



DINÂMICA POPULACIONAL DE *CHARYBDIS HELLERII* E *CALLINECTES DANAE* (DECAPODA; PORTUNIDAE), EM UM TRECHO LITORÂNEO DA PRAIA DO ARAÇAGY, SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, MA

Azevedo^{1,2} R.R.

Lima^{1,2}, G.R.; Soares^{1,2}, E.A.S.; Azevedo^{1,2}, A.S.; Martins^{1,2}, B.R.P.; Valle^{1,2}, N.R.

1 - Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia. Campus Universitário do Bacanga, CEP: 65085 - 580. 2-MUTUAL-Empresa Junior de Biologia, Departamento de Biologia. Campus Universitário do Bacanga-UFMA. São Luís-Maranhão, CEP: 65085 - 580. randolfoazevedo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Parte considerável da fauna bentônica associada às águas estuarinas é constituída por crustáceos braquiúros destacando - se, entre eles várias espécies pertencentes a família Portunidae, popularmente conhecidas como “siris”. Essa relevância quantitativa permite que a produção pesqueira desses portunídeos seja significativa na economia nacional de alguns países (Van Engel, 1958, 1962; Adkins, 1972; Paul, 1981).

Os crustáceos decápodes são, de modo geral, bem adaptados para migrações de longa distância e ocupação de novas localidades (Rodríguez & Suárez, 2001). Neste contexto, uma das espécies exóticas mais conhecidas em ecossistemas marinhos é *Charybdis hellerii*, originária do oceano Pacífico e habitante de recifes de corais, manguezais e costões rochosos. Na costa brasileira, a presença de *C. hellerii* tem sido mencionada em baías e estuários (HÓRUS, 2008).

Segundo Dineen *et al.*, (2001), a fase larval de *C. hellerii* é duas vezes mais longa do que as três semanas gastas por um navio no percurso entre o Mediterrâneo e águas costeiras do Atlântico Ocidental. Segundo o mesmo autor, além da fase larval prolongada, cerca de 44 dias em condições de laboratório, *Charybdis hellerii* possui outras características biológicas que favorecem seu estabelecimento em novas áreas: (1) seu crescimento e maturação, rápidos, ocorrendo em menos de um ano, contribuindo para gerações mais curtas e promovendo rápido crescimento populacional; (2) habilidade de estocar esperma e produzir desovas múltiplas e de alta fecundidade em sucessões rápidas o que favorece a expansão de populações fundadoras; (3) dieta carnívora generalizada que permite a exploração oportunista de recursos alimentares variados; (4) capacidade de explorar habitats diversos, aumentando a chance de colonização; (5) comportamento críptico, que proporciona proteção visual contra predadores; e (6) maturidade sexual precoce.

Há evidências de que fêmeas de *C. hellerii* alcançam a maturidade sexual com apenas 35 mm de largura da carapaça, e podem ter uma taxa de fecundidade de aproximadamente 47.000 larvas no estágio I de vida (Mantellato & Garcia, 2001).

No Brasil, são transportados por via marítima aproximadamente 95% de todo o comércio exterior (Silva *et al.*, 2004). Por este fato, a navegação é a principal rota de dispersão para introdução de espécies exóticas invasoras marinhas. Um dos maiores meios facilitadores do deslocamento de espécies marinhas para longe da sua área natural é a água de lastro dos navios. Pois esta é geralmente coletada nas baías, estuários e oceanos de diversas localidades.

A chegada de uma espécie invasora muda as interações que existiam entre os organismos da comunidade e desses com o ambiente. Essa invasão tem um efeito negativo na comunidade, reduzindo as populações nativas (Moller, 1996), causando a extinção de espécies e podendo também alterar diversos processos ecológicos, como a dispersão de sementes e a polinização (Dukes & Mooney, 1999).

À medida que as espécies exóticas introduzidas conseguem estabelecer populações auto - sustentáveis, passam a ser chamadas espécies estabelecidas. Finalmente, algumas das espécies estabelecidas tornam - se aptas a avançar sobre ambientes naturais e alterados, transformando - se em espécies exóticas invasoras (invasive alien species-IAS).

No Maranhão, a ocorrência de *C. hellerii* foi registrada por Feres *et al.*, (2005) somente em substrato rochoso, porém observações posteriores do mesmo autor mostram a dispersão da espécie para outros habitats com substrato não consolidado, como praias arenosas e manguezais.

Além de ser competidor de espécies comercialmente importantes como *Callinectes sp.* e possivelmente da espécie de caranguejo nativo *Ucides cordatus*, a introdução *C. hellerii* pode causar sérios danos à diversidade de espécies em áreas sensíveis, como recifes de corais ou manguezais. *Charybdis*

hellerii também é hospedeiro potencial do WSSV (White Spot Syndrome Vírus), ou vírus da mancha branca, que ocorre em outras espécies do gênero *Charybdis*. Este vírus pode contaminar espécies nativas de crustáceos levando - os à morte.

OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivo verificar a dinâmica populacional de *C. hellerii* e *C. danae* baseada na distribuição espacial, estratégia de ocupação de nichos e estrutura populacional

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas na praia do Araçagy, localizada 02º 27' 181" S e 44º 09' 548" O e pertencente ao município de São José de Ribamar. Nesse local foram um total de quatro coletas durante 27 a 30 de novembro de 2008.

Neste ambiente dividiu - se o mesolitoral rochoso em 8 parcelas de 10 m de largura por 20 m de comprimento, sendo vistoriadas 4 parcelas diferentes por dia. Estas parcelas também abrangiam áreas arenosas onde é mais possível encontrar a espécie *Callinectes danae*.

Os indivíduos foram amostrados pelo método de procura ativa limitada por tempo (90 minutos de procura) com esforço de 3 coletores. O início das coletas foram determinados pelas variações de maré, iniciado na maré vazante 30 minutos antes da maré alcançar seu menor valor e terminando após o substrato rochoso ficar coberto de água. Os indivíduos coletados foram fixados em álcool 70% para posterior análise.

Em laboratório, os indivíduos foram separados por espécie, realizada a sexagem, pesados (com auxílio de uma pesola de 60g de precisão de 0,5g) e aferidos com auxílio de paquímetro de precisão de 0,1mm o comprimento total (distância entre as margens anterior e posterior da carapaça) e a largura da carapaça (distância entre as bases dos espinhos laterais).

As medidas morfométricas foram retiradas com auxílio de um paquímetro de precisão de 0,1mm e o peso corporal foi retirado com auxílio de uma pesola de 60g de precisão de 0,5g.

Nas análises estatísticas foi utilizado o programa STATISTICA 7.0, para comparar os pesos do siri nativo (*Callinectes danae*) com o siri invasor (*Charybdis hellerii*) por teste t - student ($\alpha = 0,05$). Utilizou - se a PCA para analisar o comportamento das variáveis estudadas e como estas se relacionam entre si. Correlações lineares foram realizadas entre os parâmetros morfométricos para se determinar como cada espécie se comporta dentro deste aspecto de seu nicho.

RESULTADOS

Foram coletados 21 (27,6%) indivíduos de *Callinectes danae*, sendo 20 machos e 1 fêmea, e 55 (72,4%) indivíduos de *Charybdis hellerii*, sendo 38 machos e 17 fêmeas.

O primeiro eixo da PCA explicou 96,17% da variação amostral, isso nos leva a inferir que a associação das variáveis peso e comprimento foram fundamentais para explicar a distribuição e segregação das duas espécies ao longo da área de estudo. Não podemos definir a totalidade do acontecimento desse fenômeno, provável de competição para o nicho ecológico de *Charybdis hellerii* e *Callinectes danae*, pois o estudo avaliou somente uma parte deste. Somente as áreas que sofriam com as variações de maré foram utilizadas. No entanto, baseando - se nos tipos de pressão sofridos nessa parte do nicho, é de se esperar que a variável peso seja determinante para a distribuição desses organismos por conta de oferecer resistência a força de maré. O comprimento e a largura podem ser determinantes para intimidar e selecionar predadores. De fato, ficou evidenciado que existe uma diferença entre esses dois gêneros em função do comprimento e do peso.

Os resultados demonstram *Charybdis hellerii* possui peso significativamente maior que a espécie *Callinectes danae*. A presença de *Charybdis* foi claramente associada às rochas, enquanto em *Callinectes* a frequência de captura era associada com a areia, sendo que em boa parte da procura ativa houve a necessidade de desenterrar os indivíduos. Por *C. hellerii* ficar exposto sobre as pedras, a espécie sofre grande influência da força da maré, dessa forma pesos maiores são selecionados. O comportamento de agressividade associado à coloração críptica em relação às rochas combina com esse padrão de exposição sobre as rochas, isso seria uma forma de compensar esta exposição, se camuflando ou afugentando predadores com displays agressivos.

Em *C. danae* não parece haver uma influência da força da maré de forma muito pronunciada e conseqüentemente a seleção da variável peso, uma vez que o comportamento primário de defesa da espécie é o de se enterrar, fato este observado nas coletas. Isto facilitaria que mesmo indivíduos menores, ou mais leves pudessem compartilhar esse nicho com indivíduos maiores. Portanto podemos inferir que a força de maré seleciona ativamente os pesos em *C. hellerii*, restringindo a presença de indivíduos mais leves nessa parte do nicho. Isso contribui para que a média do peso seja maior.

Em relação ao comprimento o teste t (comprimento: $F(1;74) = 2,0051$; $p = 0,1610$; $KW - H(1;76) = 1,769$; $p = 0,1835$) não revelou diferenças significativas para a variável comprimento. Isso provavelmente esta associado à dupla pressão seletiva de ter que resistir à força de maré e ao mesmo tempo ter que afugentar predadores. O preço a essa exposição nas rochas nos leva a questionar em que ponto realmente o gênero *C. hellerii* poderá ganhar a competição contra *C. danae*. Provavelmente ocorra a inexistência de um predador mais especializado para o siri bioinvasor, ou então a ausência de parasitas facilita com que estes invistam a energia do alimento de forma mais equacionada no peso e tamanho. Dessa forma hipotetizar uma competição seria bem mais complicado ao que parece, pois *C. hellerii* e *C. danae* estão fisicamente distantes, ocupando frações bem distintas dessa parte de nicho. Se existe alguma competição entre esses dois gêneros, os dados deste trabalho são apenas o produto desse processo, ou seja, no meso - litoral não existe indícios de competição, mas pode ser nesse local que o resultado da

competição se mostre evidente.

Para a variável largura o teste t (largura: $F(1;74) = 13,3663$; $p = 0,0005$; KW - H(1;76) = 13,9469; $p = 0,0002$) revelou diferenças significativas, sendo que *C. danae* apresentou maior média. Maiores valores em largura poderão ser essenciais para facilitar o ancoramento do siri após se enterrar. Dessa forma, *C. danae* apresenta uma estratégia de investimento na largura do corpo como forma de aliviar as pressões vigentes no meso - litoral. *C. hellerii* apresenta menores valores em largura, podendo isto estar associado á utilização de frestas nas rochas. Dessa forma indivíduos com menores larguras entrarão mais facilmente em rochas escavadas pelas forças de maré. A largura foi um parâmetro que pouco variou na análise de PCA e ao mesmo tempo não se correlacionou tão fortemente ao peso quando comparado com o comprimento. Desta forma o custo para investir somente na largura seria proporcionalmente menor na biomassa quando comparado ao investimento em comprimento, que se associa mais fortemente com o peso. Assim *C. danae* não precisaria se alimentar tanto para ter peso suficiente para obter acesso ao meso - litoral. Uma vantagem óbvia de se manter nessa área seria que por uma parte do tempo de atividade em busca de alimento o siri não ficaria exposto aos predadores aquáticos. Desta forma *C. danae* poderá ter acesso a esse benefício mais cedo.

Pelo fato de ficar exposto sobre as rochas, *C. hellerii* tem maior acesso a quantidade de alimento disponível no meio, essa maior disponibilidade pode ter relação com a maturação precoce das gônadas das espécies de *Charybdis* contribuindo para uma dinâmica populacional na qual indivíduos de *Charybdis* são inseridos mais rapidamente na comunidade.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos sugerem que o *Charybdis hellerii* está aparentemente tendo uma dinâmica populacional maior e mais estável que a do siri nativo *Callinectes danae*. *Callinectes danae* ocorreu em menor frequência indicando que possivelmente não habita preferencialmente o substrato rochoso, dando preferência para o substrato arenoso, fato esse pode ser comprovado pela estratégia de defesa primária da espécie, que consiste no hábito de se enterrar, portanto a variável peso não está sendo significativamente selecionada, pois não está condicionada diretamente com a força das ondas.

Comparando essas estratégias, esse fato pode ser corroborado analisando o peso entre as duas espécies, *C. hellerii* apresenta maior peso, tendo em vista que não apresenta o hábito de se enterrar, adotando a defesa primária de abrir os

quelípodas e partir para o ataque. Essa seleção do peso em *Charybdis* pode influenciar na maturidade sexual precoce da espécie.

As duas espécies possuem diferentes hábitos de ocupação, se sobrepondo pouco. Porém é preciso maior estudo acompanhando a sazonalidade e o nível de maré, pois assim poderá obter frequências diferentes de indivíduos.

REFERÊNCIAS

- Adkins, G. 1972.** A study of the blue crab fishery in Louisiana. *Wild. fish. Comm. Tec. Bull.* 3:1-57.
- Dineen, J. F., Clark, P. F., Hines, A. H., Reed, S. A., Walton, H. P. 2001.** Life history, larval description, and natural history of *Charybdis hellerii* (Decapoda, Brachyura, Portunidae), an invasive crab in the Western Atlantic. *Jour. of Crust. Biol.*, 21(3): 774-805.
- Dukes, J. S., Mooney, H. A. 1999.** Does global change increase the success of biological invaders? *Tree*, 14 (3): 135 - 139.
- Feres, S. J. C., Lopes, A. T. L., Santos, L. A. 2005.** Primeiro registro de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) para o litoral maranhense - brasil. (Crustácea, Decapoda, Portunidae). *Bol. do Lab. de Hidrob.*, 20 (1): 1 - 82.
- HÓRUS, INSTITUTO. 2008.** Disponível em <http://www.institutohorus.org.br/download/fichas/charybdis_hellerii.htm>.
- Acessado em 06 mai
- Mantellato, F. L. M., Garcia, R. B. 2001.** Biological aspects of the nonindigenous portunid crab *Charybdis hellerii* in the western tropical south atlantic. *Bull. of Mar. Sci.*, 68 (3): 469 - 477.
- Moller, H. 1996.** Lessons for invasion theory from social insects. *Biol. Conser.*, 78: 125 - 142.
- Paul, R. K., 1981.** The development of a fishery for portunid crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda, Brachyura) in Sinaloa, México. In: *Technical Cooperation Officer, Overseas Development Administration, Final Report* London, 78p.
- Rodriguez, G., Suarez, H., 2001.** Anthropogenic dispersal of decapod crustaceans in aquatic environment. *Inter.*, 26 (7): 282-288.
- Silva, J. S. V., Fernandes, F. C., Souza, R. C. C., Larsen, K. T. S., Danelon, O. M., 2004.** Água de lastro e bioinvasão In: Silva, J. S. V. & Souza, R. C. C. L., (eds) *Água de lastro e bioinvasão*, Interciência p. 33 - 38.
- Van Engel, W. A., 1958.** The blue crab and its fishery in chesapeake bay. Part i. Reproduction, early development, growth and migration. *Comm. Fish Rev.*, 20 (6): 6 - 1.