

ASPECTOS PRELIMINARES DA ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Hepatus pudibundus* (HERBST 1785) CAPTURADO PELA PESCA DE ARRASTO DE PEQUENO PORTE DO CAMARÃO SETE-BARBAS NA PRAIA DO PEREQUÊ - GUARUJÁ/SP

Wilson Tito Crivellari Damasceno
Maria Eduarda Pimentel Madeira
Cristiano Borges Muriana
Rennan Lopes Olio
Thierry Salmon
Carlos Eduardo Malavasi Bruno
Alberto Ferreira Amorim

Resumo: *Hepatus pudibundus* (Herbst 1785) é uma espécie de crustáceo braquiúro facilmente capturada no sudeste do Brasil como fauna acompanhante do camarão-sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), com grande participação numérica e alta frequência de ocorrência nas capturas. Este estudo preliminar visa analisar os dados obtidos da estrutura populacional do caranguejo *Hepatus pudibundus* (Herbst 1785) capturado pela pesca de arrasto de pequeno porte do camarão sete-barbas, na Praia do Perequê, Guarujá, SP, Brasil e compará-los com outras bibliografias, a fim de aprimorar o conhecimento da espécie evitando sua sobrepesca. Os crustáceos foram identificados, mensurados com o auxílio de um paquímetro de precisão 0,05 mm, pesados em balança digital (1g), sexados e classificados de acordo com seu estágio de maturação gonadal. Utilizou-se o coeficiente de determinação (r^2) para verificar a correlação entre as variáveis peso total e largura da carapaça, posteriormente submetidas à análise de regressão. Em porcentagem, os crustáceos foram representantes de 18,42% da biomassa da fauna acompanhante, representados por *Callinectes ornatus*, *Hepatus pudibundus*, *Persephona punctata*, *Libinia ferreirae* e *Persephona mediterrânea*. Do total de 37 indivíduos de *H. pudibundus*, 21 eram fêmeas não ovígeras, 10 fêmeas ovígeras, e 6 machos. O tamanho da carapaça das fêmeas variou entre 4,55 e 6,55 cm (média de $5,64 \pm 0,5$ cm) e o de machos variou entre 4,2 e 6,85 cm (média de $5,3 \pm 1,06$ cm). O peso total das fêmeas variou entre 20 e 70g (média de 40 ± 10 g) e o de machos variou entre 14 e 60g (média de 30 ± 20 g). O peso médio das ovas foi de 6 g. A proporção sexual encontrada foi diferente da esperada (1:1), com evidente predominância de fêmeas. As regressões obtidas foram: fêmeas não ovadas = $0,0003x^{2,7287}$ ($r^2 = 0,9608$); fêmeas ovadas = $0,0006x^{2,4531}$ ($r^2 = 2,4531$) e machos = $0,0003x^{2,7921}$ ($r^2 = 0,9282$).

Palavras-chave: *Hepatus pudibundus*, arrasto de pequeno porte; fauna acompanhante, Praia do Perequê.

1. INTRODUÇÃO

A Praia do Perequê abriga uma comunidade pesqueira cujo principal produto pescado, processado e comercializado é o camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* Heller, 1862 (GRAÇA LOPES et al., 2002a).

Desde a década de 1960 a pesca de camarões na costa do Estado de São Paulo é muito importante para a economia pesqueira no litoral sudeste do Brasil (D'INCAO et al., 2002).

Grande parcela da captura da frota de arrasto de pequeno porte é caracterizada pela presença de espécimes comercialmente desinteressantes constituintes da fauna acompanhante que diminui a seletividade do aparelho por obliteração das malhas, tornando-se um peso indesejado (GRAÇA LOPES et al., 2002b).

A fauna acompanhante rejeitada na pesca de arrasto dirigida ao camarão sete-barbas é constituída de peixes, crustáceos, moluscos, equinodermos, cnidários, entre outros (COELHO et al., 2001).

No Brasil, a participação de crustáceos braquiúros (caranguejos e siris) na fauna acompanhante dessas pescarias é elevada, mas são descartados devido ao baixo valor comercial (KLÔH & BENEDITTO, 2010).

Os crustáceos são um grupo dominante e bem sucedido, representados por um elevado número de espécies com diferentes estilos de vida e aspectos reprodutivos (SASTRY, 1983).

O caranguejo *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1758), pertencente à família Calappidae, também conhecido como siri-baú, se distribui pelo Oceano Atlântico Sul, dos Estados Unidos ao sul do Brasil e da Guiné à África do Sul (MELO, 1996). É facilmente capturado no sudeste do Brasil como fauna acompanhante do camarão-sete barbas, com grande participação numérica e alta frequência de ocorrência nas capturas (SEVERINO-RODRIGUES et al., 2002; BRANCO & FRACASSO, 2004).

H.pudibundus (Herbst 1785) apresenta preferência por fundos lamosos e/ou arenosos e profundidade das águas de até 160m. São onívoros, com dieta formada por sedimento, moluscos, crustáceos peneídeos e peixes. Sua longevidade é curta, em média 1 ano e 7 meses, atingindo a maturidade sexual entre 32 e 36 mm de largura da carapaça. A reprodução é contínua ao longo do ano todo e suas

dimensões, quando adulto, vão de 60 a 80 mm de largura da carapaça (KLÔH & BENEDITTO, 2010).

Devido o Caranguejo *Hepatus pudibundus* ser capturado na pesca de camarões sete-barbas, na Praia do Perequê, Guarujá, SP, Brasil, fez-se possível analisar os dados obtidos da estrutura populacional do *Hepatus pudibundus* (Herbst 1785) e compará-los com outras literaturas, a fim de aprimorar o conhecimento da espécie evitando sua sobrepesca, uma vez que a espécie é facilmente capturada e normalmente em uma biomassa significativa quando há pesca de arrasto do camarão sete-barbas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A amostragem foi realizada com o auxílio de uma embarcação de arrasto duplo com portas de pequeno porte, licenciada para a pesca de camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) na Praia do Perequê, Guarujá, São Paulo, em região adjacente à ilha do arvoredo (23°58'02.7S; 46°10'02.9W). As malhas do corpo da rede (70 m de comprimento, e 12 m de manga) e do ensacador foram 20 mm e 18 mm respectivamente e 12 mm entre nós adjacentes, com fios trançados. Foi realizado um único arrasto com duração de trinta minutos, iniciado às 11h do dia 20 de fevereiro de 2013. A profundidade foi cerca de 10 metros, e a velocidade de 1,8 nós por hora.

Após a despesca, o pescado foi acondicionado em caixas isotérmicas, entre camadas de gelo para posterior triagem em laboratório.

Os grupos zoológicos foram triados e acondicionados em sacos plásticos para pesagem e em seguida identificados usando-se as chaves de identificação específicas de cada grupo zoológico.

Os crustáceos foram identificados, mensurados com o auxílio de um paquímetro de precisão 0,05 mm, pesados em balança digital (1g), sexados e classificados de acordo com seu estágio de maturação gonadal seguindo os trabalhos de MELO (1996 e 1999) e com auxílio do Professor Doutor Evandro Severino Rodrigues.

Utilizou-se o coeficiente de determinação (r^2) para verificar a correlação entre as variáveis peso total e largura da carapaça, posteriormente submetidas à análise de regressão (BUENO et al., 2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 879 exemplares, somando um total de 22,5kg de material biológico entre peixes, moluscos, crustáceos e matéria orgânica.

A CPUE nominal foi de 45 kg/por/hora.

Em porcentagem, como é possível observar na figura 1, os crustáceos foram representantes de 18,42% da biomassa da fauna acompanhante capturada, sendo representados por *Callinectes ornatus*, *Hepatus pudibundus*, *Persephona punctata*, *Libinia ferreirae* e *Persephona mediterrânea* (Figuras 2 e 3).

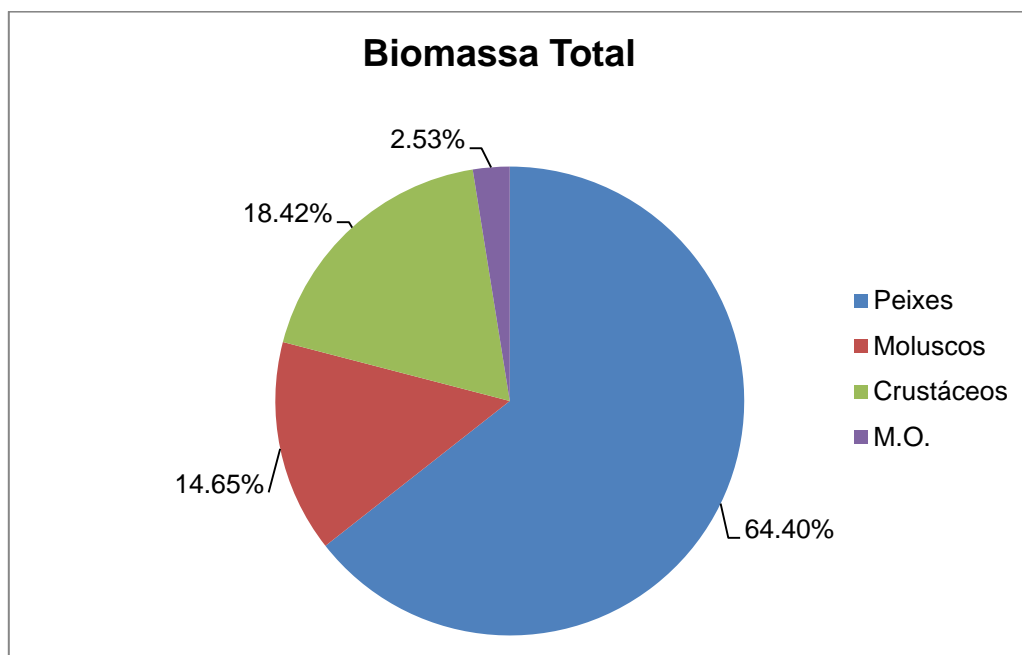


Figura 1. Participação dos grupos zoológicos e quantidade de matéria orgânica (em porcentagem) na biomassa da fauna acompanhante capturada.

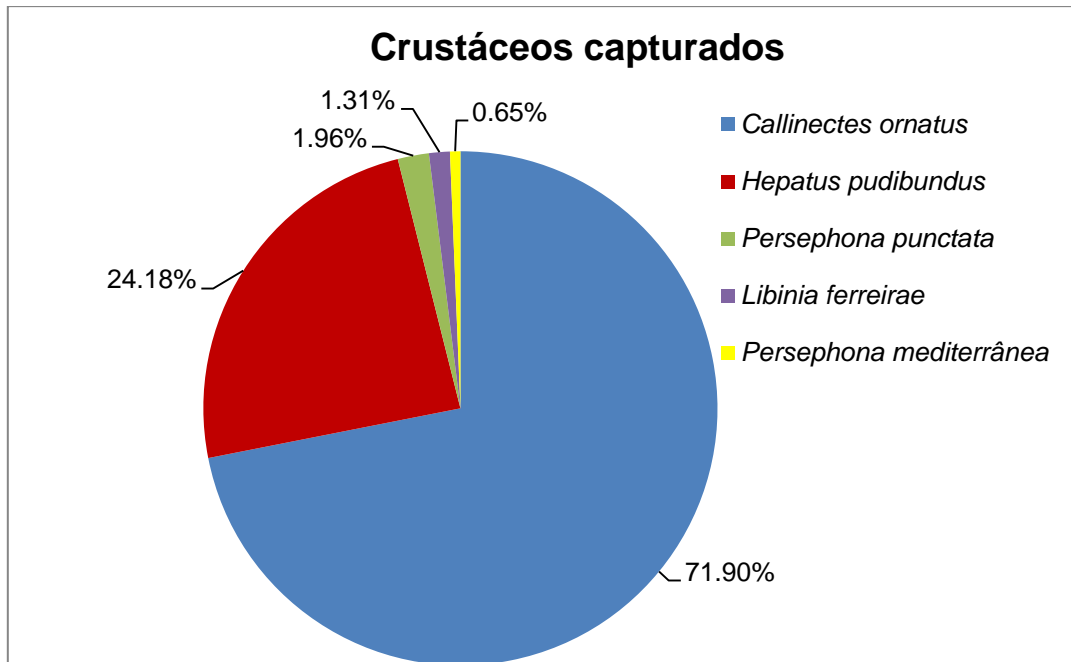


Figura 2. Abundância relativa das espécies da carcinofauna acompanhante capturada.

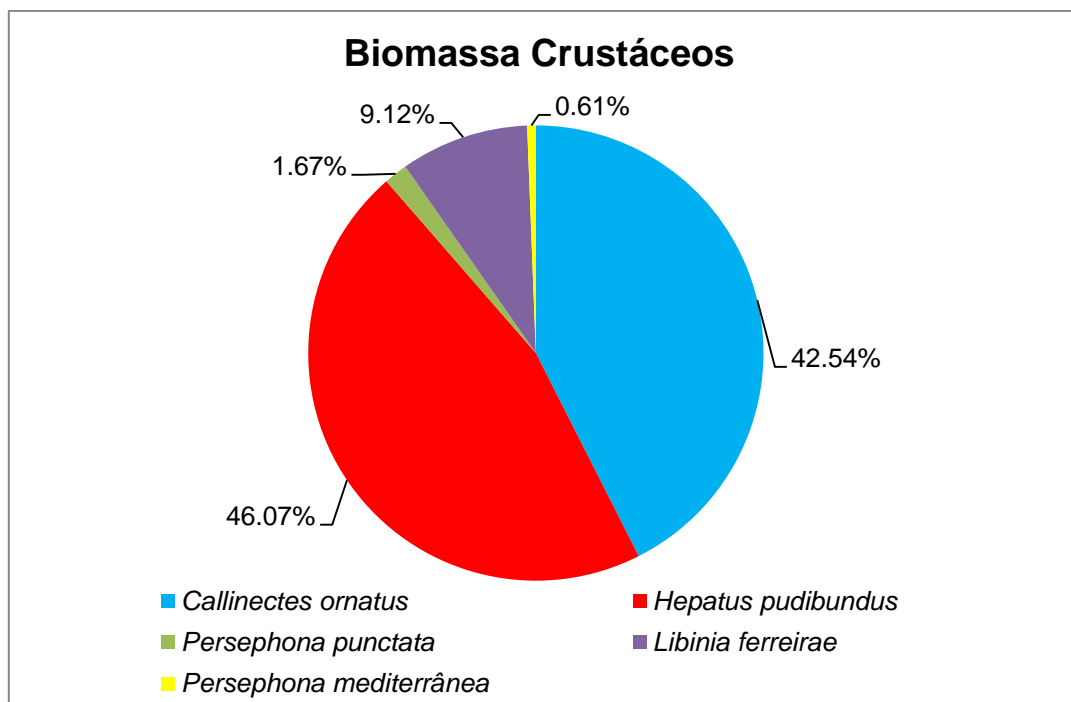


Figura 3. Biomassa das espécies que compõem a carcinofauna acompanhante do camarão sete-barbas.

Severino-Rodrigues et al. (2002) afirma ser de 10% a participação do *Hepatus pudibundus* (Herbst 1785) na biomassa da carcinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas no litoral do Guarujá, SP.

A diferença na participação entre o trabalho de Severino-Rodrigues et al. (2002) e o presente estudo, se dá pela diferença entre o tamanho da captura (número de indivíduos capturados) e a frequência de captura.

Por outro lado, os resultados preliminares deste trabalho, corroboram com os de Graça Lopes et al. (2002) no que diz respeito à importância média dessa espécie na composição da fauna acompanhante do *Xiphopenaeus kroyeri*.

Apesar de em abundância relativa (Figura 2), *Hepatus pudibundus* ser o segundo representante mais importante, com apenas 24,18%, sua importância na biomassa da carcinofauna acompanhante capturada (Figura 3) fica evidente, com 46,07%.

Na tabela 1 são demonstrados os dados individuais de sexo, estágio de maturação, largura da carapaça (Lc) e peso total (g).

Do total de 37 indivíduos, 21 eram fêmeas não ovígeras, 10 fêmeas ovígeras, e 6 machos. O tamanho da carapaça das fêmeas variou entre 4,55 e 6,55 cm (média de $5,64 \pm 0,5$ cm) e o de machos variou entre 4,2 e 6,85 cm (média de $5,3 \pm 1,06$ cm). O peso total das fêmeas variou entre 20 e 70g (média de 40 ± 10 g) e o de machos variou entre 14 e 60g (média de 30 ± 20 g). O peso médio das ovas foi de 6g.

Talvez devido ao número reduzido de indivíduos da amostra, não foram notadas diferenças significativas entre as larguras da carapaça de fêmeas e machos e nem para os dados de peso para ambos, diferentemente dos resultados obtidos por Bueno et al. (2009), Klôh & Benedetto (2010) e Hartnoll (1982).

Mantelatto & Fransozo (1994) e Reigada et al. (1994) explicam a diferença normalmente encontrada: i) os quelípodos dos machos são maiores e mais pesados; ii) a pressão de seleção reprodutiva atua de modo favorável em relação aos machos maiores, que por sua vez estariam deixando mais descendentes; e iii) a fêmea, após atingir a maturidade sexual, investe mais no metabolismo reprodutivo e na maturação das gônadas do que em seu crescimento.

Tabela 1. Relação dos indivíduos de *Hepatus pudibundus* (Herbst 1785) e seus dados relativos ao sexo, estágio de maturação, largura da carapaça (Lc) em cm e peso total (g).

Espécie	Sexo	Estadio	Lc (cm)	Peso (g)
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	4,55	20
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	4,7	23
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5	28
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,05	26
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,05	28
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,3	30
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,4	34
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,45	34
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,45	33
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,6	34
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,65	37
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,75	39
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,8	41
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,85	35
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,9	45
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,9	40
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	5,95	45
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	6	46
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	6,05	47
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	6,5	52
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	não ovada	6,55	56
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	4,75	28
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	5,4	45
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	5,6	45
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	5,7	48
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	5,8	50
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	5,85	46
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	5,95	29
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	5,95	54
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	6,1	57
<i>Hepatus pudibundus</i>	F	ovada	6,4	70
<i>Hepatus pudibundus</i>	M		4,2	14
<i>Hepatus pudibundus</i>	M		4,55	20
<i>Hepatus pudibundus</i>	M		4,75	20
<i>Hepatus pudibundus</i>	M		5,1	28
<i>Hepatus pudibundus</i>	M		6,35	60
<i>Hepatus pudibundus</i>	M		6,85	48

Analisando a Tabela 1, a Figura 4, e utilizando-se da fórmula do qui-quadrado (χ^2), temos uma proporção sexual diferente da esperada (1:1), ($\chi^2 = 16,90$), e é

evidente a predominância de fêmeas, corroborando os resultados de Mantelatto et al. (1995), Reigada & Negreiro-Fransozo (1999), Fracasso & Branco 2005, Keunecke et al. (2007), Bueno et al. (2009) e Lima (2012).

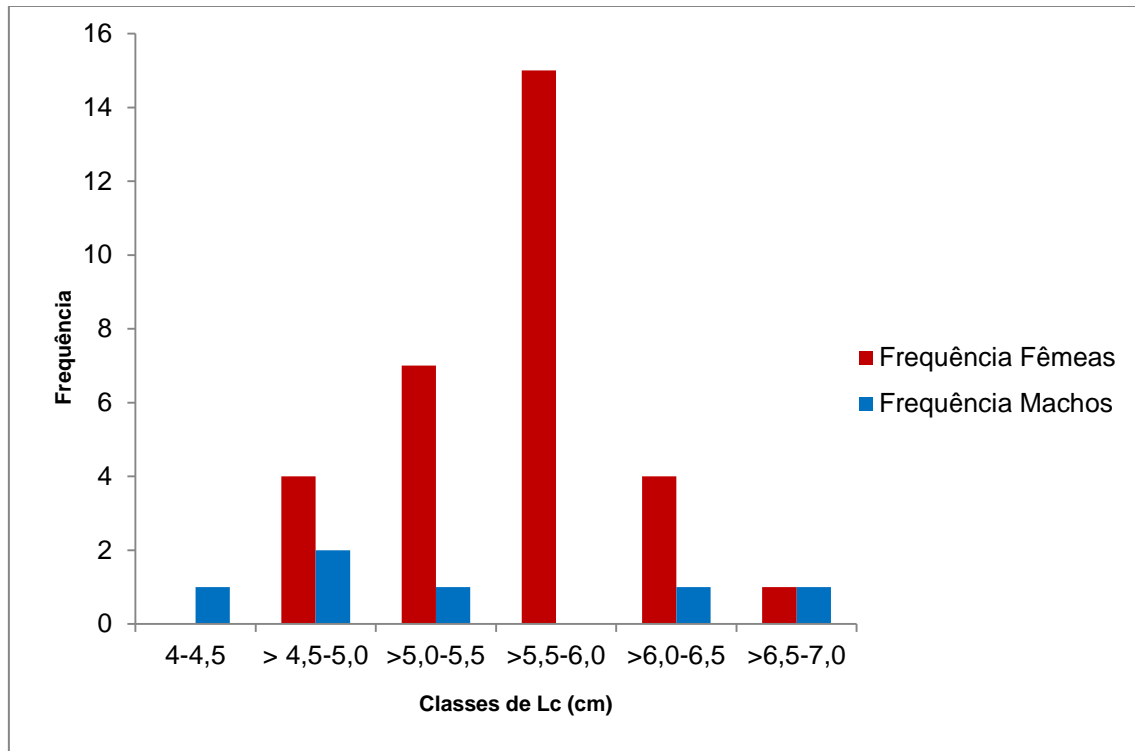


Figura 4 – Frequência observada de fêmeas e de machos por classes de comprimento (Lc).

O tamanho da primeira maturação sexual desta espécie, no litoral do Estado de São Paulo, ocorre quando os caranguejos atingem em torno de 3,4 a 3,6 cm de largura da carapaça (MANTELATTO et al., 1994; REIGADA & NEGREIROS-FRANZOZO, 2000; FRACASSO & BRANCO, 2005; BUENO et al., 2009) ou entre 3,2 a 3,6 cm segundo Klôh & Beneditto (2010). Portanto, confirma-se mais uma vez, a captura de apenas indivíduos adultos.

Segundo Fracasso & Branco (2005), a ausência de indivíduos jovens na captura pode ser explicada pelo fato do pico do recrutamento ocorrer provavelmente no inverno, quando foi encontrado no estudo destes um incremento no número de juvenis aos dados de captura.

Quanto à alta participação de fêmeas, parece indicar que a região estudada, provavelmente seja de reprodução e desova, uma vez que a baixa seletividade da rede de arrasto exclui a possibilidade dos indivíduos pequenos não serem capturados (BUENO et al., 2009).

Severino-Rodrigues et al. (2002) acrescenta que as maiores ocorrências de fêmeas se dá entre os meses de setembro a fevereiro.

Analisando a figura 5, podemos concluir que a regressão utilizada (potência) está bem ajustada, comprovada pelo coeficiente de determinação, que alcançou um valor de 0,83.

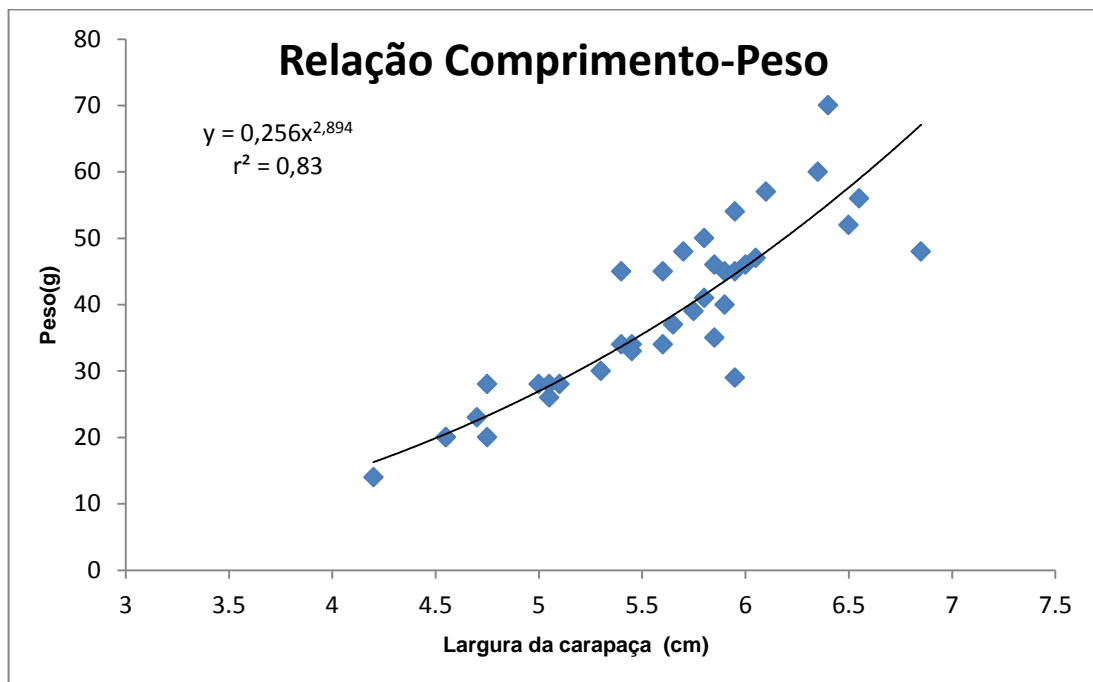


Figura 5. Relação Comprimento-Peso dos crustáceos capturados.

Analisando a figura 6, é possível entender quais dados fogem da linha de tendência da figura 5, uma vez que as regressões para fêmeas não ovadas e para machos estão bem ajustadas, com r^2 (coeficiente de determinação) bem próximo de 1. Vale ressaltar, que apesar de bem ajustada, a regressão para machos tem valores bem afastados da linha de tendência no gráfico. Isso porque tem-se poucos indivíduos machos capturados. Já a regressão de fêmeas ovadas tem um valor de r^2 na média, indicando um ajuste ruim da regressão. Justifica-se o fato, porque o peso das ovas tem influência direta na relação entre o peso total e a largura da carapaça, não devendo estes valores serem descartados.

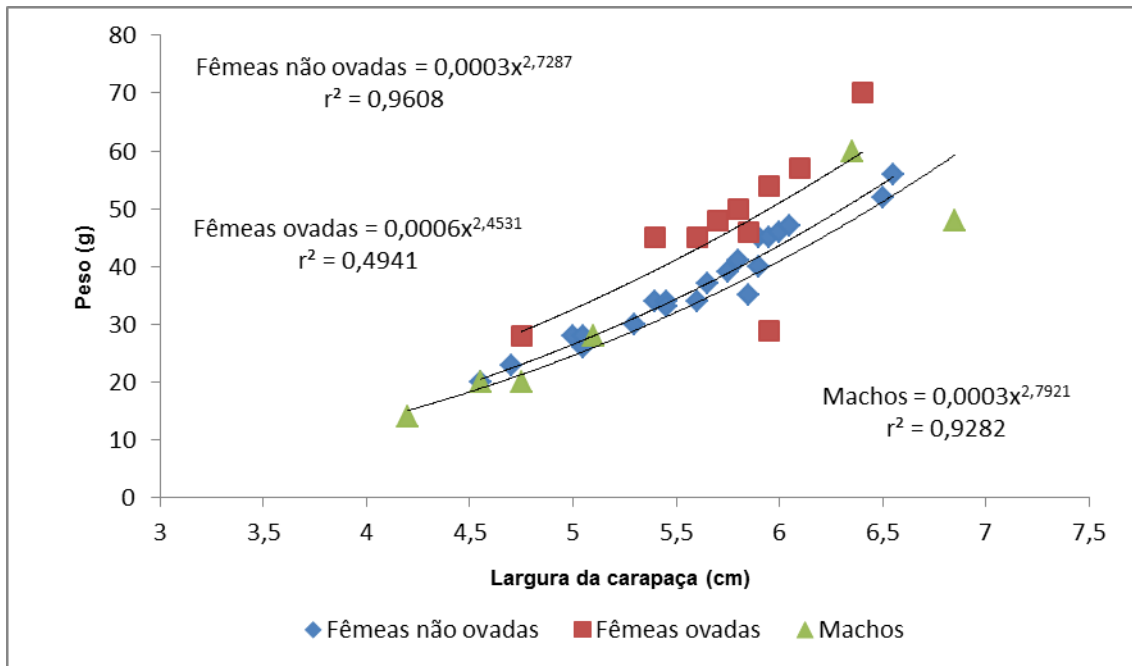


Figura 6. Comparação das regressões e coeficientes de determinação entre fêmeas ovadas, fêmeas não ovadas e machos de *Hepatus pudibundus* (Herbst 1785).

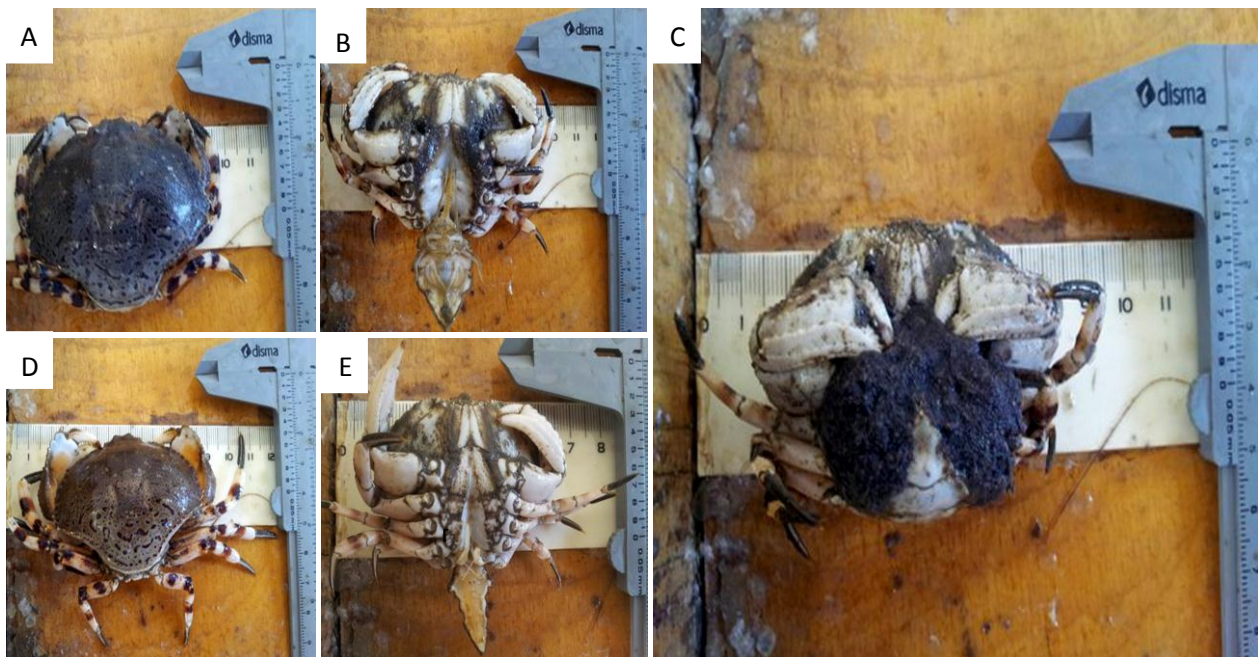


Figura 7. É mostrado as diferenças macroscópicas entre macho e fêmea da espécie *Hepatus pudibundus*. Em **A** nota-se o dorso da fêmea, em **B** e **C** é possível observar o ventre das duas fêmeas, uma não ovada em **B**, e em **C** é notório os ovos que a fêmea carrega. Em **D** e **E** é mostrado o macho seu dorso em **D** e o ventre em **E**.

4. CONCLUSÃO

Este trabalho preliminar demonstra, corroborando trabalhos anteriores, que o *Hepatus pudibundus* (Herbst 1785) tem importância média na biomassa da carcinofauna acompanhante do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e apresenta alta predominância de fêmeas e ausência de juvenis no período do verão, indicando ser provavelmente, a região da Praia do Perequê, fase de desova e reprodução nessa estação. Fica clara, inclusive, a necessidade do prosseguimento dos trabalhos referentes à fauna acompanhante do camarão sete-barbas.

REFERÊNCIAS

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

BUENO, F.A.; SEVERINO-RODRIGUES, E.; SANTOS, J.L.; REIS-SANTOS, P. Crescimento relativo e tamanho de primeira maturação em *Hepatus pudibundus* capturado pela pesca do camarão sete-barbas na Praia do Perequê, Guarujá, Brasil. **Revista Ceciliana**, v. 1, n. 2, p. 34-38, 2009.

COELHO, J.A.P.; PUZZI, A.; GRAÇA LOPES, R.; SEVERINO-RODRIGUES, E., PRIETO Jr., O. 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**, v. 13, n. 2, p. 51-61, 1986. E BRANCO, J.O.; J.R.R. BRAUN & J.R. VERANI. Season variation in the abundance of seabirds in area of mariculture. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v. 44, n.4, p. 395-399, 2001.

D'INCAO, F.; VALENTINI, H.; RODRIGUES, L.F. Avaliação da pesca de camarões nas regiões Sudeste e Sul do Brasil (1965-1999). **Revista Atlântica**, Rio Grande, v. 24, n. 2, p.103-116, 2002.

FRACASSO, H.A.A. e BRANCO, J.O. Estrutura populacional de *Hepatus pudibundus* (Herbst) (Crustacea, Decapoda), na Armação de Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 2, p. 342-348, 2005.

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

GRAÇA LOPES, R.; PUZZI, A.; SEVERINO-RODRIGUES, E.; BARTOLOTO, A.S.; GUERRA, D.S.F.; FIGUEIREDO, T.B. Comparação entre a 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 de Pesca**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 189-194, 2002b.

KEUNECKE, K.A.; D'INCAO, F. e FONSECA, D.B. Growth and mortality of *Hepatus pudibundus* (Crustacea: Calappidae) in South-western Brasil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 87, p. 885-891, 2007.

KLÔH, A.S. e BENEDITTO, A.P.M. Estrutura populacional do siri-baú, *Hepatus pudibundus* (Herbst 1785) no Norte do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. **Biota Neotrópica**, v. 10, n. 3, p. 463-467, 2010.

LIMA, P.A. **Ecologia e Biologia populacional do caranguejo *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Crustacea, Decapoda, Aethroidea) na região de Ubatuba, São Paulo, Brasil.** Dissertação (Pós-graduação em Ciências Biológicas – Área Zoologia). Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2012.

MANTELATTO, F.L.M. e FRANSOZO, A. Crescimento relativo e dimorfismo sexual em *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Decapoda, Brachyura) no litoral Norte paulista. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 39, n. 4, p. 33-48, 1994.

MANTELATTO, F.L.M.; FRANSOZO, A. e NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. Population structure of *Hepatus pudibundus* (Decapoda: Calappidae) in Fortaleza Bay, Brazil. **Revista de Biologia Tropical**. San José, v. 43, n. 1-3, p. 265-270, 1994.

MELO, G.A.S. 1996. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro.** In: KLÔH, A.S. e BENEDITTO, A.P.M. Estrutura populacional do siri-baú, *Hepatus pudibundus* (Herbst 1785) no Norte do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Biota Neotrópica*, v. 10, n. 3, p. 463-467, 2010.

MELO, G.A.S.. **Manual de identificação dos Crustácea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea e Astacidea.** 1. ed. São Paulo: Plêiade, v.1000, 556p. 1999.

REIGADA, A.L.D. e NEGREIROS-FRANSOZO, M.L.. Reproductive cycle of *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1758) (Crustacea, Decapoda, Calappidae) in Ubatuba, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro, v. 60, n. 3, p. 483-491, 1999.

REIGADA, A.L.D., NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. e MANTELATTO, F.L.M. Avaliação do tamanho dos quelípodos de *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Crustacea, Decapoda, Calappidae), em relação ao sexo e à maturação. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 37, n. 4, p. 792-807, 1994.

SASTRY, A. N.. **Ecological aspects of reproduction.** In: W. B. VERNBERG, (ed.), *The Biology of Crustacea: Environment adaptations.* Academic Press inc., New York, vol. 8, pp. 179-270, 1983.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; GUERRA, D.S.F.; GRAÇA LOPES, R. Carcinofauna acompanhante da pesca dirigida ao camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) desembarcada na Praia do Perequê, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 33-48, 2002.