Biologia Reprodutiva do Siri Exótico *Charybdis Hellerii* no Litoral Central do Estado de São Paulo, Brasil

Priscila da Silva Fuentes[1], Herculano Bezerra de Araújo[1], Álvaro Luiz Diogo Reigada[1]

[1]Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos ECOMAR - Universidade Santa Cecília - Rua Cesário Mota, 08, Boqueirão – Santos/SP.

Email: biologia.fuentes@gmail.com

Resumo: O estudo da biologia de uma espécie invasora fornece subsídios para o entendimento do ciclo reprodutivo e dinâmica populacional. No presente estudo foram capturados 248 indivíduos da espécie *Charybdis hellerii*, sendo 93 machos adultos, 60 machos jovens, 26 fêmeas adultas, 45 fêmeas jovens, 24 fêmeas ovígeras. A análise dos espécimes demonstrou a presença de machos e fêmeas com gônadas desenvolvidas de em todas as estações do ano, e o registro de fêmeas ovígeras, podemos afirmar que a reprodução de *Charybdis hellerii* é contínua.

Palavras-chave: Fêmeas ovígeras**;** Portunidae; Espécie invasora;

Reproductive Biology of the Exotic *Charybdis Hellerii* Crab In the Central Coast of The State of São Paulo, Brazil.

Abstract: The study of the biology of an invasive species provides subsidies for the understanding of the reproductive cycle and population dynamics. In the present study 248 individuals of the *Charybdis hellerii* species were captured, being 93 adult males, 60 young males, 26 adult females, 45 young females, 24 ovigerous females. The analysis of the specimens demonstrated the presence of males and females with gonads developed in all seasons of the year, and the registration of ovigerous females, it can be affirmed that the reproduction of *Charybdis hellerii* is continuous.

Keywords: Ovigerous females; Portunid; Invasive species;

Introdução

Os Decapoda, em especial os Portunidae, tem sido particularmente bem sucedidos nos processos de invasão ocorridos em todo mundo [1]. Capacidade de natação, tamanho e quelípodos fortes, são as características biológicas que os tornam predadores eficientes [2]. A espécie *Charybdis hellerii* possui algumas características de sua história natural como vida larval relativamente longa de 44 dias, crescimento rápido, maturação em cerca de um ano, dieta generalista carnívora, e capacidade de desovas múltiplas facilitaram sua ampliação geográfica, e estabelecimento em novas regiões [3,4]. No Brasil os primeiros registros de *C. hellerii* ocorreram em 1995, para os estados da Bahia, Alagoas, São Paulo, Rio de Janeiro em Santa Catarina [3,4,5,6,7]. Espécimes em estágio larval podem ter sido transportados por

água de lastro. Esta hipótese é corroborada pelo fato desta espécie ter sido encontrada em áreas onde há grande fluxo de navios petroleiros que partem ou chegam do Oriente Médio. É sugerido também que esta espécie pode ter sido introduzida em um ou mais locais e subsequentemente dispersada via estágio larval para várias outras áreas da costa [8, 9]. Outra hipótese é que a introdução tenha ocorrido via água de lastro no Caribe e a partir deste evento as larvas foram introduzidas no Brasil através da Corrente do Brasil [10, 11, 12,13].

Objetivos

Determinar o período reprodutivo de *Charybis hellerii* no litoral central do Estado de São Paulo, com base na observação macroscópica das gônadas e da ocorrência de fêmeas ovígeras.

Material e métodos

As coletas foram realizadas mensalmente no costão rochoso, localizado na Ilha Porchat (23°58'39" S / 46°22'08" O) em São Vicente – SP, com início em setembro de 2013 e término em agosto de 2014. Os parâmetros para medição de temperatura foram mensurados com um termômetro tipo espeto e a medição de salinidade por meio de um refratômetro óptico.

Os indivíduos de *C. hellerii* foram capturados no substrato rochoso, manualmente e com a utilização de puçá, com um esforço de captura de 2 coletores por uma hora, por ocasião da maré baixa. Em laboratório, foram separados em 5 grupos de interesse, macho adulto (MA), macho jovem (MJ), fêmea adulta (FA), fêmea jovem (FJ) e fêmea ovígera (FO), identificados estes estágios de maturação em jovens e adultos (14). Com auxílio de um paquímetro (0.1mm) foi mensurada a largura da carapaça (LC). Os estágios de desenvolvimento gonadal dos indivíduos adultos (machos e fêmeas) foram determinados macroscopicamente, de acordo com a coloração e o tamanho das gônodas em relação à cavidade torácica e hepatopâncreas. Três estágios de desenvolvimento gonadal foram estabelecidos, RU= rudimentar (adultos com gônadas não maduras), ED= em desenvolvimento e AV= gônada avançada. Para as análises reprodutivas foi considerada gonada desenvolvida os estágios ED e AV.

Resultados

No período de coleta a temperatura variou entre 19°C e 30°C, a média da temperatura encontrada nas estações foi 24,42°C ± 6,22, com a maior temperatura registrada no verão e

os menores no outono e na primavera. A salinidade variou pouco entre as estações com um média de 34,18 ± 2,87. Foram capturados 248 exemplares de *C. hellerii*, em relação aos grupos de interesse foram coletados 93 machos adultos, 60 machos jovens 26 fêmeas adultas, 45 fêmeas jovens, 24 fêmeas ovígeras. Os indivíduos adultos e jovens foram encontrados em todas as estações do ano, enquanto as fêmeas ovígeras não foram coletadas apenas na estação do verão (dezembro, janeiro e fevereiro). Na figura 1 está apresentada a relação da captura de fêmeas adultas e fêmeas ovígeras de *C. hellerii* nas estações de coleta, onde é observado com exceção do verão, uma grande presença de ovígeras.

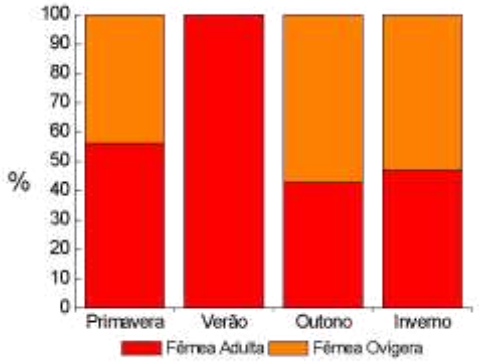


Figura 1. Ocorrência de fêmeas adultas e fêmeas ovígeras de *C. hellerii*, no período de setembro de 2013 a agosto de 2014, na Ilha Porchat - São Vicente - SP.

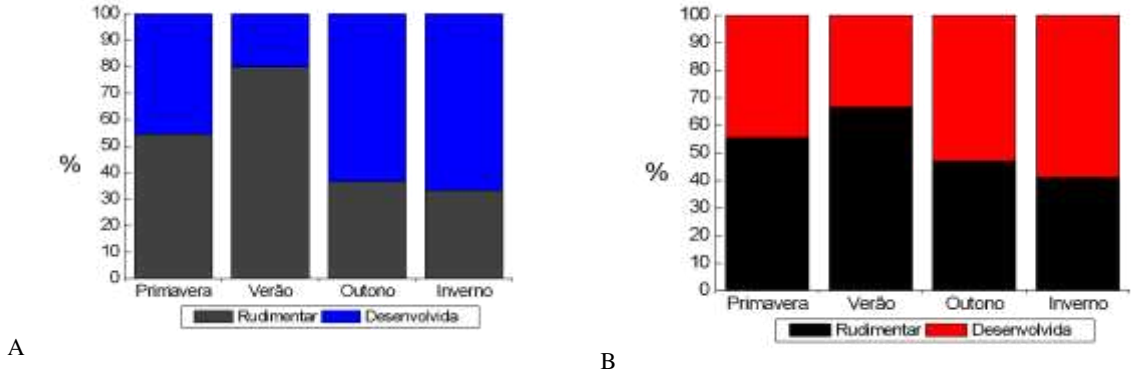
Os valores médios, desvio padrão e amplitude do tamanho da largura da carapaça dos indivíduos mensurados, para cada grupo de interesse estão representados na Tabela 1. Foi observado que os machos apresentaram a maior tamanho com 80,18 mm de largura de carapaça. As fêmeas ovígeras apresentaram variação de largura de carapaça entre 34,23 mm e 60,2 mm.

Tabela 1: Média da largura da carapaça (mm), desvio padrão, por grupo de interesse dos indivíduos de *C. hellerii* coletados na ilha Porchat – São Vicente - SP.

Categorias de interesse	Número de indivíduos	LC (mm) Média ± DP	LC (mm) Mínimo	LC (mm) Máximo
Macho Adulto	93	55,34 ± 8,75	38,00	80,18
Macho Jovem	60	37,57 ± 6,30	20,51	47,10
Fêmea Adulta	26	48,99 ± 7,50	38,60	75,70
Fêmea Jovem	45	36,71 ± 6,32	18,34	46,25
Fêmea Ovígera	24	47,25 ± 6,44	34,23	60,20
Total	**248**	**46,21 ± 11,02**	**18,34**	**80,18**

A análise macroscópica das gônadas de machos e fêmeas estão apresentadas na figura

2, onde foi observado presença de gônadas desenvolvidas para ambos os sexos em todas as estações do ano.



A B

Figura 2. Desenvolvimento gonadal de *C. hellerii* no período de setembro de 2013 a agosto de 2014, na Ilha Porchat - São Vicente - SP. A) Machos; B) Fêmeas.

Discussão

De acordo com [11], pode se determinar o período reprodutivo em braquiúros, utilizando-se o registro de fêmeas ovígeras observadas em um período contínuo, quando são encontradas fêmeas ovígeras em todos os meses ou taxas similares de fêmeas ovígeras, pode-se dizer que a reprodução é contínua, se a ocorrência não for contínua a reprodução é sazonal. [9,3], observaram em seus estudos com *C. hellerii*, uma presença continua de fêmeas ovígeras durante todo o ano, mas com maior incidência no inverno e na primavera.

As espécies de portunídeos de regiões tropicais normalmente apresentam uma maior ocorrência de fêmeas ovígeras nas estações mais quentes do ano. Segundo [3] o caranguejo invasivo *C. hellerii* parece adaptar seu ciclo reprodutivo para condições locais, sugerindo que não é sujeito totalmente a um controle endógeno, escapando assim da competição com outras espécies de mesmo habitat. No presente podemos confirmar também a reprodução continua de *C. hellerii* com pela presença de gônadas desenvolvidas de machos e fêmeas em todas as estações e pelo registro de fêmeas ovígeras. Apesar da não captura de ovígeras no verão, a não ocorrência nessa estação pode ser explicada pela amplitude da maré, que dificulta a sua captura, já que as fêmeas ovígeras apresentam hábito parietal de proteção aos ovos, procurando sempre ficar em locais com presença de água.

Conclusões

Com o presente estudo podemos concluir que a população da espécie invasora

Charybdis hellerii está plenamente estabelecida com sucesso na área de estudo, pela ocorrência de indivíduo jovens quanto adultos ao longo de todo o período de coleta. Foi observado que a espécie apresenta reprodução continua, marcada pela presença de animais fisiologicamente e morfologicamente aptos ao processo reprodutivo, bem como pela presença de fêmeas ovígeras em quase todas as estações do ano. Como *C. hellerii* ocorre com outras espécies de caranguejos simpátricas, seu monitoramento e estudos populacionais são fundamentais para minimizar os possíveis impactos do caranguejo invasivo na área de estudo.

.

Referências bibliográficas

1. Gómez O, Matinez-Iglesias JC (1990). Reciente hallazgo de ia especie indopacifica *Charybdis helleri* (A. Milne Edwards, 1867) (Crustacea: Decapoda: Portunidae) en aguas cubanas. Caribbean Journal of Science, v. 26, n. 1-2, p. 70-72,
2. Choy SC (1988). Reproductive biology of Liocarcinus puber and L. holsatus (Decapoda, Brachyura, Portunidae) from the Gower Peninsula, South Wales. Mar. Biol., 9(3): 227-241.
3. Sant'ana BS, Watanabe TT, Turra A, Zara FJ. (2012). Relative abundance and population biology of the non-indigenous crab Charybdis hellerii (Crustacea: Brachyura: Portunidae) in a southwestern Atlantic estuary-bay complex. Aquatic Invasions, v. 7, n. 3, p. 347-356,
4. Dinnen JF, Clark PF, Hines AH, Reed SA e Walton, NHP (2001). Life history, larval description, and natural history of Charybdis hellerii (Decapoda, Brachyura, Portunidae), an invasive crab in the western Atlantic. Journal of Crustacean Biology, v. 21, n. 3, p. 774-805.
5. Carqueija CRG, Gouvêa EPA (1996). Ocorrência, na costa brasileira, de um Portunidae Crustacea, Decapoda), originário do Indo-Pacífico e Mediterrâneo. Nauplius, v. 4, n. 1, p. 105-112.
6. Calado TCS (1996). Registro de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) em águas do litoral brasileiro (Decapoda: Portunidae). Boletim de Estudos de Ciências do Mar, v. 9, p. 175−180.
7. Fransozo A, Negreiros-Fransozo, ML (1996). Crustacea Decapoda from Brazilian Coastal, 275-287, In: Bicudo, C. E, Menezes, M. N. A. (eds) Biodiversity in Brazil: A first approach, CNPq, São Paulo, 326p.
8. Tavares M, Mendonça JR (1996). *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Brachyura: Portunidae), eight nonindigenous marine decapod recorded from Brazil. Crustacean Research, v. 25, p. 151−157.
9. Mantelatto, F. L. M. e Garcia RB (2001) Biological aspects of the nonindigenous portunid crab Charybdis hellerii in the western tropical south Atlantic. Bulletin of Marine Science, v. 68, n. 3, p. 469-477.
10. Taissoun E (1969). Las especies de cangrejos del género" Callinectes"(Brachyura) en el Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo. IV Parte. Boletin del Centro de Investigaciones Biologicas, n. 2.
11. Sastry AN (1983) Ecological aspect of reproduction. In: Vernberg, WB. The Biology of Crustacea: Environment adaptation, vol. 8. Academic Press Inc., New York. P.179- 270.