

Estrutura populacional de *Hepatus pudibundus* (Herbst) (Crustacea, Decapoda) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil.

Hélio A. A. Fracasso & Joaquim O. Branco

Centro de Ensino em Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí. Caixa Postal 360, 88301-970 Itajaí, Santa Catarina, Brasil. E-mail: branco@univali.br

ABSTRACT. Population structure of *Hepatus pudibundus* (Herbst) in the Armação do Itapocoroy, Santa Catarina, Brazil. Crabs are commonly found in the double rigged shrimp fishery by-catch, which operate intensively at the coast of Armação do Itapocoroy (26°42'36"S-26°46'20"S, 48°35'02"W-48°37'06"W). The aim of this study was to provide some information about the population structure of *Hepatus pudibundus* caught as sea-bob shrimp by-catch. A total of 1,319 individual of *H. pudibundus*, was captured from August/1998 to July/1999. Sex ratio was skewed for female (846 individuals, 64.14%), and significant, different from the expected 1:1 proportion. The ovigerous females occurred from December to May and in July, being more abundant in March and distributed in the classes from 3.0 to 7.0 cm. The juveniles occurred along the year-round, with higher abundance in winter, where the recruitment peak is supposed to occur. The size of first maturation was estimated in 3.6 cm of total width of the carapace for the females and 3.5 cm for the males. The males presented a larger association between the carapace width and the fresh weight than the females, however, both presented negative allometric between these variables.

KEY WORDS. Population biology, artisan fishery, crabs.

RESUMO. Caranguejos são geralmente capturados como fauna acompanhante na pesca de arrasto do camarão sete-barbas, que opera intensivamente no litoral da Armação do Itapocoroy (26°42'36"S-26°46'20"S, 48°35'02"W-48°37'06"W). O objetivo deste estudo é fornecer informações sobre a estrutura da população de *H. pudibundus* capturados como fauna acompanhante do camarão sete-barbas. De agosto/1998 a julho/1999 foram capturados 1.319 exemplares, dos quais 473 eram machos (35,86%) e 846 fêmeas (64,14%). As frequências relativas entre os sexos foram diferentes do esperado para a população (1:1). As fêmeas ovíferas ocorreram nos meses de dezembro a maio e em julho, sendo mais abundantes em março e se distribuíram nas classes de 3,0 a 7,0 cm. Os jovens foram registrados ao longo do ano, mas com maior abundância nos meses de inverno onde acontece provavelmente o pico de recrutamento. O tamanho de primeira maturação foi estimado em 3,6 cm de largura total da carapaça para as fêmeas e 3,5 cm para os machos. Os machos apresentaram uma associação maior entre a largura da carapaça e o peso fresco que as fêmeas, porém, em ambos o crescimento alométrico entre estas variáveis foi negativo.

PALAVRAS CHAVE. Biologia da população, pesca artesanal, caranguejos.

A fauna acompanhante rejeitada na pesca de arrasto dirigida ao camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* Heller, 1862, é diversificada, sendo constituída de peixes, crustáceos, moluscos, equinodermos, cnidários, dentre outros (COELHO *et al.* 1986, BRANCO *et al.* 2001). A participação dos crustáceos como descartada nessa arte de pesca, pode ser considerada elevada e causadora de distúrbios ecológicos como ocorre com outras atividades extrativistas (HILL & WASSENBERG 2000, SEVERINO-RODRIGUES *et al.* 2002).

O caranguejo *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1758) é o principal representante de Calappidae na fauna acompanhante das

pescarias de arrasto. Sua distribuição é relatada no Atlântico Ocidental, da Geórgia (USA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), podendo ser encontrado em fundos compostos por lama, areia ou conchas em águas rasas até 160m de profundidade (MELO 1996).

Apesar de não apresentar interesse comercial imediato, *H. pudibundus* desempenha importante papel ecológico no ambiente marinho (FAUSTO-FILHO 1967), sendo freqüentemente registrado nos levantamentos faunísticos das regiões norte (SAMPAIO & FAUSTO-FILHO 1984) e sudeste do Brasil, (MANTELATTO & FRANZOZO 1994, REIGADA & NEGREIROS-FRANZOZO 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 do camarão sete-barbas (GRAÇA-LOPES *et al.* 2002), enquanto que na região sul do Brasil tem sido pouco estudada (MELO *et al.* 1989, BRANCO *et al.* 1998).

Esse trabalho tem como objetivo prover informações sobre a estrutura populacional de *H. pudibundus*, como itens acompanhantes na pesca do camarão sete-barbas, na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares capturados foram oriundos da pesca artesanal de *X. kroyeri* na Armação do Itapocoroy.

Durante o período de agosto/1996 a julho/2002 foram realizadas coletas mensais com uma hora de duração, em três áreas tradicionais da pesca artesanal: 1) Ponta da Vigia (26°46'20"S-48°35'02"W), 2) nas proximidades das Ilhas Itacolomis (26°42'36"S-48°37'06"W), e 3) Ilha Feia (26°43'45"S-48°36'19"W). Foram utilizadas duas redes-de-arrastos com portas, com malha de 3,0cm na manga e corpo e 2,0cm no ensacador, tracionada por baleeira com velocidade média de 2,0 nós (BRANCO *et al.* 2002).

A fauna acompanhante do camarão sete-barbas foi acondicionada em caixas de isopor e resfriada com gelo. No laboratório, os exemplares de *H. pudibundus* foram separados das demais espécies, sendo quantificadas numericamente e quanto ao seu peso total por área de coleta. A captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) foi estimada mensalmente durante os seis anos de amostragem.

A dinâmica mensal das médias de CPUE (kg/h) foi analisada para um período de seis anos de coleta provenientes das três áreas amostradas. Uma ANOVA (SOKAL & ROHLF 1969) foi utilizada para verificar possíveis diferenças de CPUE (kg/h) de *H. pudibundus*, por ano e sazonalmente com teste de homogeneidade de variância (Bartlett) e de normalidade da distribuição (Kolmorov-Smirnov). Constatada a ocorrência de diferenças significativas, foi aplicado o teste Tukey-Kramer, visando a indicação da possível fonte de variação.

No período de agosto/1998 a julho/1999, os caranguejos foram separados por sexo, estágio de maturação e mensurados com paquímetro em centímetros (maior largura da carapaça = Wid) e pesadas em uma balança em gramas (Wt). Os resultados de proporção sexual foram submetidos ao teste χ^2 ($p = 0,05$) para averiguar possíveis diferenças, o mesmo sendo realizado mensalmente e nas classes de largura. Foram também calculados a relação peso/largura da carapaça (SANTOS 1978) e o tamanho de primeira maturação da espécie (VAZZOLER 1981).

Para verificar a influência da pesca artesanal do camarão sete-barbas sobre a população de *H. pudibundus*, foram analisadas as distribuições de frequência por classes de tamanho para cada sexo, baseando-se na estimativa do tamanho de primeira maturação (BRANCO *et al.* 1999).

RESULTADOS

Entre agosto/1998 a julho/1999 foram capturados 1.319 exemplares de *H. pudibundus*, sendo 473 machos (35,86%) e 846 fêmeas (64,14%). A proporção sexual diferiu do esperado 1:1 na população estudada (Fig. 1), o que também foi evidente na análise mensal dos dados, verificando-se diferença significativa a favor dos machos em junho, e das fêmeas em setembro, dezembro a abril e julho (Fig. 1).

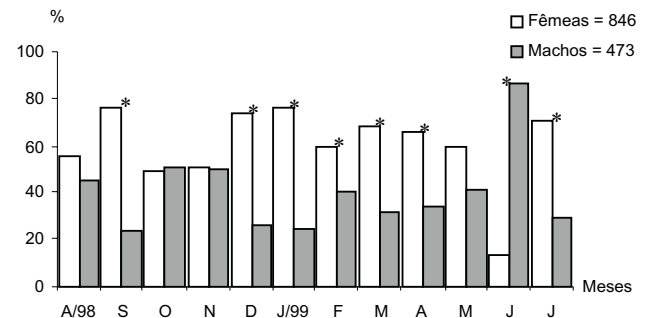


Figura 1. Frequência mensal de ocorrência sexual (%) de *H. pudibundus*, no período de agosto/1998 a julho/1999. (*) Diferença significativa do teste χ^2 .

As distribuições de frequência por classes de largura da carapaça apresentaram uma variação de 1,0 a 8,0 cm, com o predomínio significativo ($\chi^2 = 0,05$) dos machos nas classes de 2,0 e 7,0 cm, e das fêmeas entre 4,0 e 5,0 cm, sendo que nas classes de 1,0, 3,0 e 6,0 cm não foram observadas diferenças significativas entre os sexos (Fig. 2).

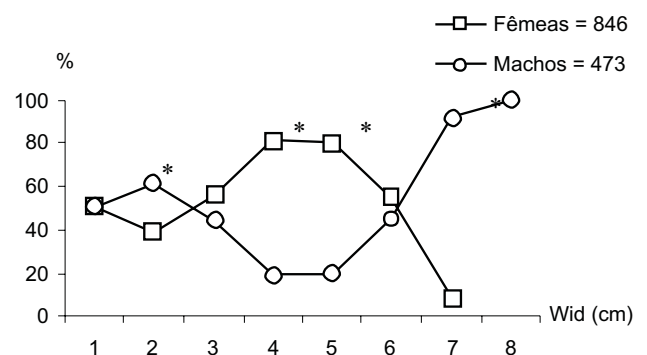


Figura 2. Frequência mensal de ocorrência sexual (%) de *H. pudibundus* nas classes de largura de carapaça, no período de agosto/1998 a julho/1999. (*) Diferença significativa do teste χ^2 .

As fêmeas ovígeras ocorreram de dezembro a maio e em julho, sendo mais abundantes em março (Fig. 3A) e distribuídas nas classes de 3,0 a 7,0 cm (Fig. 3B).

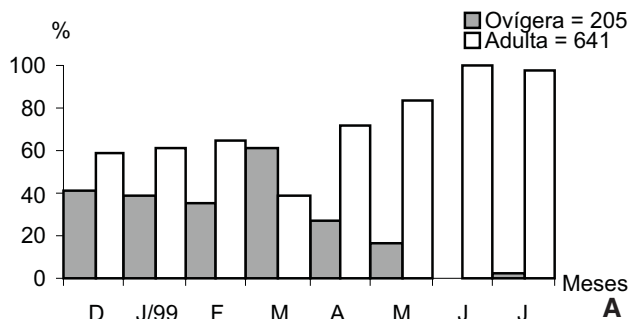
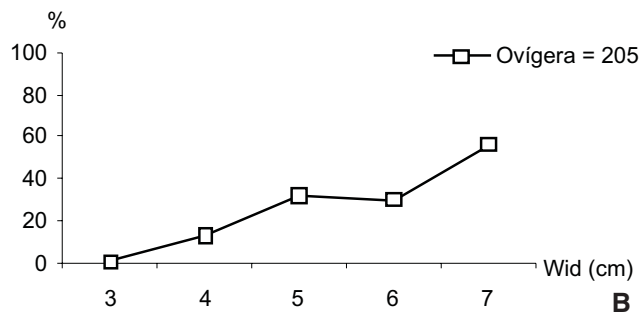


Figura 3. Frequência de ocorrência (%) por mês (A) e nas classes de largura de carapaça (B) das fêmeas ovígeras de *H. pudibundus*, no período de dezembro/1998 a julho/1999.



A figura 4 indica que os juvenis de *H. pudibundus* ocorrem ao longo de todo ano, exceto em março. Houve um incremento no número de juvenis nos meses de inverno, onde provavelmente ocorre o pico do período de recrutamento.

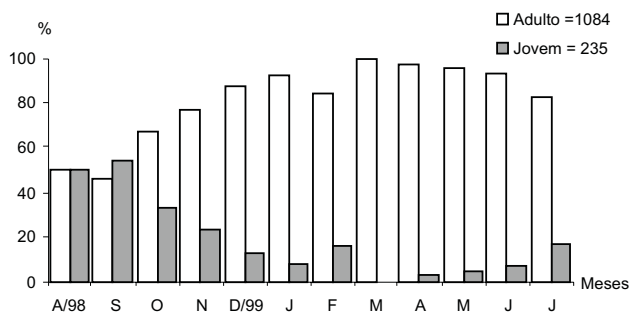


Figura 4. Frequência de ocorrência de adultos e juvenis de *H. pudibundus*, no período de agosto/1998 a julho/1999.

O tamanho de primeira maturação foi estimado em 3,6 cm de largura da carapaça para as fêmeas e 3,5 cm para os machos; a partir de 5,1 e 5,7 cm, respectivamente, todos os exemplares coletados foram adultos (Fig. 5).

O padrão de distribuição por classe de largura da carapaça nos machos das três áreas de coleta foi semelhante, com incrementos e oscilações a partir de 1,0 até 6,0 cm e queda gradativa até os 8,0 cm na Área II (Fig. 6). De acordo essa figura, foram registrados acréscimos moderados na abundância das fêmeas a partir dos 3,0 até os 5,0 cm, seguido de redução abrupta até os 7,0 cm. Uma análise dos dados da figura 6 em função do tamanho de primeira maturação, evidencia que a pesca artesanal do camarão sete-barbas na Armação do Itapocoroy, tem causado maior impacto sobre os exemplares adultos (machos = 81,56%, fêmeas = 83,42%) que dos juvenis (machos = 18,44, fêmeas = 16,58%).

Os valores do peso total lançados em gráfico em função da largura da carapaça foram corroborados pela aderência dos

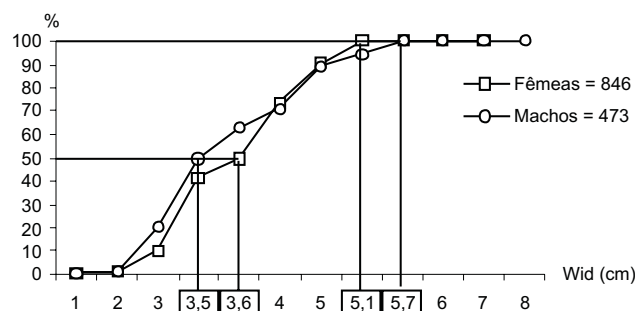


Figura 5. Distribuição de frequências acumuladas de machos e fêmeas, por classe de comprimento total em agosto/1998 a julho/1999. Os valores destacados indicam o tamanho que os machos e fêmeas estão 50 e 100% maduros.

pontos empíricos à curva e pelos expressivos valores do coeficiente de determinação (Fig. 7). Os machos apresentaram maior associação entre tais variáveis do que as fêmeas, contudo, embora o crescimento tenha sido alométrico negativo para ambos (2,9628 e 2,8312, respectivamente) (Fig. 7A, B).

De acordo com a figura 8, as maiores contribuições de *H. pudibundus* em relação a carcinofauna foram registradas em 2001-2002 e 1998-1999, e as menores em 1996-1997 e 2000-2001.

A série temporal de seis anos de coleta (Fig. 9), indicam que ocorreram flutuações sazonais nas capturas de *H. pudibundus*. Durante o período estudado a menor participação da espécie em CPUE ocorre no ano de 1996-1997, com oscilações moderadas e maior incidência em dezembro, seguido de flutuações até julho (Fig. 9). Em 1997-1998 e 1998-1999 foram observados acréscimos gradativos de captura até alcançar os maiores valores em dezembro, com subseqüentes reduções e oscilações até julho (Fig. 9); de agosto de 1999 a 2002 a CPUE oscilou moderadamente a partir de fevereiro até julho, com pequeno incremento em abril. Em 1999-2000 o pico de captura foi registrado em outubro e em 2001-2002 em setembro, seguido de pequenas flutuações mensais (Fig. 9).

Foram registradas diferenças significativas ($F_{5,66} = 4,199$;

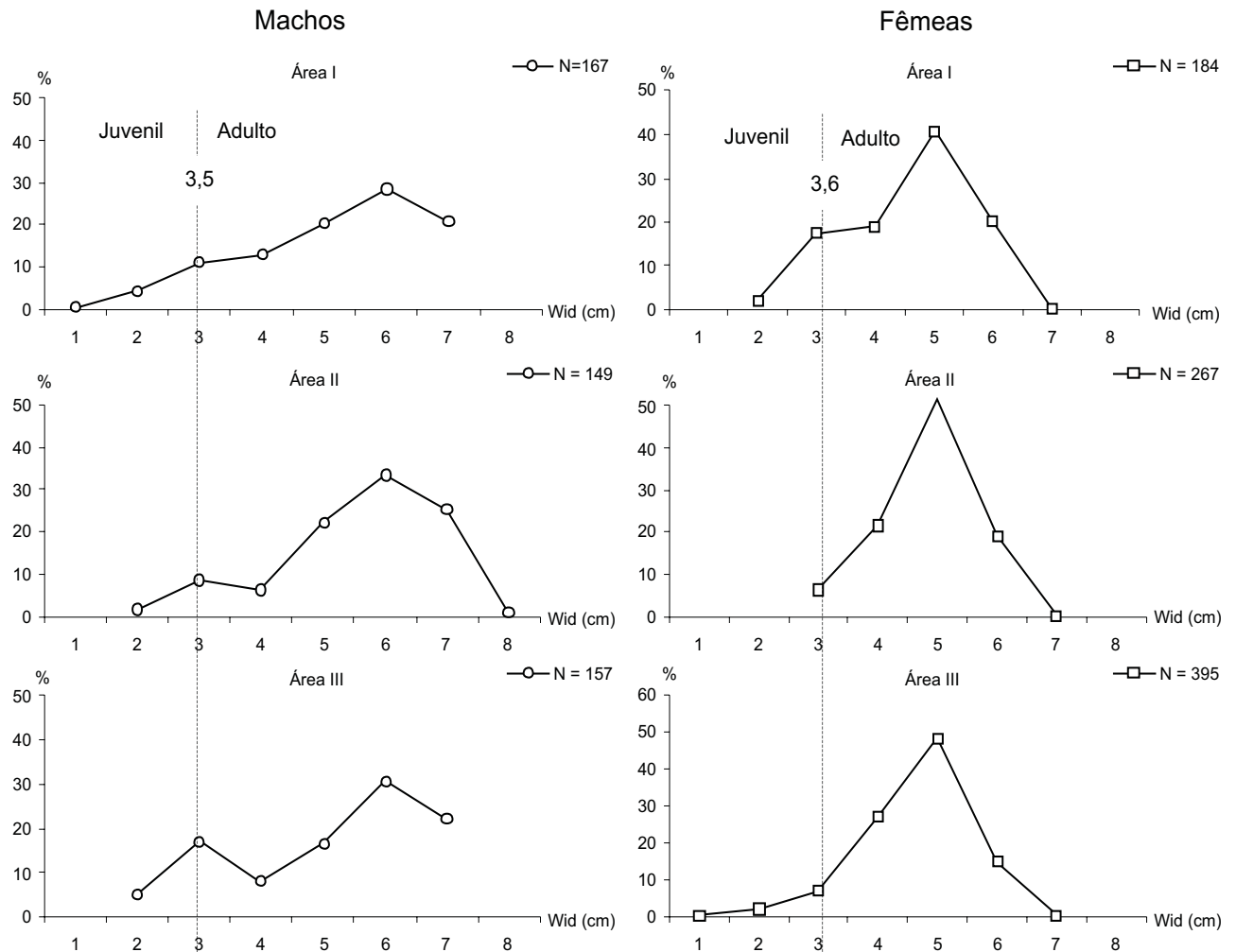


Figura 6. Distribuição de *H. pudibundus* por classes de comprimento e áreas de coleta, durante o período de agosto/1998 a julho/1999.

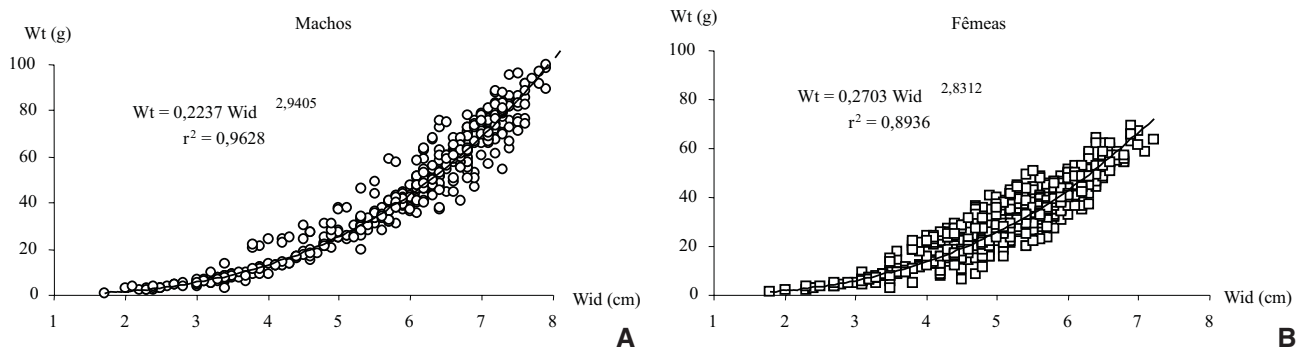


Figura 7. Relação peso/largura da carapaça para machos (A) e fêmeas (B) de *H. pudibundus* em agosto/1998 a julho/1999.

$p = 0,0022$) entre as CPUE médias dos seis anos de amostragens de *H. pudibundus* na Armação do Itapocoroy. O contraste das

médias demonstrou que essas diferenças foram atribuídas as maiores taxas de capturas em 1998-1999.

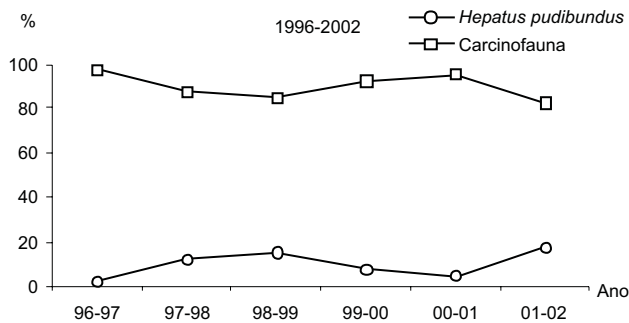


Figura 8. Participação relativa de *H. pudibundus* e da carcinofauna durante agosto/1996 a julho/2002.

DISCUSSÃO

O caranguejo *H. pudibundus* não é tradicionalmente capturado em regiões estuarinas, baías e praias com profundidade inferior a 2,0m, particularmente no litoral de Santos e São Vicente (SP) (MOREIRA *et al.* 1988). O mesmo ocorre em outros estados, como no Ceará (FAUSTO-FILHO 1967), no Paraná (MELO *et al.* 1989) e Santa Catarina. Entretanto, ABREU (1980) considera esta espécie como eurihalina, sendo capturada em salinidades de até 5‰.

No litoral do Guarujá (São Paulo), esta espécie contribuiu com 10% da biomassa da carcinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, com maiores abundâncias e pre-

domínio de fêmeas nos meses de setembro a fevereiro (SEVERINO-RODRIGUES *et al.* 2002). Em Ubatuba (São Paulo), por outro lado, as maiores capturas ocorreram em março e maio, com domínio das fêmeas em junho e julho (MANTELATTO *et al.* 1995), tendo corroborado o padrão de distribuição apresentado por MOREIRA *et al.* (1988). A média da biomassa de *H. pudibundus* durante os anos de coleta na Armação do Itapocoroy, foi similar a obtida no litoral paulista (9,81%), com as fêmeas dominando em setembro, de dezembro a abril e julho. Já na Enseada do Mucuripe (CE) esse predomínio ocorreu de dezembro a fevereiro (SAMPAIO & FAUSTO-FILHO 1984).

Em geral, a abundância de fêmeas foi superior a dos machos na região de Ubatuba (MANTELATTO *et al.* 1995), tendo ocorrido o mesmo para a população de *H. pudibundus* na Armação do Itapocoroy. De acordo com HALEY (1979), a disparidade na razão sexual dos crustáceos pode ser decorrente de várias causas, geralmente atribuídos ao padrão de dispersão, migração, mortalidade e taxas de crescimento diferenciais entre os sexos.

O tamanho de primeira maturação de *H. pudibundus* no litoral de São Paulo, ocorre quando os caranguejos atingem em torno de 3,4 a 3,6 cm de largura de carapaça (MANTELATTO *et al.* 1994, REIGADA & NEGREIROS-FRANZOZO 2000), muito similares aos obtidos e na Armação do Itapocoroy, para machos e fêmeas, respectivamente.

Considerando a largura da carapaça dos oito primeiros estágios de juvenil obtidos em laboratório, e associação ao in-

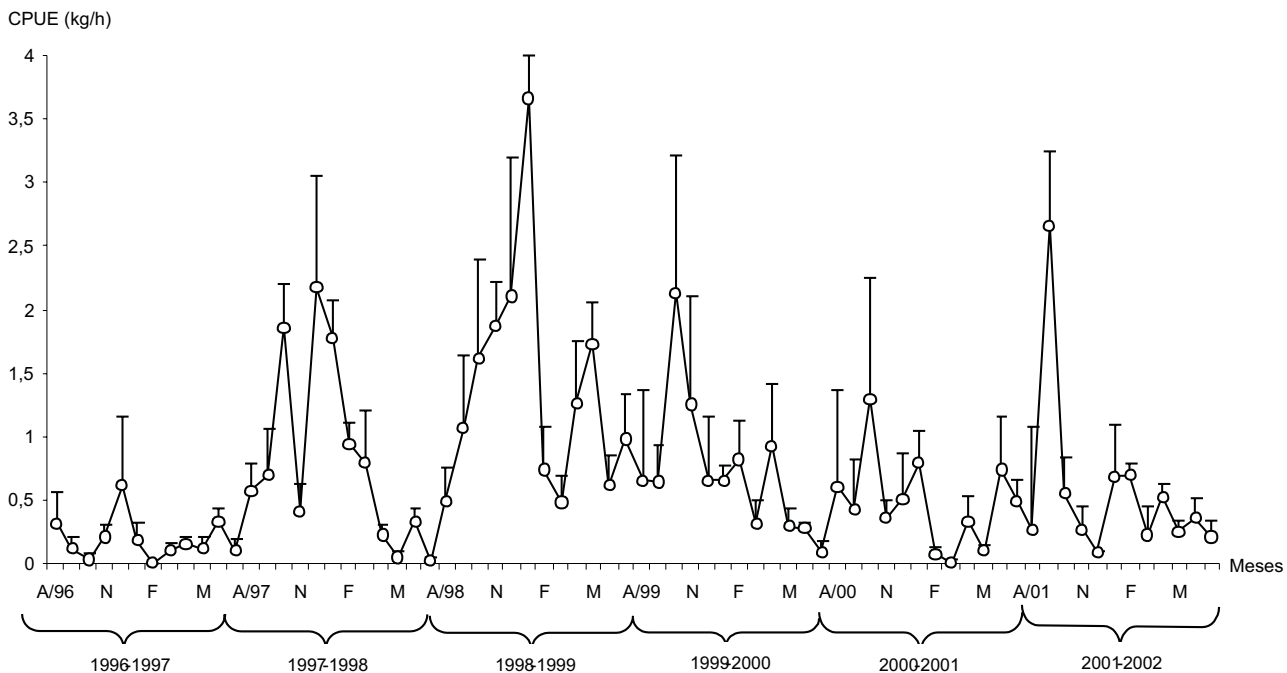


Figura 9. Flutuação temporal da CPUE (kg/h) média mensal de *H. pudibundus*, ao longo do período de agosto/1996 a julho/2002. A barra indica o erro padrão da média calculada com base nas três áreas de arrasto.

cremento de tamanho entre as ecdises, provavelmente esta espécie atinja o tamanho de primeira maturação em torno do 13º estágio de desenvolvimento, quando apresenta cerca de um ano de vida (HEBLING & RIEGER 2003), com tamanho próximo ao verificado ao presente estudo.

No litoral de Ubatuba, as fêmeas ovígeras e de muda foram comuns ao longo do ano, indicando que *H. pudibundus* não apresenta muda terminal, continuando a sofrer ecdise após a maturidade, como ocorre em outras espécies de braquiúros (NEGREIROS-FRANZOZO *et al.* 1992, REIGADA & NEGREIROS-FRANZOZO 2000). Na Armação do Itapocoroy, esses morfotipos ocorreram entre os meses de dezembro a maio, reforçando a hipótese de que os crustáceos anomuros e braquiúros com distribuição próxima à costa, concentram a fase reprodutiva nos meses mais quentes (NEGREIROS-FRANZOZO *et al.* 1992).

Estudos sobre uma série temporal analisando as flutuações sazonais nas taxas de captura de crustáceos, são raros na literatura nacional, mas de grande interesse, podendo ser citado o exemplo registrado na população de *Callinectes ornatus* na Armação do Itapocoroy (BRANCO & FRACASSO 2004). Análises como esta, indicam que as populações de crustáceos braquiúros apresentam oscilações na CPUE, com valores elevados na abundância seguidos de quedas abruptas, tendendo a um padrão com o prosseguimento das amostragens. Por outro lado, essas variações podem ser atribuídas às condições climáticas e oceanográficas da região em estudo, bem como aos eventos do ciclo de vida da espécie considerada. Essas informações podem ser utilizadas, principalmente, no gerenciamento de recursos pesqueiros em potencial, vindo a favorecer proteção a organismos importantes na ecologia trófica de um ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, J. 1980. Distribuição e ecologia dos Decapoda numa área estuarina de Ubatuba (SP). *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, **29** (2): 1-3.
- BRANCO, J.O. & H.A.A. FRACASSO. 2004. Biologia populacional de *Callinectes ornatus* (Ordway) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, **21** (1): 91-96.
- BRANCO, J.O.; M.J. LUNARDON-BRANCO; A.C. PERET; F.X. SOUTO; R. SCHVEITZER & W.G. VALE. 1998. Associações entre macroinvertebrados e peixes demersais na Armação do Itapocoroy, Penha, SC, Brasil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, **41** (2): 268-277.
- BRANCO, J.O.; M.J. LUNARDON-BRANCO; F.X. SOUTO & C.R. GUERRA. 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*, Curitiba, **42** (1): 115-126.
- BRANCO, J.O.; J.R.R. BRAUN & J.R. VERANI. 2001. Seasonal variation in the abundance of seabirds in areas of mariculture. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, **44** (4): 395-399.
- BRANCO, J.O.; M.J. LUNARDON-BRANCO & F.X. SOUTO. 2002. Estrutura populacional de *Portunus spinimanus* Latreille (Crustacea, Portunidae) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, **19** (3): 731-738.
- COELHO, J.A.P.; A. PUZZI; R. GRAÇA-LOPEZ; E.S. RODRIGUES & O.JR. PRETO. 1986. Análise da rejeição de peixes na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no Litoral de São Paulo. *Boletim do Instituto da Pesca*, São Paulo, **13** (2): 51-61.
- FAUSTO-FILHO, J. 1967. Sobre os calapídeos do norte e nordeste do Brasil. *Arquivos de Estudos em Biologia Marinha*, Ceará, **7** (1): 41-62.
- GRAÇA-LOPES, R.; A.R.S. TOMÁS; S.L.S. TUTUI; E. SEVERINO-RODRIGUES & A. PUZZI. 2002. Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto da Pesca*, São Paulo, **28** (2): 173-188.
- HALEY, S.R. 1979. Sex ratio as function of size in *Hippa pacifica* Dana (Crustacea, Anomura, Hippidae): a test of the sex reversal and differential growth rate hypothesis. *American nature*, Ohio, **113** (1): 391-397.
- HEBLING, J.H. & P.J. RIEGER. 2003. Desenvolvimento juvenil de *Hepatus pudibundus* (Herbst) (Crustacea, Decapoda, Calappidae), em laboratório. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, **20** (3): 531-539.
- HILL, B.J. & T.J. WASSENBERG. 2000. The probable fate of discards from prawn trawlers fishing near coral reefs. A study in the northern Great Barrier Reef, Australia. *Fisheries Research*, Sidney, **48**: 277-286.
- MANTELATTO, F.L.M. & A. FRANZOZO. 1994. Crescimento relativo e dimorfismo sexual em *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1758) (Decapoda, Brachyura) no litoral norte paulista. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, **39** (4): 33-48.
- MANTELATTO, F.L.M.; A. FRANZOZO & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 1994. Population structure of *Hepatus pudibundus* (Decapoda: Calappidae) in Fortaleza Bay, Brazil. *Revista de biologia Tropical*, San José, **43** (1-3): 265-270.
- MANTELATTO, F.L.M.; A. FRANZOZO & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 1995. Distribuição do caranguejo *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1758) (Crustacea, Decapoda, Brachyura) na Enseada de Fortaleza, Ubatuba (SP), Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, **43** (1): 51-61.
- MELO, G.A.S.; V.G. VELOSO & M.C. OLIVEIRA. 1989. A fauna de brachyura (Crustacea, Decapoda) do litoral do Estado do Paraná. Lista preliminar. *Nerítica*, Paraná, **41** (1/2): 1-31.
- MELO, G.A.S. 1996. *Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro*. São Paulo, Plêiade, FAPESP, 604p.
- MOREIRA, P.S.; A.M. PAIVA-FILHO; C.M. OKIDA, J.M.M. SCHMIEGELOW & R. GIANNINI. 1988. Bioecologia de crustáceos decápodos, braquiúros, no sistema baía-estuário de Santos e São Vicente, SP, 1. Ocorrência e Composição. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, **36** (1/2): 55-62.

- NEGREIROS-FRANZOZO, M.L.; A.L.D., REIGADA & A. FRANZOZO. 1992. Braquiúros (Crustacea, Decapoda) dos sedimentos sublitorais da praia da Enseada, Ubatuba (SP). **Boletim do Instituto da Pesca**, São Paulo, **19** (1): 17-22.
- REIGADA, A.L.D. & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 2000. Reproductive cycle of *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1758) (Crustacea, Decapoda, Calappidae) in Ubatuba, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **60** (3): 483-491.
- REIGADA, A.L.D. & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 1999. Maturidade sexual em *Hepatus pudibundus* (Decapoda, Brachyura, Calappidae). **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, **86**: 159-164.
- SANTOS, E.P. 1978. **Dinâmica de Populações Aplicada à Pesca e Piscicultura**. São Paulo, HUCITEC, EDUSP, 129p.
- SAMPAIO, C.M.S. & J. FAUSTO-FILHO. 1984. Considerações sobre a bioecologia dos crustáceos decápodos da Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil). **Arquivos de Ciências Marinhas**, Ceará, **23**: 11-24.
- SEVERINO-RODRIGUES, E.; D.S.F. GUERRA & R. GRAÇA-LOPES. 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**, São Paulo, **28** (1): 33-48.
- SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF. 1969. **Biometry, the Principles and Practices of Statistics in Biological Research**. San Francisco, W.H. Freeman, 776p.
- 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.

Recebido em 28.V.2004; aceito em 06.V.2005.