

IVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA TERRA E DO MAR
CURSO DE OCEANOGRAFIA

**Carcinofauna acompanhante na pesca artesanal do camarão sete-barbas na
Armação do Itapocoroy, Penha, SC.**

HÉLIO AUGUSTO ALVES FRACASSO

Trabalho de Conclusão apresentado ao
Curso de Oceanografia, para obtenção do
grau Oceanógrafo.
Orientador: Prof. Dr². Joaquim Olinto Branco.

ITAJAÍ

Julho de 2002.

“ Nossa perspectiva limitada, nossas esperanças e medos
Tornam-se nossa medida para a vida,
E quando as circunstâncias não se encaixam em nossas idéias,
Tornam-se nossas dificuldades. ”

Benjamin Franklin

AGRADECIMENTOS

Nesta minha jornada tive a felicidade e todo o respaldo psicológico e monetário de meus pais Hélio Severino Fracasso e Eunice Aparecida Alves Fracasso, os quais não mediram esforços para me ajudarem a conquistar mais um metro de meu profundo oceano de conhecimento.

Oceano este, que foi iluminado, guiado e elucidado por um grande amigo, professor, orientador e até de vez em quando um pai, que teve que desprender um bocado de tempo, paciência e energia para chegarmos juntos a este trabalho, que é apenas uma pequena fração da lição de vida que o Prof. Dr². Joaquim Olinto Branco me ajudou a mergulhar.

A meu mano Miguel Augusto Alves Fracasso e a Andréa Magalhães que mesmo de longe souberam me ouvir, dar conselhos e muitas vezes brigar e me fazer enxergar coisas que meu temperamento forte, calculista frio e teimoso se negavam a considerar.

Aos companheiros de Laboratório, Job, Maria, William, Jan, Laura, Heder, Bruno e Gila que contribuíram em muitas maravilhosas, divertidas e saudosas saídas em campo para a Penha, e para as coletas de dados para esta monografia.

Aos amigos do peito que consegui nestes longos, difíceis e prazerosos cinco anos de faculdade: Mãe, Pai, Mano, Job, Maria, Déa, Renato (Pipi), Júlio, Ernesto, Clóvens, Gustavo, Bruno, Irecê, Jan, Heder, Gila, Guma, Peteca, Susann, Renata, Benjamim, Danilo, e aos meus dois grandes amores (quer dizer irmãzinhas) Irene e Elis.

A Tia Ivone e família que me acolheram em seu ambiente familiar como um parente e agüentaram pacientemente todas nossas churrascadas, peixadas e aniversários com muito bom humor e carinho.

Ao **meu** camarada, Senhor Anilton Bispo dos Santos que conquistou em pouco tempo a amizade e o carinho de todos no Laboratório, e que em todos os

momentos não mediu esforços para me entender e ajudar nos momentos difíceis e comemorar nos momentos de alegria.

Aos professores e funcionários do Centro Tecnológico da Terra e do Mar, que muito facilitaram a realização deste projeto, sempre com muito bom humor e atenção.

Aos professores Gilberto Caetano Manzoni e Roberto Wahrlich pela contribuição dada a realização deste trabalho.

À Universidade do Vale do Itajaí, através do CTTMar pela estrutura que possibilitou a realização deste projeto.

Aos Quitutes Caseiros da Vovó Carola, que por três anos me acolheu em seu ambiente familiar, como se fosse um ente querido, propiciando-me uma bagagem profissional e pessoal.

RESUMO

A pesca de camarões gera grande montante em dinheiro e movimenta a economia de muitos países, incluindo o Brasil. Nesta arte de pesca é utilizado um equipamento com baixa seletividade onde são capturados grandes quantidades de organismos não-alvos. A Carcinofauna é o grupo de Crustacea Decapoda que são capturados como fauna acompanhante da pesca dirigida ao camarão sete-barbas e que são devolvidos ao mar por não apresentarem tamanho e/ou valor comercial. Durante o período de Agosto/1998 a Julho/2001, foram realizadas 36 amostragens na Armação do Itapocoroy, Penha, SC. As coletas foram efetuadas a bordo dos barcos da frota artesanal que operam na região. A Carcinofauna acompanhante representou 16,38% da biomassa total capturada em 1999-2000, com uma captura total de 10.818 exemplares e 14,23% em 2000-2001, totalizando 6103 indivíduos. A variação mensal em CPUE (kg/h) da carcinofauna em 1999-2000 apresentou flutuações sazonais, sendo que durante setembro e outubro foram verificados os maiores índices, decrescendo gradualmente a partir de janeiro. Já em 2000-2001 as maiores taxas ocorreram na área II, seguida das áreas I e III respectivamente, com pico de captura nos meses de primavera, e as menores no outono. Em 1998-1999 foram analisados 3.776,0 braquiúros, sendo que 1.967,0 eram machos e 1.495,0 fêmeas. A única espécie que apresentou distribuição polimodal quanto à largura de carapaça foi *Libinia spinosa*. Para *Hepatus pudibundus*, *Callinectes danae* e *Libinia spinosa* a presença de fêmeas foi superior durante o ano de coleta e para *Callinectes ornatus* e *Persephona punctata* os machos predominaram sobre as fêmeas. O menor indivíduo capturado foi uma fêmea de *Persephona punctata* (1,30cm) e o maior, uma fêmea de *Callinectes danae* (11,70cm). O padrão de crescimento do tipo alométrico positivo foi registrado apenas para *Persephona punctata*, enquanto que isométrico para *Callinectes danae* e *Hepatus pudibundus* e alométrico negativo para *Libinia spinosa* e *Callinectes ornatus*. Uma produção estimada de 368.812,8 Kg de carcinofauna pode ter sido descartada na Armação do Itapocoroy ao longo de um ano de pesca da frota artesanal que operou na área estudada.

1- INTRODUÇÃO

O desembarque mundial de camarões encontra-se estimado em 1,8 milhões de toneladas por ano. (ALVERSON *et al*, 1994). A pesca camaroeira representa um dos mais importantes recursos econômicos da Guiana Francesa, com desembarques da ordem de 4000 toneladas ao ano e valor de US\$ 45 milhões. Nesta região, o camarão sete-barbas ocupa a terceira posição entre os camarões explorados, sendo um recurso acessório para barcos industriais quando trabalham em poucas profundidades (OLIVEIRA & ROSE, 1989).

Na Venezuela a pesca dirigida ao camarão branco (*Lithopenaeus schmitti*) atinge alto valor comercial, sendo realizada com grande intensidade em frente às lagoas de Piritu, Unae e Tacarigua, no mar do Caribe. Quando as áreas exploradas são compostas por fundo lamoso e profundidade menor que 18m são capturados em média 22,5 kg de camarão sete-barbas que são devolvidos ao mar por não possuírem valor e prestígio no mercado (LAREZ & KHANDKER, 1972).

No litoral brasileiro a pesca do camarão sete-barbas apresenta uma significativa importância econômica (PAIVA-FILHO & SCHMIEGELOW, 1986), sendo que nas regiões Sudeste e Sul representaram 50% da captura total de camarões em 1984 e 42% em 1985 (SUDEPE-PDP, 1987). No litoral paulista, esta pescaria nos anos de 79 e 80 ocupou o segundo lugar em volume de pescado desembarcado, perdendo apenas para a sardinha (SEVERINO RODRIGUES *et al*, 1992).

A frota industrial de arrasto duplo que atua em Santa Catarina desembarcou um total de 4.242 t de crustáceos no ano de 2000, destes o camarão sete-barbas contribuiu com 305.340kg, sendo superado pelo camarão barba-ruça e santana, 2.466 e 1.068 t, respectivamente (GEP/CTTMar, 2000).

Nas pescarias artesanais de arrasto do camarão sete-barbas através da frota artesanal, uma parcela significativa da fauna capturada é devolvida morta ao mar, principalmente por tratar-se de espécies sem valor comercial ou de indivíduos

pequenos das espécies de interesse econômico, formando o rejeito (HAIMOVICI & HABIAGA, 1982; BRANCO, 1999).

A fauna rejeitada na pesca de arrasto com portas é bastante diversificada, constituída de peixes, crustáceos, moluscos, equinodermatas, cnidários, dentre outros (COELHO *et al*, 1986; BRANCO, 1999). A participação dos crustáceos nos descartes dessa arte predatória de pesca e ou causadora de distúrbios ecológicos é bastante alta (HILL & WASSENBERG, 2000).

O grupo de crustáceos acompanhante na pesca do camarão sete-barbas é denominado de Carcinofauna (BRANCO, 1999). Muitas destas espécies capturadas por acaso não alcançam valor comercial, mas considerando que o equilíbrio ecológico das áreas de pesca vem sendo alterado constantemente e que a abundância de outras espécies de crustáceos de importância econômica decresce gradativamente, podendo no futuro adquirir prestígio no comércio (MANTELATTO *et al*, 1995). Dessa forma o estudo da distribuição de Crustacea Brachyura, como a de muitos organismos bênticos são influenciados por fatores abióticos que induzem uma distribuição sazonal e espacial, podendo disponibilizar informações valiosas sobre seus ciclos vitais (SANTOS *et al*, 1994).

A exploração comercial de siris e caranguejos é um importante fator na economia de países americanos, europeus e japoneses que produzem e consomem estes organismos. Os Portunídeos do gênero *Callinectes*, suportam importantes pescarias no Atlântico, incluindo a costa ao sul dos Estados Unidos, no Golfo do México (ROMAN-CONTRERAS, 1986; PEREIRA-BARROS, 1972).

Nos estudos realizados na enseada do Macuripe (CE) os Penaeidae contribuíram com a maior diversidade e abundância, enquanto que os Brachyura participaram com 18 espécies, sendo que *Callinectes ornatus* ORDWAY, 1863, *Hepatus pudibundus* (HERBST, 1785) e *Callinectes danae* SMITH, 1869 foram as mais abundantes (SAMPAIO & FAUSTO, 1984).

Em Santa Catarina, a análise de rejeição da fauna acompanhante é bastante escassa, mas alguns autores têm contribuído para o conhecimento do assunto (GUERRA, 1997; SCHVEITZER, 1998; BRANCO, 1999; ALMEIDA, 2000).

A pesca artesanal de arrasto na Armação do Itapocoroy captura em torno de 17,32 Kg de fauna acompanhante, deste total a proporção de camarão sete-barbas/carcinofauna esta em torno 1:2,44 (BRANCO, 1999). Nessa região, os Portunidae apresentaram a maior diversidade contribuindo com 19,7% da carcinofauna capturada; apesar de ocorrer variações sazonais na abundância da carcinofauna, os siris *Callinectes ornatus* e *Callinectes danae* em conjunto representaram 19,5% dos exemplares capturados e 66,1% da biomassa (BRANCO, 1999).

Estudos sobre distribuição geográfica e aspectos bioecológicos dos portunídeos são abundantes na literatura nacional (PEREIRA-BARROS, 1981; SAMPAIO & FAUSTO-FILHO, 1984; MELO, 1985; FRANSOZO *et al*, 1991; BRANCO & LUNARDON-BRANCO, 1993a; BRANCO & LUNARDON-BRANCO, 1993b; SANTOS, *et al*, 1994; AVILA & BRANCO, 1996). Todavia, trabalhos abordando variações sazonais (espaço-temporal), são escassos, destacando-se os trabalhos de PEREIRA-BARROS & TRAVASSOS (1972); PITA *et al*, (1985) e TEIXEIRA & SÁ (1998).

Os braquiúros constituem um importante grupo da epifauna bêntica, em termos de densidade, frequência e biomassa, e tem como principais representantes as famílias Calappidae, Leucosidade, Majidae e Portunidae, que são bastante utilizados como espécies-alvo ou carcinofauna acompanhante (PETTI, 1997).

Além dos macrocrustáceos representarem importantes presas para a maioria dos organismos carnívoros, seja no estágio larval ou na forma adulta, são elementos de papel relevante na pescaria artesanal, comercial e recreacional (TEIXEIRA & SÁ, 1998). De acordo com os mesmos autores, as espécies pertencentes ao gênero *Callinectes* são as mais procuradas para consumo, especialmente quando se encontram em ecdise.

A exploração comercial de siris e caranguejos vem despertando grande interesse de empresários nacionais, já que países consumidores tradicionais requerem alta demanda de produto exportado para conseguir sanar a necessidade

de mercados locais (PEREIRA-BARROS & TRAVASSOS, 1972; WILLIAMS, 1966; GORE *et al*, 1980).

De acordo com a bibliografia consultada, constata-se um limitado número de trabalhos com amostragens mensais em um recurso abundante e diverso como a carcinofauna. Os crustáceos decapodas, apesar de serem capturados em grande escala no litoral brasileiro, são pouco estudados e dados sobre estrutura populacional e variações sazonais destes organismos são restritos.

Em países norte-americanos, europeus e asiáticos a comercialização de crustáceos movimentam milhões de dólares. No Brasil, esta cultura alimentícia ainda se restringe a poucas espécies, e o baixo valor comercial de braquiúros que são capturados acidentalmente nas pescas de arrasto de fundo, gera um grande desperdício.

2- OBJETIVOS

2.1- Objetivo Geral

Estudar os aspectos da estrutura populacional dos Crustacea Decapoda Brachyura acompanhante na pesca artesanal do camarão sete-barbas na Armação do Itapocoroy, Penha, SC.

2.2- Objetivos Específicos

- Analisar a proporção de camarão sete-barbas/carcinofauna acompanhante na pesca de arrasto de *Xiphopenaeus kroyeri*.
- Determinar a evolução temporal da estrutura de tamanhos e razão sexual dos braquiúros capturados nos arrastos de camarão sete-barbas ao longo do ano.
- Estimar a relação peso/comprimento para as espécies de braquiúros capturados.

- Determinar a abundância anual da carcinofauna capturada na pesca artesanal do camarão sete-barbas.

3- Área de Estudo

As amostragens foram realizadas na Armação do Itapocoroy, no município de Penha, SC entre as coordenadas 26°40' – 26°47' S e 48°36' – 48°38' W (Fig. 1).

As coletas ocorreram em três áreas distintas: A Área I situada na região denominada Ponta da Vigia, possui fundo biodetrítico e a profundidade no local varia entre 11,0 e 17,0m. A Área II, localizada em frente à Ilha Feia, tem como profundidade mínima 12,0 e máxima 17,0m, o fundo no local é areno-lodoso. Por último a área III situada na porção mais rasa entre o continente (Praia do Quilombo) e a Ilha Feia, também com fundo areno-lamoso e profundidade entre 11,0 e 16,0m (Fig. 1). A temperatura e salinidade média da água foram de $22,8 \pm 4$ °C e $33,4 \pm 1,6$ ‰. (ALMEIDA, 2000).

A Armação do Itapocoroy se destaca como o principal local de produção de moluscos em todo o Brasil, além disso, a área é um dos principais locais de pesca artesanal do camarão sete-barbas em Santa Catarina. De acordo com BRANCO (1999), o número de embarcações direcionadas à pesca do camarão na Armação do Itapocoroy apresentou pequenas oscilações ao longo do ano, com média anual de 76,5 barcos em atividade de pesca e 13,8 em reparo.

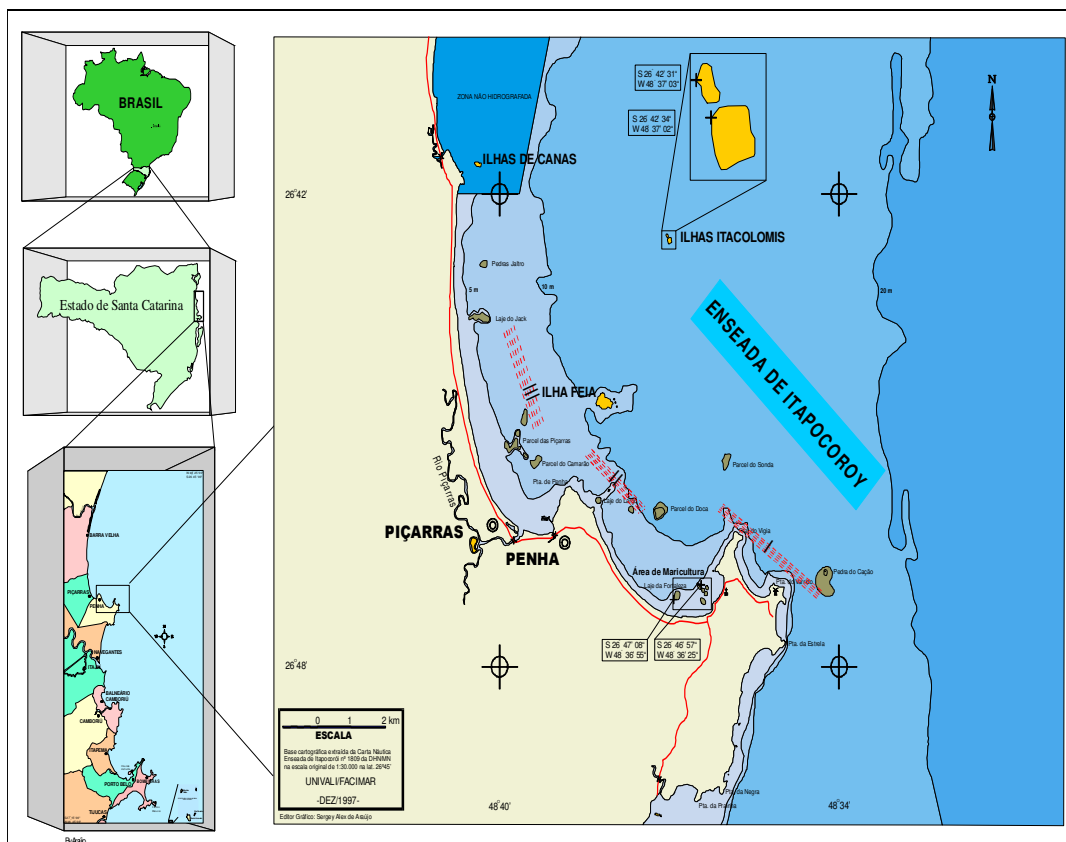


Fig. 1. Mapa indicando a área de estudo.

4- MATERIAL E MÉTODOS

4.1- Trabalho de Campo

Durante o período de agosto de 1998 a julho de 2001, foram realizadas 36 amostragens na Armação do Itapocoroy, Penha, SC. As coletas foram efetuadas a bordo dos barcos da frota artesanal que operam na região.

A pesca artesanal do camarão sete-barbas na área em estudo é denominada “pesca de sol a sol”, com início das atividades ao amanhecer e encerramento antes do por do sol (BRANCO, 1999).

As embarcações utilizadas nesta arte de pesca são denominadas baleeiras, que tem aproximadamente 10,0 metros de comprimento, 1,5 a 3,0m de boca, motor variando entre 20 e 40 HP e não possui reservatórios específicos para armazenar e manter refrigerado o pescado.

Foi realizado um embarque por mês, sendo efetuado três arrastos com duração média de 30 minutos. Foram utilizadas duas redes-de-arrastos com portas, malha de 3,0mm de na manga e corpo de 2,0mm no ensacador, tracionadas por baleeira com velocidade média de 2,0 nós.

Durante os embarques, o material coletado foi acondicionado em caixas de monobloco e resfriado com gelo. Após serem transportados para o laboratório, os organismos foram identificados aos menores níveis taxonômicos possíveis, registrado o número e o peso da amostra.

A identificação dos componentes da carcinofauna acompanhante das amostras da pesca artesanal do camarão sete-barbas foi realizada conforme PÉREZ FARFANTE (1978) e MELO (1996).

A captura por unidade de esforço (CPUE) em peso/hora foi calculada mensalmente e por estação do ano em cada área de amostragem. As estações do ano foram estabelecidas da seguinte maneira: Inverno (agosto, setembro e julho), Primavera (outubro, novembro e dezembro), Verão (janeiro, fevereiro e março), Outono (abril, maio e junho).

De acordo com a ocorrência nas coletas, as espécies 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).

4.2- Trabalho no Laboratório

No período de agosto/1998 a julho/1999 os crustáceos decápodos braquiúros acompanhantes na pesca artesanal do camarão sete-barbas, integrantes das famílias **Calappidae**, **Leucosidade**, **Majidae** e **Portunidae** foram separados por sexo e estágio de maturação. Foi realizada a biometria destes indivíduos, sendo que sempre foi levada em consideração a maior largura da carapaça para caranguejos e distância entre espinhos laterais para siris. Para tanto, foram utilizados paquímetros (0,01mm) e balança de precisão (0,01g).

4.3- Análise dos dados

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 por classes de largura da carapaça, conforme VAZZOLER (1996). A relação peso/largura da carapaça foi estimada para as espécies de Crustacea Decapoda Brachyura, através da equação SANTOS (1978b).

$Wt = \phi \text{ Wid}^\theta$, onde:

ϕ Fator de condição; θ constante de relação peso-largura da carapaça.

A abundância da carcinofauna ao longo do período de amostragem foi analisada através da análise de variância “one-way” (ANOVA) conforme SOKAL & ROHLF (1969).

5- RESULTADOS

5.1- Participação da Carcinofauna na pesca artesanal do camarão sete-barbas.

Durante o período de 1999-2000 a carcinofauna acompanhante representou 16,38% da biomassa total capturada (Fig. 2a). Já no período de 2000-2001 foi observado um decréscimo na contribuição deste grupo, com 14,23% do total capturado (Fig. 2b).

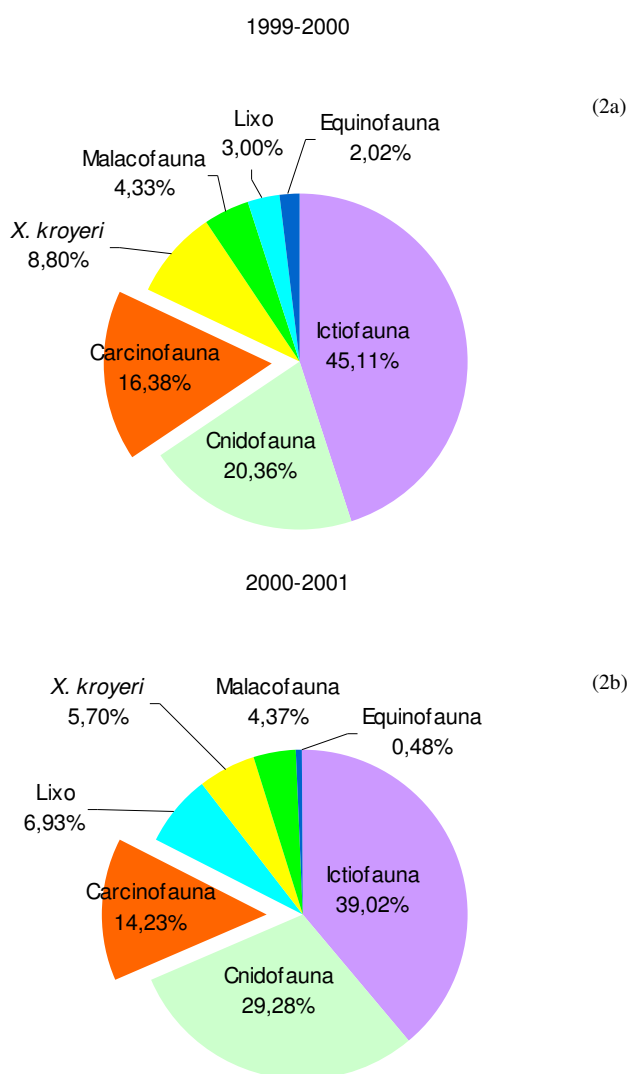


Fig. 2. Participação relativa em biomassa dos grupos pertencentes a fauna acompanhante do camarão sete-barbas, (2a) Capturas realizadas em 1999-2000 e (2b) 2000-2001.

5.2- Carcinofauna na pesca do camarão sete-barbas.

A carcinofauna esteve representada por nove famílias e 16 espécies (Tab. I). O número total de indivíduos em 1999-2000, foi de 11.255 e em 2000-2001 foi de 12.682, sendo registrado o acréscimo de uma espécie do primeiro para o segundo ano (Tab. I). As famílias que apresentaram maior diversidade foram Penaeidae e Portunidae, ambas representadas por quatro espécies, seguida pela Leucossidae com duas e as demais com apenas uma espécie (Tab. I).

As únicas espécies de ocorrência regular durante o período de coleta foram *Hepatus pudibundus* e *Callinectes ornatus*, enquanto que os camarões *Artemesia longinaris*, *Pleoticus muelleri*, *Sycione dorsalis* e o caranguejo *Libinia spinosa* H. MILNE EDWARDS, 1834 foram sazonais ao longo dos dois anos (Tab. I). *Callinectes danae* foi a única espécie que em 1999-2000 apresentou ocorrência regular e em 2000-2001, sazonal. *Farfantepenaeus brasiliensis* e *Cronius ruber* não foram capturados no primeiro ano de coleta, e *Arenaues cribarius* só ocorreu em 1999-2000.

Foram observados nos anos de 1999-2000 para 2000-2001 incrementos na captura média por arrasto de *Farfantepenaeus paulensis*, de 0,67 para 2,67 indivíduos, *Lithopenaeus schmitti*, de 7,67 para 11,67, *Acetes americanus americanus*, de 122,67 para 2178,67, *Persephona mediterranea* (HERBST, 1794), de 1,33 para 4,0, *L. spinosa*, de 18,67 para 22,00 e *C. danae*, de 58,00 para 68,67 exemplares, ao contrário de todos os outros representantes que apresentaram reduções em suas abundâncias no ano de 2000-2001 (Tab. I).

Tab. I. Relação das espécies integrantes da carcinofauna acompanhante na pesca artesanal do camarão sete-barbas, no período de 1999-2000 e 2000-2001. A ocorrência das espécies está representada por (> = regular ; + = sazonal e < = ocasional).

Taxon	1999-2000			2000-2001		
	N	média	ocorr	N	média	ocorr
Penaeidae						
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> (Latreille, 1817)	-	-	-	50	16,67	<
<i>Farfantepenaeus paulensis</i> (Pérez Farfante, 1967)	2	0,67	<	8	2,67	<
<i>Lithopenaeus schmitti</i> (Burkenroad, 1936)	23	7,67	<	35	11,67	<
<i>Artemesia longinaris</i> Bate, 1888	4772	1590,67	+	3038	1012,67	+
Lismatidae						
<i>Exhippolysmata oploforoides</i> Holthuis, 1948	69	23,00	<	43	14,33	<
Sergestidae						
<i>Acetes americanus americanus</i> Ortmann, 1893	368	122,67	<	6536	2178,67	<
Solenoceridae						
<i>Pleoticus muelleri</i> (Bate, 1888)	2364	788,00	+	1413	471,00	+
Sicyoniidae						
<i>Sycione dorsalis</i> (Bate, 1878)	170	56,67	+	75	25,00	+
Calappidae						
<i>Hepatus pudibundus</i> (Herbst, 1785)	872	290,67	>	542	180,67	>
Leucossidae						
<i>Persephona mediterranea</i> (Herbst, 1794)	4	1,33	<	12	4,00	<
<i>Persephona punctata</i> (Linnaeus, 1758)	124	41,33	+	22	7,33	<
Majidae						
<i>Libinia spinosa</i> H. Milne Edwards, 1834	56	18,67	+	66	22,00	+
Portunidae						
<i>Arenaeus cribarius</i> (Lamarck, 1818)	2	-	<	-	-	-
<i>Callinectes danae</i> Smith, 1869	174	58,00	>	206	68,67	+
<i>Callinectes ornatus</i> Ordway, 1863	2280	760,00	>	728	242,67	>
<i>Cronius ruber</i> (Lamarck, 1818)	-	-	-	1	-	<
Total	11255			12682		

5.3- Variação Sazonal da Carcinofauna.

A figura 3 mostra a variação mensal em CPUE (kg/h) da carcinofauna acompanhante nas três áreas de coleta durante os anos de 1999-2000 e 2000-2001. Nas áreas I e II, durante os meses de primavera foram observadas as maiores taxas de capturas, sendo que após janeiro, apresentou decréscimo gradual na CPUE até julho. Já na área III as maiores capturas ocorreram nos meses de inverno, não havendo captura em outubro e dezembro.

A ANOVA, $F_{(2-33)} = 0,978$ ($p=0,05$) indica que a CPUE das três áreas de arrasto ao longo do ano, não apresentaram diferença significativa. Analisando os dados das três áreas em conjunto (Fig. 3a), constata-se que a abundância média da carcinofauna apresentou flutuações sazonais, sendo que no período de agosto a outubro foram registrados os maiores índices de CPUE; a partir de novembro,

ocorreram oscilações moderadas nas capturas até janeiro, decrescendo gradualmente até julho.

De acordo com a figura 4, a variação mensal na CPUE da carcinofauna, nas três áreas de coleta, foi caracterizada por pequenas oscilações no período de agosto a novembro e de abril a julho. Na área II, não foram registradas capturas em dezembro e março, e na área III em março.

A ANOVA, $F_{(2-33)} = 5,034$ ($p=0,0124$), aplicada às CPUE da carcinofauna nas três áreas de coleta durante o período de agosto de 2000 a julho de 2001, indica que ocorreu diferença significativa entre as CPUE das três áreas; a área II foi a responsável pelo contraste observado (Fig. 4a). Analisando a figura 4a, observa-se que as maiores CPUE médias ocorreram meses de primavera, oscilando no verão e chegando às menores capturas no outono, com pequeno acréscimo no inverno.

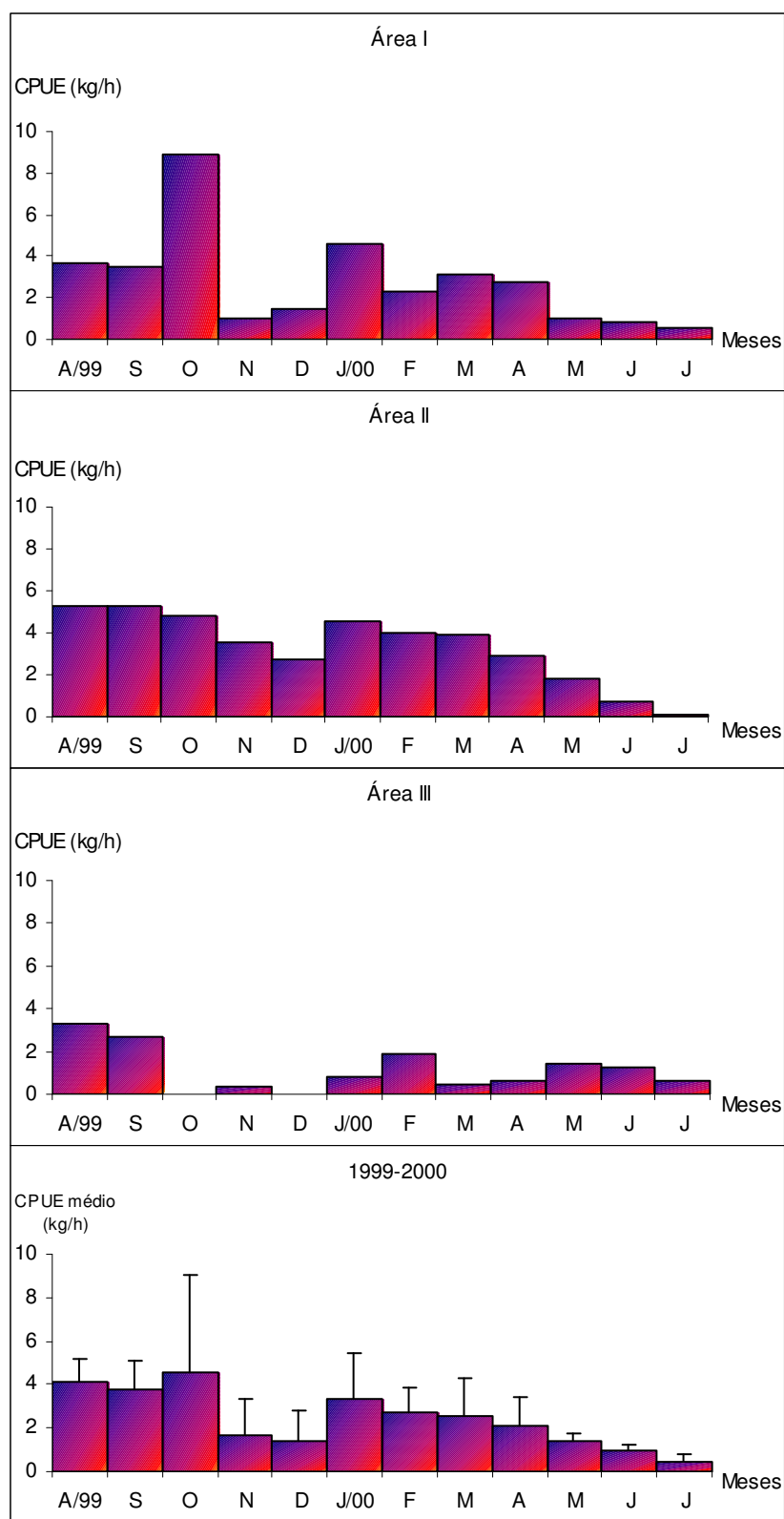


Fig. 3. Variação mensal na CPUE da carcinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, nas áreas I, II e III durante o ano de 1999-2000, (3a) Média e desvio padrão da CPUE da carcinofauna.

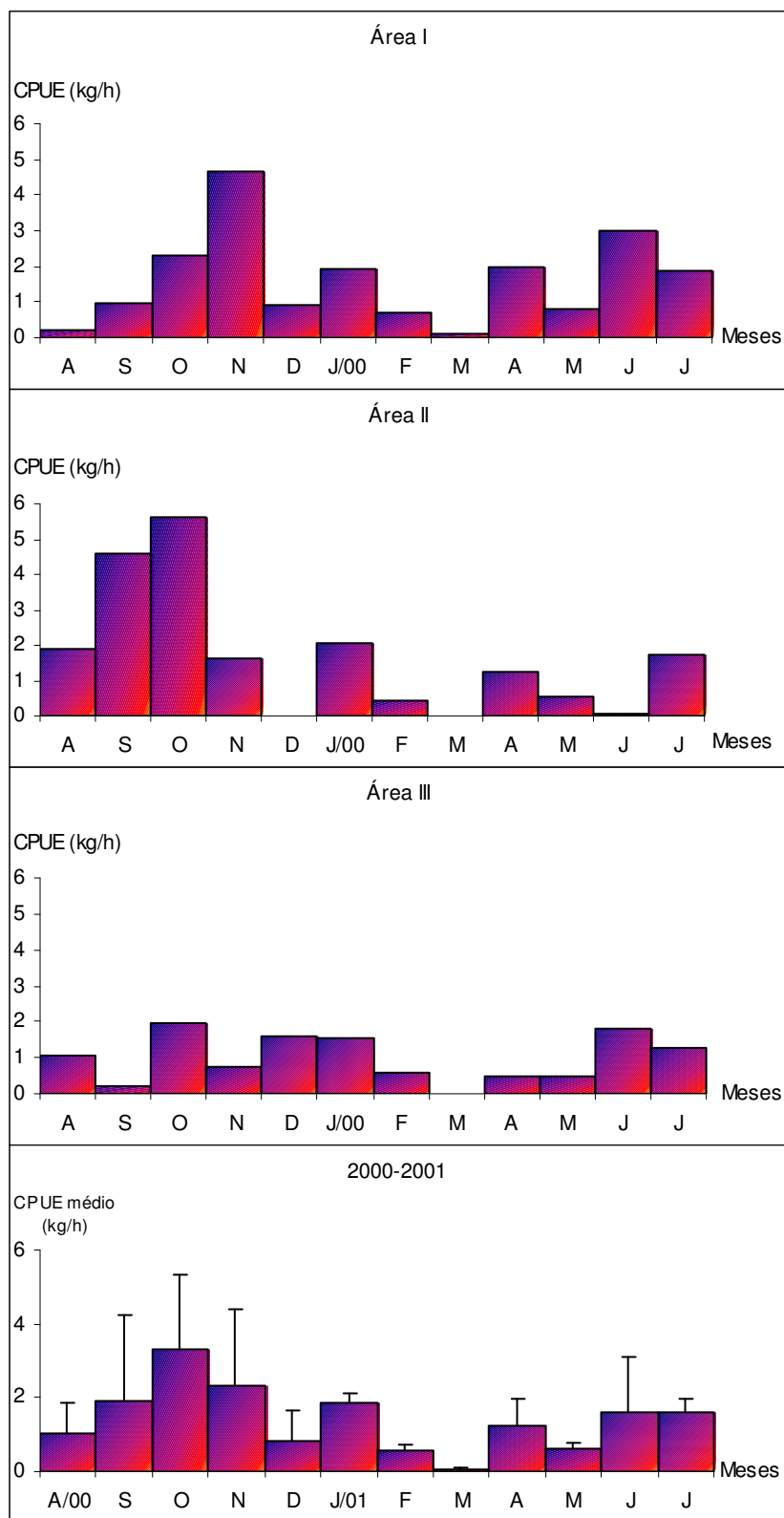


Fig. 4. Variação mensal na CPUE da carcinofauna acompanhante na pesca artesanal da camarão sete-barbas, nas áreas I, II e III durante o ano de 2000-2001, (4a) Média e desvio padrão da CPUE nas três áreas.

5.4- Aspectos da estrutura populacional dos Braquiúros integrantes da carcinofauna acompanhante.

5.4.1 – Proporção sexual por mês de coleta

A tabela II indica que durante o ano de 1998-1999, foram analisados 3776 braquiúros, sendo que 1967 eram machos e 1495 foram fêmeas. O exemplar mais representado foi *C. ornatus* (1913) e o menos foi *Cronius ruber* (LAMARCK, 1818) (1) do total capturado.

A família Portunidae apresentou maior diversidade e abundância, seguida dos Calappidae, Leucosiidae e Majidae (Tab. II). De acordo com o teste do χ^2 ($p < 0,05$) não indicou diferença significativa na abundância de machos e fêmeas de *P. mediterranea* e *L. spinosa*, no entanto ocorreu domínio significativo das fêmeas sobre os machos de *H. pudibundus* e *C. danae* e dos machos em *P. punctata* e *C. ornatus*.

Tab. II. Número de indivíduos de Crustacea Decapoda Brachyura que foi realizada análise dos aspectos da estrutura populacional no período de agosto/1998 a julho/1999. χ^2 ($p < 0,05$).

Taxon	Machos	Fêmeas	Total	χ^2
Calappidae				
<i>Hepatus pudibundus</i>	464	780	1244	6,45
Leucosiidae				
<i>Persephona mediterrânea</i>	4	3	7	2,04
<i>Persephona punctata</i>	64	38	102	6,50
Majidae				
<i>Libinia spinosa</i>	18	24	42	2,04
Portunidae				
<i>Arenaeus cribarius</i>	1	1	2	
<i>Callinectes danae</i>	25	126	151	44,74
<i>Callinectes ornatus</i>	1391	522	1913	20,64
<i>Cronius ruber</i>		1	1	
Total	1967	1495	3776	

A abundância de fêmeas de *H. pudibundus* foi elevada em todo período de estudo, sendo inferior significativamente aos machos em agosto e julho e igual em outubro, novembro e fevereiro. Já os machos apresentaram pequenas oscilações, sendo que a maior ocorrência ocorreu em novembro e a menor em junho (Fig. 5).

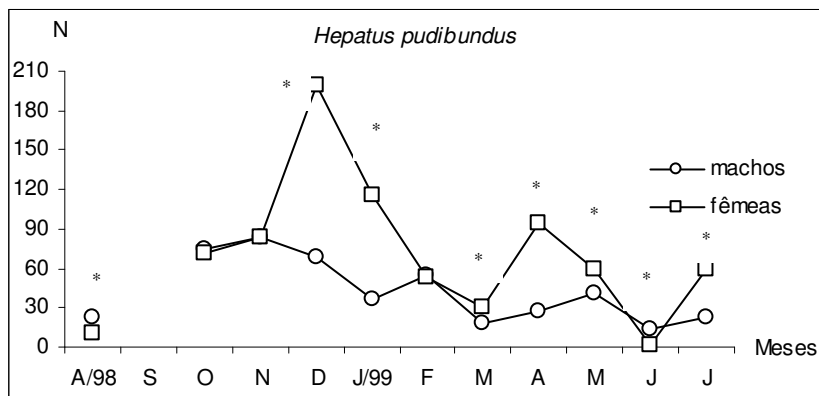


Fig. 5. Variação sazonal de machos e fêmeas de *Hepatus pudibundus* ao longo do período de amostragem. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$).

De acordo com a tabela II, *P. mediterranea* foi representado por apenas 7,0 exemplares de ocorrência esporádica, não sendo registrado diferença significativa entre machos e fêmeas.

Nos meses de outubro, maio e junho não ocorreu diferença significativa na abundância de machos e fêmeas de *P. punctata* (Fig. 6). A figura 6 indica que ocorreram flutuações sazonais na abundância de fêmeas e machos ao longo do ano, sendo que a partir do mês de fevereiro foram registrados oscilações nas capturas até o pico em julho. A não ser em julho, a participação de machos foi predominante em todo ano, com picos de abundância em novembro; nos meses de agosto, setembro e janeiro não foram capturados exemplares desta espécie.

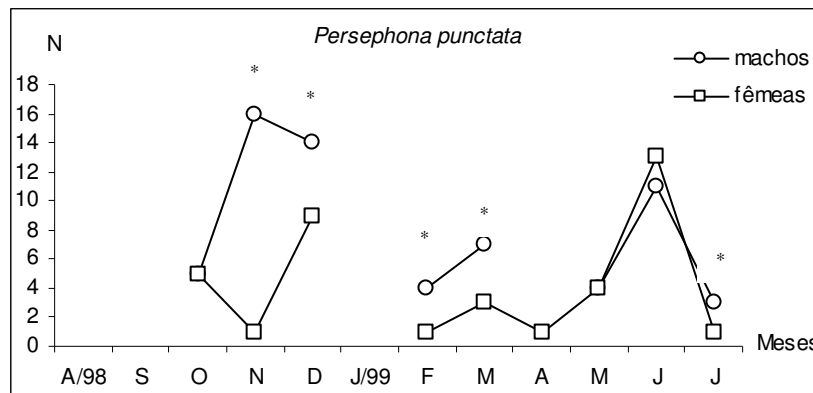


Fig. 6. Variação sazonal de machos e fêmeas de *Persephona punctata* ao longo do período de amostragem. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$).

Analisando a variação mensal na abundância entre sexos de *L. spinosa*, verificou-se que os machos predominaram sobre as fêmeas, com diferença significativa, no mês de novembro (Fig. 7). Já em dezembro houve uma inversão com diferença significativa a favor das fêmeas e em agosto não se verificou diferença entre os sexos, sendo que esta espécie não foi registrada em setembro, outubro e janeiro. As fêmeas predominaram de fevereiro a maio e julho com pequenas oscilações na abundância (Fig. 7).

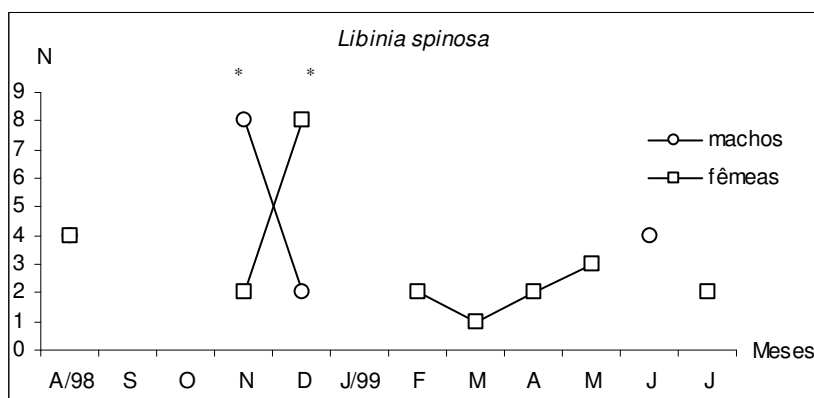


Fig. 7. Variação sazonal de machos e fêmeas de *Libinia spinosa* ao longo do período de amostragem. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$).

As fêmeas de *C. danae* dominaram em quase todos os meses, apesar de ocorrerem variações bruscas na abundância ao longo do ano, com pico de abundância registrado em julho (Fig. 8). O teste χ^2 indicou diferença significativa a favor das fêmeas no período de setembro a julho, exceto em outubro e março,

quando as respectivas abundâncias foram consideradas iguais. O pico de machos ocorreu em fevereiro, mantendo-se quase nulo até julho, não ocorrendo em agosto, setembro e janeiro (Fig. 8).

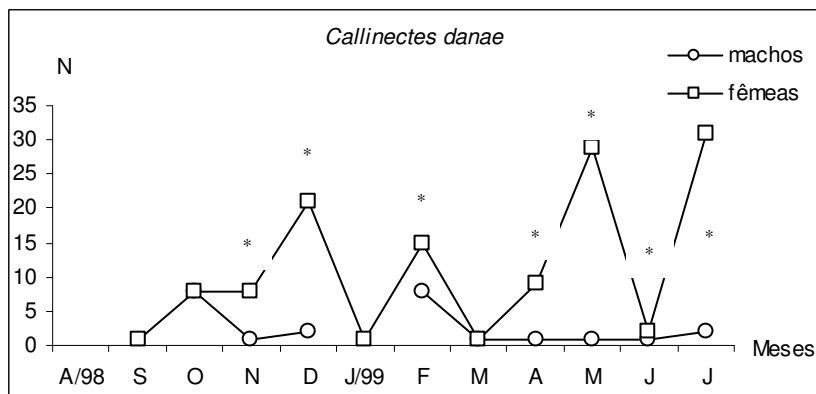


Fig. 8. Variação sazonal de machos e fêmeas de *Callinectes danae* ao longo do período de amostragem. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$).

A figura 9 indica que as flutuações mensais na abundância de *C. ornatus* apresentou mesmo padrão de variação para machos e fêmeas ao longo do ano, atingindo o pico de captura em março. A abundância de fêmeas foi significativamente menor que a dos machos em quase todo o período de amostragem, sendo considerada igual apenas em janeiro e abril (Fig. 9).

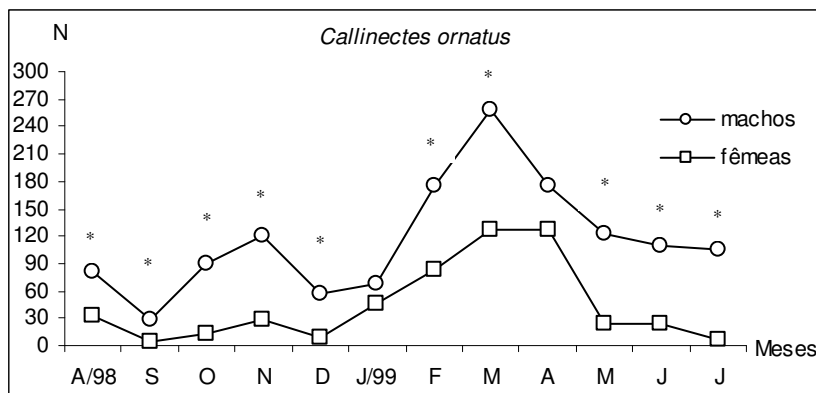


Fig. 9. Variação sazonal de machos e fêmeas de *Callinectes ornatus* ao longo do período de amostragem. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$).

5.4.2 - Proporção sexual por classe de largura

Analisando a distribuição de largura da carapaça de *H. pudibundus*, verifica-se que as fêmeas predominaram significativamente sobre os machos, nas classes 5,0 e 6,0cm (Fig. 10). Nas classes de 4,0 e 7,0cm foi observada um equilíbrio entre os sexos, contudo, nas classes de 3,0 e 8,0 cm, houve uma inversão com diferença significativa a favor dos machos (Fig. 10).

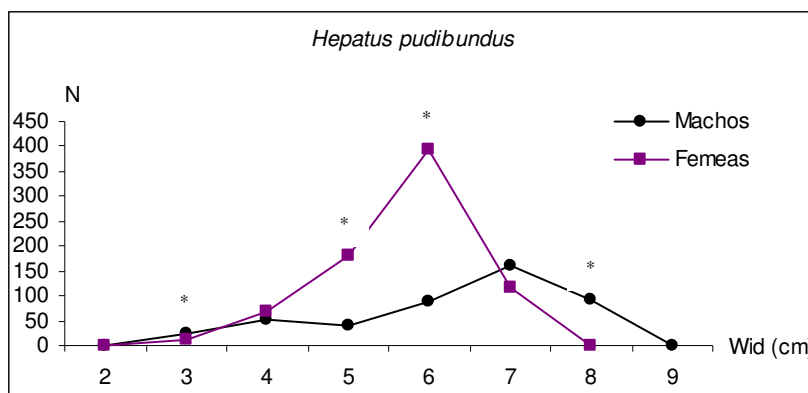


Fig. 10. Distribuição de frequência de largura da carapaça de *Hepatus pudibundus*, durante o período de 1998-1999. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$).

De acordo com a figura 11, a distribuição de frequência de largura de carapaça de *P. punctata* foi considerada unimodal, com pico na classe de 3,0cm. O teste do χ^2 indicou diferença significativa a favor dos machos na classe dos 4,0cm, e das fêmeas em 2,0cm; a partir dos 4,0cm só ocorreram machos nas amostragens (Fig. 11).

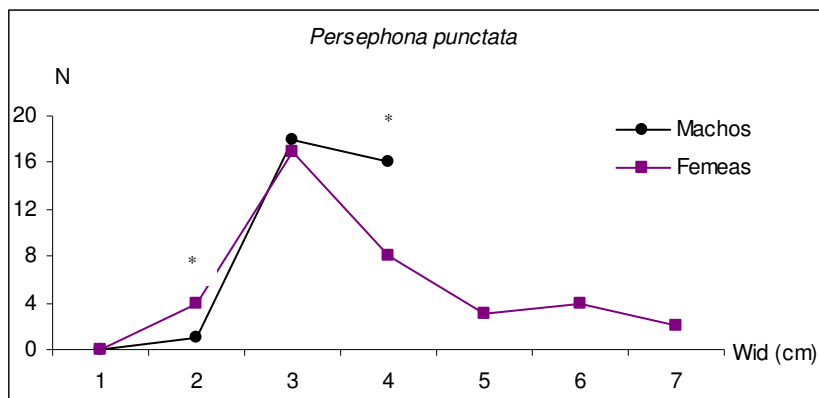


Fig. 11. Distribuição de freqüência de largura da carapaça de *Persephona punctata*, durante o período de 1998-1999. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$).

A figura 12 mostra que a distribuição de freqüência por classes de largura de carapaça de *L. spinosa* foi polimodal, com picos nas classes de 3,0 e 6,0cm para ambos os sexos. Nas classes de 2,0 e 6,0cm, foram observadas diferença significativa a favor dos machos; e em 4,0 e 5,0 para as fêmeas (Fig. 12).

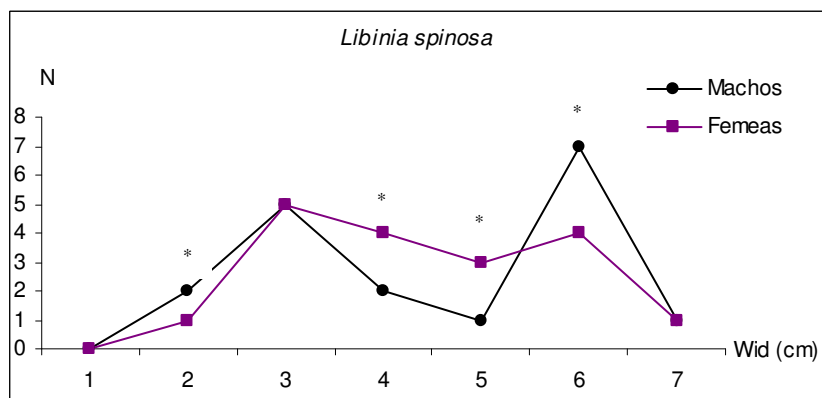


Fig. 12. Distribuição de freqüência de largura da carapaça de *Libinia spinosa*, durante o período de 1998-1999. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$).

As fêmeas de *C. danae* apresentaram uma predominância significativa nas classes 7,0, e de 9,0 a 11,0cm (Fig. 13), enquanto que os machos dominaram apenas na classe de 5,0cm. A espécie apresentou distribuição de largura da carapaça unimodal, com pico observado na classe de 9,0cm (Fig. 13).

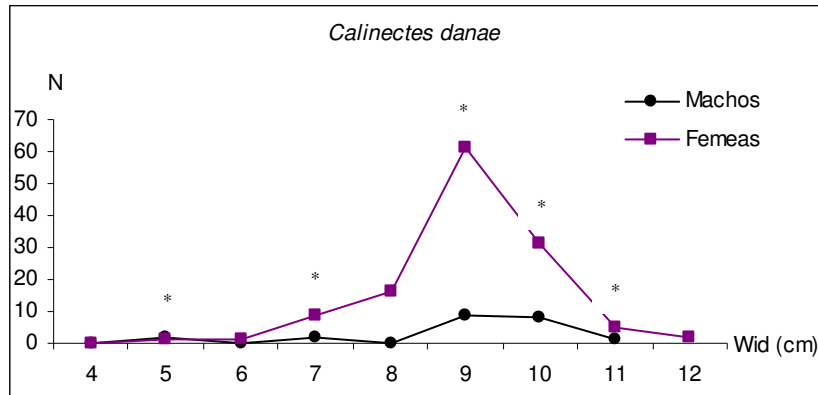


Fig. 13. Distribuição de frequência de largura da carapaça de *Callinectes danae*, durante o período de 1998-1999. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$).

A figura 14 indica que *C. ornatus* está representado por juvenis e adultos na pesca artesanal do camarão sete-barbas. O teste do χ^2 indicou que os machos predominaram nas classes 3,0, 8,0, 9,0 e 10,0cm. A distribuição de largura de carapaça para machos apresentou padrão unimodal, sendo que as maiores frequências ocorreram nas classes 8,0 e 9,0cm. As fêmeas indicam um padrão normal de distribuição com moda na classe de 6,0cm.

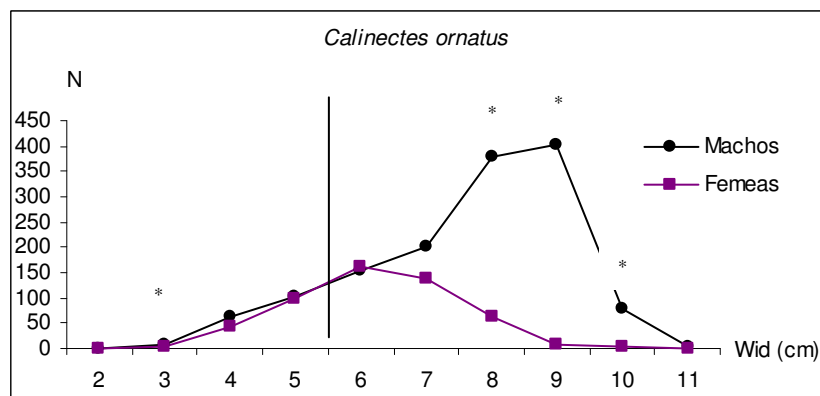


Fig. 14. Distribuição de frequência de largura da carapaça de *Callinectes ornatus*, durante o período de 1998-1999. * = diferença significativa ($\chi^2 = p < 0,05$). Seta indica a separação entre adultos e juvenis.

5.4.3- Relação peso/largura da carapaça

A tabela III, indica a amplitude de variação da largura de carapaça e peso dos braquiúros capturados no ano de 1998-1999. Entre os representantes da família Leucossidae, o menor e o maior indivíduo capturado foram fêmeas de *P. punctata* (1,30 e 6,40cm, respectivamente). O indivíduo mais leve e o mais pesado foram fêmeas de *C. ornatus* (0,58 e 122,16g), quando analisamos os portunídeos em conjunto. Não foram observadas grandes variações quanto ao tamanho máximo e mínimo entre os sexos de uma mesma espécie, contudo, a maior largura das fêmeas foi o dobro da do maior representante de *P. punctata*. Os machos foram mais pesados nas espécies *H. pudibundus*, *P. mediterranea*, *L. spinosa* e *C. ornatus*; enquanto as fêmeas predominaram em peso nas espécies *P. punctata* e *C. danae* (Tab III).

Tab. III. Amplitudes de variação da largura da carapaça (Wid cm) e peso (Wt g), dos braquiúros capturados no ano de 1998-1999.

Espécie	Sexo	Wid		Wt	
		<	>	<	>
<i>H. pudibundus</i>	Machos	1,70	8,10	1,07	112,66
	Fêmeas	1,80	7,20	1,20	69,43
<i>P. mediterranea</i>	Machos	3,30	3,40	25,47	19,35
	Fêmeas	3,00	3,40	13,77	15,28
<i>P. punctata</i>	Machos	1,50	3,90	1,07	27,18
	Fêmeas	1,30	6,40	1,24	52,65
<i>L. spinosa</i>	Machos	1,40	6,70	1,08	150,56
	Fêmeas	1,70	6,20	2,03	75,97
<i>C. danae</i>	Machos	4,30	11,00	3,81	78,92
	Fêmeas	4,60	11,70	5,76	122,16
<i>C. ornatus</i>	Machos	2,30	10,70	0,82	76,48
	Fêmeas	2,10	10,40	0,58	63,00

Os valores de peso total foram lançados em gráfico em função da largura total da carapaça, para as espécies de braquiúros acompanhantes na pesca dirigida ao camarão sete-barbas.

A figura 15 apresenta a relação peso/comprimento para *H. pudibundus* com a equação encontrada: $Wt = 0,2054 \text{ Wid}^{2,9755}$ e valor de $r^2 = 0,9504$.

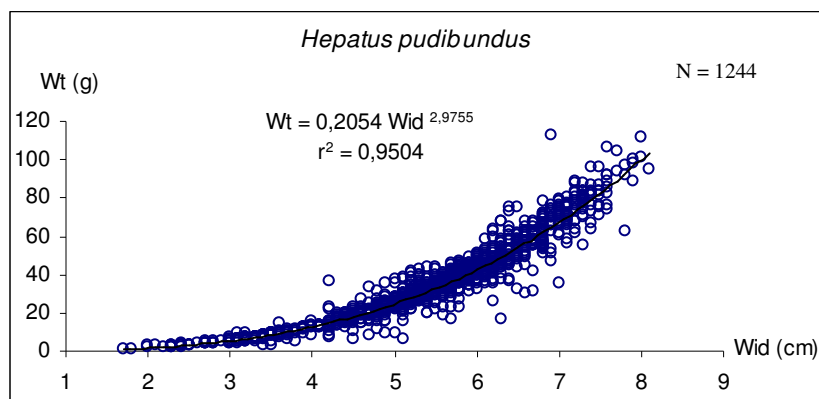


Fig. 15. Relação peso/largura da carapaça para *Hepatus pudibundus*.

Foram capturados apenas 7 indivíduos de *P. mediterranea* e não foi possível estabelecer uma relação peso/largura para esta espécie.

A figura 16 mostra a relação peso/largura de *P. punctata*, a equação obtida como resultado desta relação foi $Wt = 0,2648 \text{ Wid}^{3,2036}$ e o $r^2 = 0,8972$.

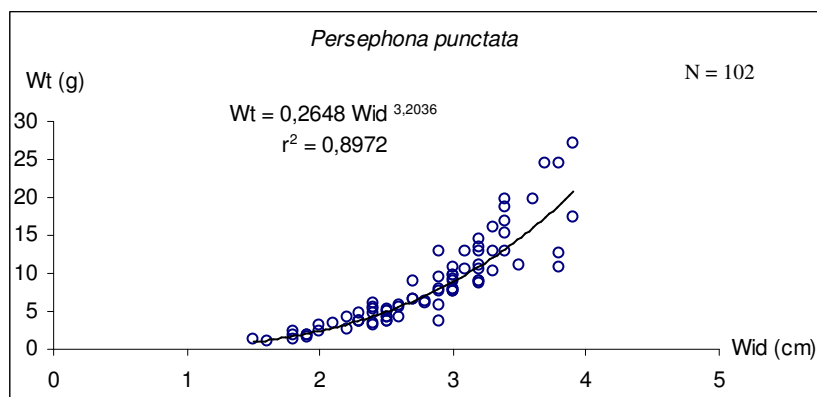


Fig. 16. Relação peso/largura da carapaça para *Persephona punctata*.

Apesar de terem sido capturados poucos indivíduos de *L. spinosa*, a equação obtida $Wt = 0,3534 \text{ Wid}^{2,9138}$ teve uma alta aderência $r^2 = 0,9617$ (Fig. 17).

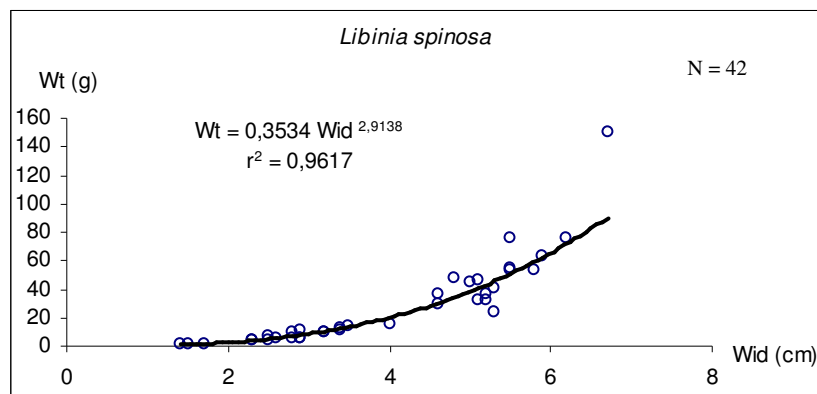


Fig. 17. Relação peso/largura para *Libinia spinosa*.

A relação peso/largura da carapaça encontrada para *C. danae* teve como resultado a equação $Wt = 0,062 \text{ Wid}^{2,9953}$ com o valor de $r^2 = 0,8677$ (Fig. 18).

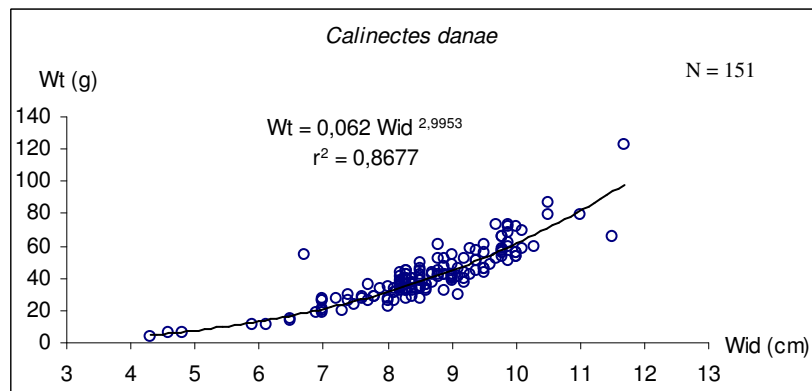


Fig. 18. Relação peso/largura da carapaça para *Callinectes danae*.

De acordo com a figura 19, o resultado dessa relação para *C. ornatus*, foi: $Wt = 0,0929 \text{ Wid}^{2,7959}$, com uma aderência dos pontos empíricos a curva de $r^2 = 0,8437$.

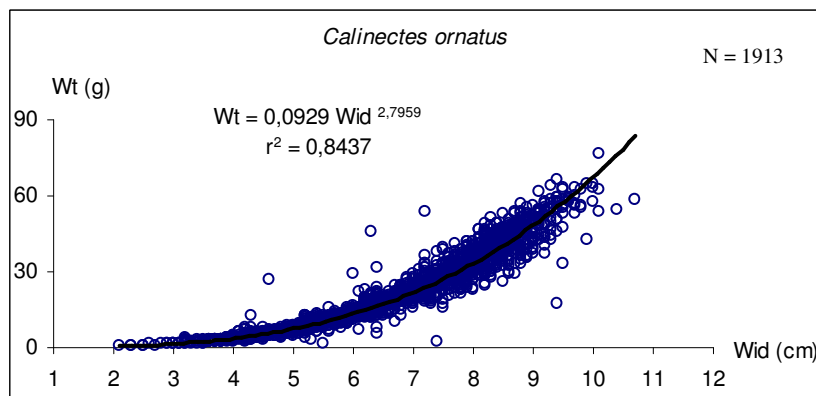


Fig. 19. Relação peso/largura da carapaça para *Callinectes ornatus*.

5.5- Estimativa de captura da carcinofauna acompanhante

O número médio de embarcações que atuaram na pesca de camarões durante o período de amostragem foi de 67,4, e o número médio de embarcações que necessitaram de reparos foi de 13,2 (Fig. 20). O maior número de embarcações em reparo ocorreu no mês de abril, enquanto que de barcos em atividade de pesca foi observado em julho. (Fig. 20).

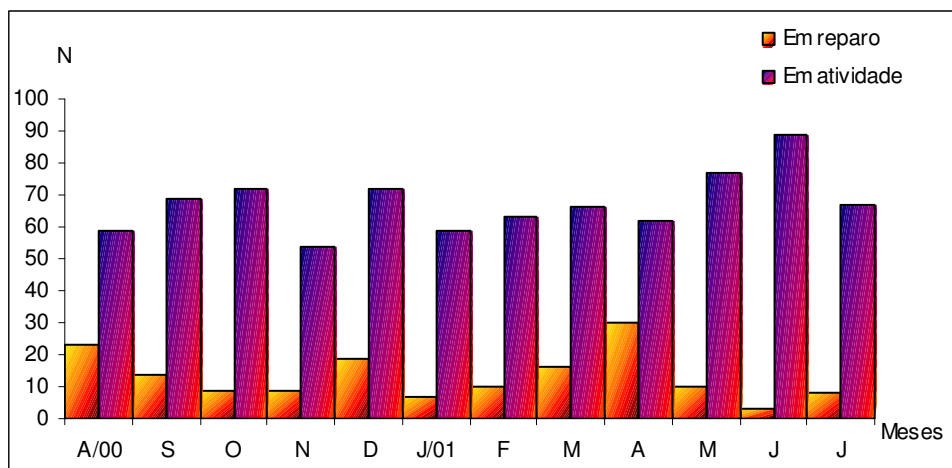


Fig. 20. Variação das embarcações que atuam na pesca de camarão sete-barbas em reparo e atividade ao longo do período de amostragem.

A média das CPUE da carcinofauna acompanhante na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas foi de 2,40 kg no ano de 1999-2000 e de 1,42 kg em 2000-2001. Enquanto que a média dos dois anos em conjunto foi de 1,9 kg de carcinofauna. Se multiplicarmos este valor ao efetivo de descarte por dois, equiparando-se ao tempo padrão de uma hora de arrasto desenvolvido pelos pescadores artesanais de camarão sete-barbas da Penha; na sequência multiplicarmos por seis, o que corresponde à média de lances diários de pesca, com esforço médio de 67,4 barcos (Fig. 20), chegaremos a um total de 1.536,72 Kg de carcinofauna capturada em um dia de atividade. Se este valor for multiplicado por 8 meses (240 dias), o que corresponde à safra de camarão, resultaria uma produção de 368.812,8 Kg de carcinofauna na Armação do Itapocoroy em um ano.

A carcinofauna acompanhante, bem como os outros grupos que são capturados acidentalmente na pesca dirigida ao camarão sete-barbas, é descartada. Estas espécies geralmente não alcançam valores de comercialização e os pescadores utilizam pequenas embarcações que não tem espaço para se guardar e conservar o pescado. Geralmente são utilizados caixas de isopores com gelo para conservar o camarão capturado, não sobrando espaço suficiente para conservar as espécies acompanhantes.

6- DISCUSSÃO

Na Armação do Itapocoroy, Penha, SC a carcinofauna acompanhante na pesca artesanal do camarão sete-barbas vem sendo estudada desde 1996 e a ocorrência regular dos braquiúros nessa modalidade de pesca foi evidenciado por SCHVEITZER, (1998), BRANCO, (1999) e no presente estudo. A participação da carcinofauna no ano de 1999 foi de 13,3%, e a queda em biomassa deste grupo em 1999-2000 de 16,38% para 14,23 % em 2000-2001, pode ser explicado pelo aumento da quantidade de lixo e de cnidários na região, o que pode ter ajudado em uma rápida colmatação da rede, impedindo a captura ou facilitando a fuga de outros organismos.

De acordo com BRANCO (1999) na Armação do Itapocoroy, a carcinofauna esteve representada por 22 espécies pertencentes a 11 famílias, sendo que destas, seis eram de camarões. Enquanto que RODRIGUES *et al*, (1985), encontraram 11 espécies de camarões distribuídos em cinco famílias, presentes na pesca dirigida ao camarão sete-barbas no litoral de São Paulo. BRANCO & LUNARDON-BRANCO (1993a) constataram a ocorrência de 11 espécies de crustáceos em quatro famílias, na região de Matinhos, litoral do Paraná. No presente estudo, a carcinofauna foi composta por nove famílias e 16 espécies, sendo que os camarões *Artemesia longinaris*, *Acetes americanus americanus*, *Pleoticus muelleri* e os caranguejos *Hepatus pudibundus* e o siri *Callinectes ornatus* contribuíram com 95,7% dos indivíduos capturados, quando analisados os dois anos em conjunto.

As maiores taxas de captura da carcinofauna foram observadas nos meses de primavera, sendo que em 1999-2000, não foi verificado diferença significativa entre as áreas de arrasto. Enquanto que em 2000-2001 a área II destacou-se significativamente das outras áreas. BRANCO (1999), observou padrão semelhante na distribuição da carcinofauna, tendo registrado as maiores capturas na primavera e verão. Este padrão sazonal na abundância da carcinofauna, pode ser explicado em parte, pelas características hidrográficas da região (BOSCHI, 1969 *apud* BRANCO, 1999) e aos eventos dos ciclos de vida característicos destes organismos (NAKAGAKI *et al*, 1995 *apud* BRANCO, 1999).

De acordo com MELO (1996), *Hepatus pudibundus* é o principal representante da família **Calappidae** na fauna acompanhante das pescarias de arrasto, e ocorre no Atlântico ocidental, da Geórgia até o Rio Grande do Sul, em profundidade rasa até 160m. O substrato preferido dessa espécie é composto por lama, areia ou conchas.

Para SAMPAIO & FAUSTO-FILHO (1984), os machos de *H. pudibundus* na Enseada do Macuripe, dominaram nas amostragens de março a novembro de 1978 e as fêmeas de dezembro a fevereiro. Entretanto, na Armação do Itapocoroy as fêmeas predominam nas capturas até serem superadas pelos machos nos meses de agosto e julho. Este predomínio das fêmeas não foi evidenciado pela

distribuição de frequência da largura de suas respectivas carapaças, já que ambos foram significativamente mais abundantes em classes de tamanho distintas e igual em outras.

A família **Leucosidade** é representada por duas espécies, *Persephona mediterranea*, com distribuição no Atlântico ocidental de New Jersey até o Uruguai, e ocorrência no entre-marés até 60m de profundidade em fundo de areia, conchas e coral (MELO, 1996). De acordo com o mesmo, *Persephona punctata* pode ser encontrada desde as Antilhas até o Rio Grande do Sul, do entre-marés até 50m, em fundos de areia, conchas e, principalmente, lama.

Segundo BRANCO (1999), os representantes da família Leucosidae foram registrados ocasionalmente. Em Alagoas, na área costeira em frente ao complexo lagunar de Mundaú/Manguaba, *Persephona punctata* contribuiu com 0,1% do total capturado (TEIXEIRA & FALCÃO, 1992). Enquanto que na enseada do Macuripe (CE), *P. punctata* contribuiu raramente com as capturas nos meses de maio, junho e dezembro de 1978 e janeiro de 1979 (SAMPAIO & FAUSTO-FILHO, 1984). Já na Enseada de Fortaleza, Ubatuba (SP), este representante não ocorreu em dezembro, fevereiro e junho (FRANSOZO *et al*, 1991).

Na Armação do Itapocoroy, *P. mediterranea* apresentou ocorrência ocasional nos dois anos de coleta e *P. punctata* sazonal no primeiro e ocasional no segundo. As informações descritas acima indicam que a presença de *P. mediterranea* esteve restrita ao sul do país com baixas taxas de capturas, enquanto que *P. punctata* ocorreu em todo o litoral brasileiro, sendo mais frequente nas amostragens no sudeste-sul.

A família **Majidae** é representada principalmente por *Libinia spinosa*, que ocorre do Espírito Santo até a Argentina, em águas rasas até 144m de profundidade em fundos de areia e lama (MELO, 1996).

De acordo com FRANSOZO *et al*, (1991), a ocorrência de *L. spinosa* no sublitoral não consolidado da enseada da Fortaleza, esteve limitada pela profundidade. Na Armação do Itapocoroy, essa espécie foi registrada como ocasional em fundo arenoso (BRANCO, 1999). Padrão semelhante não foi observado neste estudo, sendo que a ocorrência de *L. spinosa* foi sazonal.

Os portunídeos nas pescarias de arrasto com portas são abundantes, sendo representados por *Arenaeus cribarius* que ocorre no Atlântico Ocidental, de Massachusetts até o Uruguai, na areia do entre-marés até 68m de profundidade; *Callinectes danae*, distribui-se da Flórida até a Argentina, em águas de entre-marés até 75m, habitando manguezais, estuários e poças de marés, apresentando grande tolerância à salinidade; *Callinectes ornatus*, ocorre desde a Carolina do Norte até o Rio Grande do Sul, em fundos de areia, lama ou conchas, próximos a desembocadura de rios e baías, do entre-marés até 75m (MELO, 1996). *Cronius ruber* tem como limite geográfico, Carolina do Norte e ao extremo sul o Rio Grande do Sul, habitando praias arenosas ou cascalhosas, em águas rasas até 105m (MELO *et al*, 1989).

Segundo FRANSOZO *et al*, (1991), *A. cribarius* esteve presente em todos os meses de coleta em fundos de areia muito fina, composta por matéria orgânica no norte do litoral paulista. Em Santos, esta espécie foi registrada dentro da baía que é uma área de sedimento fino em março de 1979, janeiro de 1980, abril e maio de 1991 e fora dela, composta por grãos médios em maio e junho de 1983 (PITA *et al*, 1985). Na Armação do Itapocoroy, onde a granulometria do sedimento varia de média a grossa (biodetrítica), no período de julho/96 a junho/97 a ocorrência de *A. cribarius* foi ocasional (BRANCO, 1999), enquanto que em 1999-2000 só foram registrados dois indivíduos.

Na Enseada do Macuripe, a presença rara de *C. danae* foi nos meses de março, abril e do período de junho a novembro, sendo os machos mais abundantes de setembro a novembro e no trimestre de março a maio e não foram registradas fêmeas no período de dezembro a fevereiro, e de junho a agosto a abundância de ambos pôde ser considerada igual (SAMPAIO & FAUSTO-FILHO, 1984). Enquanto que estudos realizados na lagoa de Mundaú (AL) indicam que a abundância de *C. danae* durante os anos de 1967-1971, diminui nos meses de setembro a abril sendo que as fêmeas superaram os machos apenas em julho de 1971, embora tenham sido mais frequentes em todas as classes de comprimento, os machos atingiram maior amplitude, cuja moda principal incidiu na classe de 42,5mm, enquanto que para as fêmeas a curva sugere uma distribuição polimodal,

com modas principais em 34,5 e 42,5mm (PEREIRA-BARROS & TRAVASSOS, 1972).

No período de maio de 1988 a abril de 1989, *C. danae* representou 1,5% do total capturado neste mesmo complexo lagunar, e 0,7% na área costeira (TEIXEIRA & FALCÃO, 1992). No presente estudo, verificou-se que as fêmeas foram maiores que os machos com moda na classe de 9,0cm. No complexo baía-estuário de Santos, PITA *et al*, (1985), descrevem a predominância das fêmeas nos anos de 1979, 1980 e 1983, enquanto que em 1981 e 1982 os machos se sobressaíram. De acordo com BRANCO, (1999) a ocorrência desta espécie foi sazonal e participou com 29,2% da carcinofauna capturada. Na Armação do Itapocoroy, no ano de 1999-2000, *C. danae* foi regular e em 2000-2001 foi sazonal, enquanto que no período de agosto/98 a julho/99 as fêmeas dominaram significativamente nas amostragens.

FRANSOZO *et al*, (1991) descreveram que *C. ornatus* estiveram presentes em todas as coletas realizadas em fundo de cascalho e areia na Enseada de Fortaleza (SP). Na Enseada do Macuripe, SAMPAIO & FAUSTO-FILHO, (1984) verificaram que esta espécie ocorreu de modo abundante nos meses de março e abril, pouco abundante nos períodos de maio a agosto e dezembro a fevereiro e de modo raro de setembro a novembro, sendo os machos predominantes em todos os trimestres analisados.

De acordo com PITA *et al*, (1985), *C. ornatus* apresenta um comportamento estratificado de distribuição segundo o sexo e o tamanho dos indivíduos, sendo mais evidente nas fêmeas que parecem se concentrar em áreas mais rasas quando jovens; já os machos menores se concentram em profundidades maiores. Ao longo dos cinco anos de amostragem o pico de captura de machos ocorreu em fevereiro e de fêmeas em janeiro, sendo que as menores taxas de capturas foram evidenciadas em setembro para machos e junho e dezembro para fêmeas; a distribuição de frequência por largura da carapaça de machos apresentou distribuição polimodal com a primeira moda menos acentuada em 3,5 e 4,0cm e uma segunda maior em 6,5 cm; já as fêmeas apresentaram uma maior amplitude

de variação de largura da carapaça (de 2,5 a 10,5cm) com distribuição unimodal e pico registrado na classe de 5,0cm (PITA *et al*, 1985).

BRANCO, (1999), registrou que *C. ornatus* durante julho/96 e junho/97 representou 36,9% do total capturado de crustáceos e apresentou ocorrência regular nas capturas, mesmo padrão pode ser observado neste estudo, sendo que dentre os braquiúros capturados foi o representante mais abundante.

Ao contrário do apresentado no litoral paulista, em Matinhos (PR), a amplitude de variação da largura da carapaça de machos foi maior que a de fêmeas (2,0 a 10,0 cm e 3,0 a 8,0cm, respectivamente) (BRANCO & LUNARDON-BRANCO, 1993b). No presente estudo não foi observado diferença entre as classes de largura da carapaça para os sexos, sendo que os machos apresentaram padrão unimodal, com maiores freqüências registradas nas classes de 8,0 e 9,0cm, e as fêmeas seguem a tendência de distribuição normal com moda na classe de 6,0cm.

Estudos realizados na Armação do Itapocoroy, indicam que a presença de *C. ruber* nas coletas é ocasional, sendo que em 1996-1997, BRANCO, (1999) registrou apenas um indivíduo, como também pode ser observado em 2000-2001. Esta espécie é encontrada com maior frequência no litoral paulista, com pico de captura em maio e junho de 1983, sendo que a amplitude de variação da largura da carapaça de fêmeas foi superior a dos machos (3,95 a 7,34cm e 4,51 a 5,90cm, respectivamente) (PITA *et al*, 1985).

A relação peso/largura da carapaça tem sido utilizada para facilitar a estimativa do peso de um exemplar através de sua largura, sendo amplamente empregada em estudos de dinâmica populacional e avaliação de estoques (BRANCO, 1999).

Esta relação foi ajustada para as cinco espécies de braquiúros acompanhantes na pesca dirigida ao camarão sete-barbas, apresentando tendência exponencial, sendo o padrão de crescimento do tipo alométrico positivo registrado apenas para *P. punctata*, enquanto que isométrico para *C. danae* e *H. pudibundus* e alométrico negativo para *L. spinosa* e *C. ornatus*.

O estudo do ciclo de vida de uma população é muito importante para conhecer a forma de crescimento de uma espécie, pois populações distintas de uma mesma espécie podem apresentar taxas diferentes de crescimento (VAZZOLER, 1996).

No litoral de Alagoas, a relação peso/comprimento para *C. danae* evidenciou dimorfismo sexual, sendo que os machos atingem maior peso que as fêmeas, a partir da classe de comprimento de 36,5mm e a correlação de largura/comprimento da carapaça apresentou uma alometria negativa (PEREIRA-BARROS & TRAVASSOS, 1972).

A relação peso/largura da carapaça para *C. ornatus*, foi aplicada aos exemplares capturados no litoral paranaense, e em geral, observou-se que os machos apresentam-se mais pesados que as fêmeas para uma mesma classe de largura; com crescimento alométrico positivo para machos e alométrico negativo nas fêmeas (BRANCO & LUNARDON-BRANCO, 1993b). Na Armação do Itapocoroy, não foram caracterizados separadamente os sexos, contudo, a tendência de crescimento da população foi alométrica negativa.

De acordo com BRANCO (1999), durante o período de julho/96 a junho/97, a captura média por arrasto de carcinofauna acompanhante, na Armação do Itapocoroy, foi de 1,74kg. Em 1999-2001 a captura média aumentou para 2,40kg, o que indica oscilações na abundância da carcinofauna ao longo dos anos. Esta quantidade considerável de crustáceos que são subutilizados nos locais de pesca com arrasto voltada para captura de camarões poderia movimentar a economia local ou até mesmo regional, visto que a produção média para a colônia de Bebedouro (AL), no período de 1967 a 1971 foi de 312,5 toneladas com rendimento de 112,5 toneladas de carne para comercialização (PEREIRA-BARROS-TRAVASSOS, 1972). No litoral do Rio de Janeiro, na baía de Sepetiba, os caranguejos de manguezais, o guaiamum *Cardisoma guanhumi* LATREILLE, 1852 teve rendimento médio da carne de 18% e para o guaiá *Menipe nodifrons* STIMPSON, 1859 foi de 21,5% (OSHIRO *et al*, 1999), o que demonstra um alto potencial de exploração no mercado regional e até quem sabe nacional.

7- CONCLUSÕES

- ✓ A carcinofauna esteve representada por nove famílias e 16 espécies, sendo que o número total de indivíduos variou entre 11.255 representando 16,38% e 12.682, com 14,23% da fauna acompanhante capturada, respectivamente nos anos de 1999-2000 e 2000-2001.
- ✓ Durante o ano de 1998-1999, foram analisados um total de 3776 braquiúros representados por 1967 machos e 1495 fêmeas. A espécie mais capturada foi *C. ornatus* representada por 1913 exemplares, enquanto *C. ruber* apresentou o menor valor de captura, com somente 1 registro.
- ✓ A abundância de fêmeas de *H. pudibundus* foi elevada em todo período de estudo, predominando sobre os machos, com diferença significativa, nas classes 5,0 e 6,0cm. A relação peso/comprimento para essa espécie indicou um crescimento do tipo isométrico com tendência a alométrico negativo.
- ✓ Nos meses de outubro, maio e junho não ocorreu diferença significativa na abundância de machos e fêmeas de *P. punctata* e sua distribuição de frequência foi considerada unimodal, com pico de abundância na classe de 3,0cm, com tendência de crescimento alométrica positiva.
- ✓ Os machos *L. spinosa*, predominaram sobre as fêmeas, com diferença significativa, no mês de novembro e a distribuição de frequência por classes de largura de carapaça de machos e fêmeas foi polimodal, com moda nos 3,0 e 6,0cm para ambos os sexos, a tendência de crescimento foi alométrica negativa.
- ✓ As fêmeas de *C. danae* dominaram em quase todos os meses, apesar de ocorrerem variações bruscas na abundância ao longo do ano, com pico

registrado em julho, e apresentaram uma predominância significativa nas classes 7,0, e de 9,0 a 11,0cm e seu crescimento foi considerado isométrico.

- ✓ A variação mensal na abundância de machos e fêmeas de *C. ornatus* apresentou mesmo padrão de flutuação ao longo do ano, alcançando o pico de captura no mês de março, sendo representado por juvenis e adultos na pesca artesanal do camarão sete-barbas. O crescimento foi alométrico positivo com uma aderência dos pontos empíricos a curva de $r^2 = 0,8437$.
- ✓ Os machos foram mais pesados nas espécies *H. pudibundus*, *P. mediterranea*, *L. spinosa* e *C. ornatus*; enquanto as fêmeas predominaram em peso nas espécies *P. punctata* e *C. danae*.
- ✓ Uma produção estimada de 368.812,8 Kg de carcinofauna pode ter sido descartada na Armação do Itapocoroy ao longo de um ano de pesca da frota artesanal que operou na área estudada.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. R. 2000. *Estrutura populacional de Stellifer spp (Perciformes, Sciaenidae), na pesca artesanal do camarão sete-barbas da Armação do Itapocoroy, Penha, SC*. Trabalho de graduação – Centro Tecnológico da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí. 54p.
- ALVERSON, D. L.; FREEBERG, M. H.; POPE, J. G.; MURAWSKI, S. A. 1994. A global assessment of fisheries bycatch and discards. *FAO Fisheries Technical Paper*. n° 339. Rome, FAO. 233p.
- ANSARI, Z. A.; CHATTERFI, A.; INGOLE, B. S.; SREEPADA, R. A.; RIVONKAR, C. U. & PARULENKAR, A. H. 1995. Community structure and sazonal variation of on inshore demersal fish community at Goa, west coast of India. *Estuar. Coast. Shelf. Sci.*, 41:593-610.
- AVILA, M. G. & BRANCO, J. O. 1996. Aspectos bioecológicos de *Arenaeus cribarius* (LAMARCK) (DECAPODA, PORTUNIDAE) da praia da barra da lagoa, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 13(1) : 165-174.

- BOSCHI, E. E. 1969. Estudio biológico pesquero del camarón *Artemesia longinaris* Bate, de Mar del Plata. *Boln. Biol. Mar.*, Mar Del Plata, Argentina, 18: 1-47.
- BRANCO, J. O. & LUNARDON-BRANCO, M. J. 1993a. Crescimento e tamanho de primeira maturação em *Callinectes ornatus* ORDWAY, 1863 (DECAPDA, PORTUNIDAE) na Região de Matinhos, Paraná, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.* 36 (3) : 497-503.
- BRANCO, J. O. & LUNARDON-BRANCO, M. J. 1993b. Aspectos da biologia de *Callinectes ornatus* ORDWAY, 1863 (DECAPDA, PORTUNIDAE) na Região de Matinhos, Paraná, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.* 36 (3) : 489-496.
- BRANCO, J. O. 1999. *Biologia do Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda : Penaeidae), análise da fauna acompanhante e das aves marinhas relacionadas a sua pesca, na região de Penha, SC, Brasil. Dissertação de Doutorado. Universidade de São Carlos, SP, 147 p.
- 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. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, 13 (2) : 51-61.
- FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; MANTELLATO, F. M. L.; PINHEIRO, M. A. A. & SANTOS, S. 1991. Composição e distribuição dos BRACHYURA (CRUATACEA, DECAPODA) do sublitoral não consolidado na Enseada da Fortaleza, Ubatuba (SP). *Rev. Bras. Biol.* 52 (4) : 667-675.
- GEP/CTTMar. 2000. *Boletim estatístico da pesca industrial de Santa Catarina. Ações Prioritárias ao desenvolvimento da pesca e aquicultura no Sul do Brasil*. UNIVALI, 61p.
- GORE, R. H.; GALLAHER, E. E.; SCOTTO, L. E. & WILSON, K. A. 1981. Studies on Decapod Crustacea from the Indian River Region of Florida. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 12 (1) : 485-508.
- GUERRA, C. R. 1997. *Bioecologia dos camarões do Saco da Fazenda e Foz do Rio Itajaí-Açú, Itajaí, SC*. Relatório final ProBIC (Mineografado) 23p.
- HAIMOVICI, M. & HABIAGA, R. P. 1982. Rejeição a bordo na pesca de arrasto de fundo no litoral do Rio Grande do Sul num cruzeiro de primavera. *Documentos Técnicos* 2 : 1-14.
- 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.

- LAREZ, L. B. & KHANDKER, N. A. 1972. Pesca de arrastre en las zonas de las Lagunas de Tacarigua, Unare y Piritu, con referencia especial a camarones. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente*. 11 (1) : 51-56.
- MANTELATTO, F. L. M.; FRANSOZO, A. & NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. 1995. Populational structure of *Hepatus pudibundus* (HERBST, 1785) (Decapoda, Brachyura, Calappidae) Fortaleza bay, Ubatuba, SP, Brasil. *Revista de Biologia Tropical*, 43 (1): 259-264.
- MELO, G. A. S. 1996. *Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro*. São Paulo : Plêiade/FAPESP. 604p.
- MELO, G. A. S.; VELOSO, V. G. & OLIVEIRA, M. C. 1989. A fauna de BRACHYURA (CRUSTACEA DECAPODA) do litoral do Estado do Paraná. Lista preliminar. *Nerítica*. Paraná 4 (1/2) : 1-31.
- NAGAKAKI, J. M.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. & FRANSOZO, A. 1995. Composição e abundâncias de camarões marinhos (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na Enseada de Ubatuba, Ubatuba (SP), Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, 38(2): 583-591.
- OLIVEIRA, J. L & ROSE, J. 1989. Distribucion y nivel de abundancia Del camaron “siete barbas” (*Xiphopenaeus kroyeri* (SÉLLER, 1862) en Guyana Francesa. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente*. 28 (1 & 2) : 263-268.
- OSHIRO, L. M. Y., SILVA, R. & SILVEIRA, C. M. 1999. Rendimento de carne nos caranguejos guaiá, *Menippe nodifrons* STIMPSON, 1859 e guaiamum, *Cardisoma guanhumi* LATREILLE, 1852 (CRUSTÁCEA, DECAPODA, BRACHYURA) da baía de Sepetiba/RJ. *Acta Biol. Leopoldensia*. 21(1) : 83-88.
- PAIVA-FILHO, A. M. & SCHMIEGELOW, J. M. M. 1986. Estudo sobre a ictiofauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) nas proximidades da Baía de Santos - SP. I - Aspectos quantitativos. *Bolm. Inst. oceanog*. S. Paulo, 34 : 79-85.
- PEREIRA-BARROS, J. B. & TRAVASSOS, I. B. 1972. Informes sobre a pesca e biologia do siri tinga (*Callinectes danae*) e guajaú (*Callinectes bocourti*), na Lagoa Mundaú – Maceió – Alagoas. Parte II. CDU 639. 518. CC.
- PEREIRA-BARROS, J. B. 1981. Sobre a ocorrência de siris do gênero *Callinectes* em Alagoas. *B. Nível Est. Cienc. Mar. Maceió*. 5 : 1-24.
- PEREZ-FARFANTE, I. 1978. Shrimps and prawns. In: Fisher, W. (Ed.). *FAO species identifications sheets for fishery proposes. Western Central Atlantic (Fishery Area 31)*. Rome: FAO. Vol.6.

- PETTI, M. A. V. 1997. Papel dos Crustáceos Braquiúros na rede trófica da plataforma interna de Ubatuba, São Paulo (Brasil). *Nerítica*, Curitiba. 11 : 123-137.
- PITA, J. B.; ROGRIGUES, E. S.; GRAÇA LOPES, R. & COELHO, J. A. P. 1985. Levantamento da família Portunidae (CRUSTADEA, DECAPODA, BRACHYURA) no complexo baía-estuário de Santos, São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(3) : 153-162.
- RODRIGUES, E. S.; GRAÇA-LOPES, R.; 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. *Bol. Inst. Pesca*. 12(4) 77-85.
- ROMAN-CONTRERAS, R. 1986. Análisis de la población de Callinectes spp. (DECAPODA : PORTUNIDAE) en el sector occidental de la Laguna de Terminos, Campeche, México. *An. Inst. Cienc. Del mar y limnol. Univ. Nac. Autón. México*, 13 (1) : 315-322.
- SAMPAIO, C. M. S. & FAUSTO-FILHO, J. 1984. Considerações sobre a bioecologia dos crustáceos decápodos da enseada do Macuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil). *Arq. Ciên. Mar*. 23 : 11-24.
- SANTOS, E. P. 1978 b. *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo, HUCITEC/EDUSP. 129p.
- SANTOS, S.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. & FRANSOZO, A. 1994. The distribution of the swimming crab *Portunus spinimanus* LATREILLE, 1819 (CRUATACEA BRACHYURA, PORTUNIDAE) in Fortaleza bay, Ubatuba, SP, Brasil. *Atlantica*. Rio Grande 16 : 125-141.
- SCHVEITZER, R. 1998. *Estudo quali-quantitativo da fauna acompanhante da camarão sete-barbas Xiphopenaeus kroyeri (HELLER, 1862) na Armação do Itapocoroy, Penha, SC*. Trabalho de graduação – Faculdade de Ciências do Mar, Universidade do Vale do Itajaí. 95p.
- SEVERINO RODRIGUEZ, E.; PITA, J. B.; GRAÇA LOPES R.; COELHO, J. A. P. & PUZZI, A. 1992. Aspectos biológicos e pesqueiros do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) capturado pela pesca artesanal no litoral do estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca*. 19(1) : 67-81.
- SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1969. *Biometry, the principles and practices of statistics in biological research*. W. H. Freeman and Co., San Francisco. 776p.
- SUDEPE - PDP. 1987. *Relatório do VII reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre camarões da região Sudeste/Sul*. Itajaí, 19 p. (Mimeo).

- TEIXEIRA, R. L. & FALCÃO, G. A. F. 1992. Composição da fauna nectônica do complexo lagunar Mundaú/Manguaba, Maceió – Al. *Atlântica*, Rio Grande, 4: 43-52.
- TEIXEIRA, R. L. & SÁ, H. S. 1998. Abundância de macrocrustáceos decápodos nas áreas rasas do complexo lagunar Mundaú/Manguaba, AL. *Ver, Brasil. Biol.* 58 (3) : 393-404.
- VAZZOLER, A. E. A. M. 1996. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: EDUEM, 169p.
- WILLIAMS, A. B. 1966. The western Atlantic swimming crabs *Callinectes ornatus*, *C. danae*, and a new, related species (DECAPODA, PORTUNIDAE). *University of North Carolina Institute of Fisheries Research*. Morehead City, North Carolina. 13 (3) : 83-93.