000	0.021	0.000	0.000	0.040	0.011	0.140

Aplysiidae													
<i>Aplysia</i> sp.	1.034	1.409	1.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.258	0.000	0.029	0.000	3.797
Loliginidae													
<i>Loligo sanpaulensis</i>	0.000	0.000	0.000	0.024	0.013	0.000	0.019	0.019	0.019	0.007	0.014	0.034	0.131
<i>Loligo</i> sp.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.013
Arcidae													
<i>Lunarca ovalis</i>	0.000	0.000	0.010	0.015	0.019	0.016	0.002	0.000	0.000	0.003	0.013	0.017	0.099
Ostreidae													
Ostra	0.000	0.000	2.231	0.006	0.004	0.000	0.000	0.301	0.000	0.000	0.000	0.000	2.541
Cymatiidae													
<i>Cymatium</i> sp.	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.038
Postura	0.000	0.000	0.070	0.000	0.072	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.142
Osteichthyes													
Achiridae													
<i>Achirus declives</i>	0.196	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.196
<i>Achirus lineatus</i>	0.009	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011
<i>Trinectes paulistanus</i>	0.000	0.086	0.046	0.102	0.000	0.113	0.034	0.084	0.026	0.000	0.006	0.294	0.793
Carangidae													
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	0.000	0.000	0.004	0.016	0.195	1.748	0.000	0.520	1.253	1.706	0.009	0.326	5.776

<i>Anchoa filifera</i>	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.208	0.000	0.000	0.000	0.000	0.218
<i>Anchoa spinifer</i>	0.000	0.069	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.089
<i>Centengraulis edentulus</i>	0.000	0.029	0.000	0.111	0.000	0.063	0.000	0.000	0.058	0.000	0.000	0.172	0.433
<i>Lycengraulis grossidens</i>	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.108	0.000	0.000	0.000	0.170	0.352
Ephippidae													
<i>Chaetodipterus faber</i>	0.000	0.014	0.003	0.000	0.004	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.031
Gempylidae													
<i>Gempylus serpens</i>	1.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.248
Gerreidae													
<i>Eucinostomus gula</i>	0.000	0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.064
Haemulidae													
<i>Conodon nobilis</i>	0.400	0.184	0.169	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.763
<i>Orthopristis ruber</i>	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021
Lutjanidae													
<i>Lutjanus synagris</i>	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005
Muraenidae													
<i>Gymnothorax ocellatus</i>	0.090	0.412	0.108	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.610
Continuação...													

Táxon	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Ophichthidae													
<i>Ophichthus gomesii</i>	0.316	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.316
Paralichthyidae													
<i>Citharichthys macrops</i>	0.000	0.024	0.092	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.122
<i>Etropus crossotus</i>	0.000	0.022	0.218	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.258
<i>Paralichthys orbignyamus</i>	0.105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.105
<i>Syacium papillosum</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056
Sciaenidae													
<i>Larimus breviceps</i>	0.025	0.100	0.202	0.043	0.054	0.058	0.000	0.022	0.048	0.061	0.000	0.014	0.626
<i>Micropogonias furnieri</i>	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.101	0.107	0.158	0.098	0.000	0.484
<i>Stellifer sp.</i>	0.000	0.786	0.310	0.059	0.342	0.311	0.135	0.456	0.631	0.153	0.222	1.208	4.612
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.048
<i>Cynoscion leiarchus</i>	0.399	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.399
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	0.000	0.327	0.000	0.003	0.004	0.055	0.031	0.170	0.366	0.201	0.000	0.202	1.359
<i>Macrodon ancylodon</i>	0.000	0.047	0.000	0.025	0.267	0.108	0.174	0.064	0.000	0.000	0.000	0.130	0.815
<i>Menticirrus americanus</i>	0.133	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.133
<i>Menticirrus littoralis</i>	0.000	0.000	0.000	0.163	0.119	0.085	0.000	0.000	0.119	0.000	0.000	0.000	0.486
<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	0.000	0.480	0.589	0.141	0.061	0.051	0.000	0.203	0.545	0.351	0.144	1.260	3.826

<i>Nebris microps</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.012	0.000	0.039	0.064
Scombridae												
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.123	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.123
<i>Scomberomorus sp. 1</i>	0.049	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049
<i>Scomberomorus sp. 2</i>	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021
Serranidae												
<i>Diplectrum formosum</i>	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032
Stromateidae												
<i>Peprilus paru</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.174	0.000	0.000	0.000	0.000	0.304
Syngnathidae												
<i>Microphis lineatus</i>	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Continuação...												

Táxon	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Tetraodontidae													
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.666	0.006	0.000	0.000	0.053	0.009	0.040	0.051	0.824
<i>Sphoeroides testudineus</i>	0.206	0.000	0.013	0.004	0.032	0.000	0.000	0.069	0.000	0.000	0.000	0.112	0.437
Trichiuridae													

