

EFICIÊNCIA DE UM COLETOR FLUTUANTE PARA A CAPTURA DE puerulus DE LAGOSTAS DO GÊNERO *Panulirus* WHITE

Efficiency of a floating collector for catching puerulus of lobsters of genus *Panulirus* White

Raimundo Nonato de Lima Conceição¹, Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira², Raimundo Régis Mesquita Cruz³

RESUMO

Um coletor flutuante, baseado no tipo australiano, foi desenvolvido no Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará para a coleta de pueruli de lagostas do gênero Panulirus. O aparelho foi testado na praia do Mucuripe (Fortaleza, Ceará) e passou por várias modificações estruturais até chegar ao modelo definitivo, descrito neste trabalho. O coletor mostrou-se eficiente para o objetivo proposto, sendo utilizado na prospecção de puerulus ao longo de dois anos. No mês de março observou-se a predominância de pueruli na sua fase inicial (sem pigmentação no corpo). A partir de julho foram observados indivíduos com indícios de pigmentação, quando foi registrada a maior incidência de pos-pueruli nos coletores. Em 1990, a captura média foi de 6,55 ind./mês, enquanto que para 1991, esse valor foi de 6,62 ind./mês, resultando nos índices de 1,31 e 1,32 ind./coletor/mês, respectivamente.

Palavras-chaves: *Panulirus, puerulus, coletor*

ABSTRACT

A floating puerulus collector, adapted from the Australian model, was developed at the Marine Science Laboratory (LABOMAR), Federal University of Ceará, Brazil. The collector was tested at Mucuripe Beach (Fortaleza, Ceará State) and shows to be efficient and resistant to the local conditions. The average catches of pueruli per month was 6.55 in 1990 and 6.62 in 1991, resulting in indexes of 1.31 and 1.32 ind./collector/month, respectively.

Key words: *Panulirus, puerulus, collector*

⁽¹⁾ Bolsista pesquisador do CNPq, no Laboratório de Ciências do Mar-UFC.

⁽²⁾ Pesquisadora do Laboratório de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará-UFC.

⁽³⁾ Estudante de Engenharia de Pesca e Bolsista da Universidade Federal do Ceará.

INTRODUÇÃO

As lagostas da família Palinuridae, vulgarmente conhecidas como lagostas espinhosas ou de pedra, são crustáceos decápodos com ampla distribuição em águas tropicais e temperadas.

O gênero *Panulirus* compreende 22 espécies, sendo seu padrão básico de distribuição do tipo circun-equatorial de baixa latitude (Lipcius & Cobb, 1994). De acordo com a FAO (1993), as espécies mais capturadas deste gênero em todo o mundo são: *P. cygnus* (oeste da Austrália), *P. argus* (Flórida, Caribe e Nordeste do Brasil), *P. laevicauda* (Nordeste do Brasil), *P. japonicus* (Japão) e *P. interruptus* (oeste do México e Califórnia).

No ciclo de vida dos palinurídeos, completada a fase embrionária, eclode uma larva planctônica - a filosoma. Após 7 a 13 estágios, ocorre a metamorfose em pós-larva, dando origem ao *puerulus*, que tem corpo transparente, achatado dorso-ventralmente e de nado livre. Relativamente, existem poucos dados acerca destas fases iniciais, quando comparados aos estudos realizados com juvenis e adultos (Herrnkind *et al.* 1994).

O estudo da distribuição espaço-temporal de *puerulus* na plataforma continental da Austrália, Nova Zelândia e Cuba (Phillips & Sastry, 1980; Morgan *et al.* 1982; Phillips, 1986; Breen & Booth, 1989; Cruz *et al.*, 1991), vem sendo feito a partir de organismos capturados por coletores artificiais idealizados por Witham *et al.* (1968) e Phillips (1972), distribuídos em localidades próximas a recifes ou reentrâncias. O índice de concentração de *pueruli* em coletores tem sido usado para prognosticar a abundância do estoque capturável, com bastante sucesso na Austrália (Phillips, 1986).

Considerando a importância deste campo de investigação para a pesca comercial, o presente estudo teve como objetivo testar a eficiência de um modelo de coletor em áreas de ocorrência de *puerulus* em frente ao município de Fortaleza, Ceará, e também apresentar alguns dados obtidos a partir deste teste.

MATERIAL E MÉTODOS

O coletor testado neste trabalho teve como base o modelo idealizado por Phillips (1972) e é o resultado de várias modificações da estrutura inicial, através de testes de resistência e estabilidade em relação às condições hidrodinâmicas da área estudada, considerando ainda os custos e disponibilidade de material (Conceição, 1989). O aparelho em sua forma final apresenta as seguintes características: estrutura de ferro revestida de tinta epoxi, tendo formato triangular e medindo 60 cm de altura x 30 cm de largura e contendo duas bóias de isopor em seu interior para garantir a flutuabilidade. Em cada lateral se encaixa uma placa de plástico rígido

com perfurações, onde se inserem tufo de lã de cores variadas. Estes últimos substituem outro material sintético utilizado na Austrália, e têm como função servir de substrato para o assentamento de pós-larvas (figura 1).

Os coletores foram instalados na praia do Meireles, município de Fortaleza, numa área que, segundo Morais (1972), é formada por um quebra-mar de grande envergadura com características de pequena baía, tendo relativa proteção de influências externas das marés, resultante do processo de difração das ondas que vêm de encontro a este quebra-mar (figura 2).



Figura 1 - Coletor flutuante de *puerulus* de lagostas desenvolvido no Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará.

Os coletores foram fixados no local a partir do lastreamento de três blocos de cimento de aproximadamente 20 kg cada, unidos por uma corrente de ferro 3/8", medindo cerca de 10 metros e ligada ao coletor através de destorcedores com o fim de evitar a formação de voltas provocadas pelas correntes costeiras.

Durante os trabalhos de pesquisa foram usados cinco coletores, com espaçamento de 150 metros entre eles, em locais cuja lâmina d'água variou de 4 a 6 metros na maré baixa, com substrato lamoso ou rochoso.

Como a captura de *pueruli* por coletores flutuantes deve estar associada às fases da lua (Phillips, 1972), as coletas foram realizadas quinzenalmente, durante as fases de lua cheia e lua nova. As amostragens foram feitas segundo a metodologia desenvolvida por

pesquisadores do Centro de Investigações Marinhas (Havana, Cuba), descrita a seguir: usando uma lancha a motor, cada coletor foi recolhido, retirada cada lateral e agitada com os tufo de lã para baixo dentro de uma cuba de plástico, para garantir a retenção dos *pueruli* que estivessem presos à lã. De cada coletor foi retirado um tufo de lã por amostragem para verificar a ocorrência de outros organismos que também colonizavam os aparelhos.

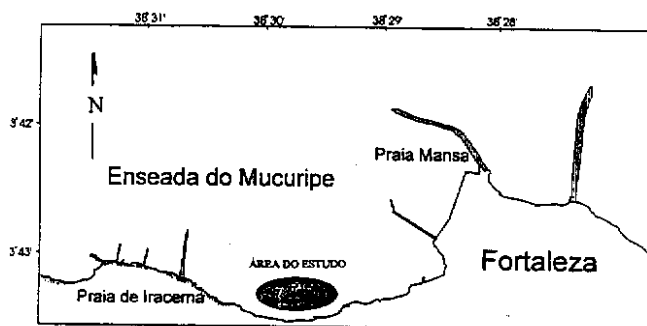


Figura 2 - Mapa da costa do Estado do Ceará, localizando a área de realização do trabalho em frente ao município de Fortaleza.

Tabela I - Distribuição de frequência mensal de *puerulus* de lagostas do gênero *Panulirus* White capturados nos coletores flutuantes colocados na praia do Meireles (Fortaleza-Ceará), no período de abril de 1990 a agosto de 1991.

Meses	Número de indivíduos			
	1990		1991	
	n	%	n	%
Janeiro	-	-	4	0,8
Fevereiro	-	-	6	1,2
Março	-	-	8	1,6
Abril	8	1,6	5	1,0
Mai	12	2,4	3	0,6
Junho	8	1,6	12	2,4
Julho	0	-	0	-
Agosto	15	3,0	15	3,0
Setembro	5	1,0	-	1,0
Outubro	6	1,2	-	1,2
Novembro	3	0,6	-	1,2
Dezembro	2	0,4	-	-
Média	6,55	-	6,62	-
Ind./coletor/mês	1,31	-	1,32	-

Os dados referentes à abundância de *puerulus* foram distribuídos por meses ao longo dos dois anos de estudo (tabela I). O material biológico que compunha e a fauna e flora acompanhantes foi trazido para laboratório e, após sua separação, identificado até o nível de classe, com exceção das algas (tabela II).

Observações sobre o processo de muda dos *pueruli* foram realizados em laboratório. Com este objetivo, os indivíduos coletados foram mantidos individualmente em aquários de vidro (3 l) contendo água do mar constantemente aerada. Diariamente eram feitos os registros da ocorrência de ecdise e mudança de coloração.

Tabela II - Frequência de ocorrência dos diversos organismos encontrados nos coletores flutuantes colocados na praia do Meireles (Fortaleza-Ceará), no período de abril de 1990 a agosto de 1991.

Organismos	Média/coletor
ALGAE	44
ANNELIDA	
Polychaeta	36
MOLLUSCA	
Bivalvia	25
Gastropoda	6
ARTHROPODA	
Amphipoda	12
Decapoda	18
PROTOCHORDATA	
Tunicata	3
PISCES	6

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os coletores utilizados neste trabalho mostraram-se eficientes para o objetivo proposto, dadas as características estruturais e as variações das cores das fibras sintéticas usadas, que se assemelhavam às algas marinhas, servindo como atrativo para os *pueruli*.

Após a instalação dos coletores, observou-se a colonização das fibras por diversas macroalgas. Entre os gêneros predominantes foram identificados *Ulva*, *Glacilaria* e *Hypnea*, os quais também são dominantes na área estudada. O assentamento do estágio *puerulus* em bancos de algas *Laurencia* sp, observado na Flórida por Marx & Herrnkind (1985), reforça a estratégia de adaptação das lagostas na escolha do substrato para iniciarem a vida bentônica. Os mesmos autores relataram a ocorrência de *pueruli* em raízes de mangue, mas este fato não foi observado nas áreas costeiras do Ceará. Esta diferença de comportamento pode ser resultante das características dos manguezais da região do Caribe, ambientes bastante distintos dos da costa do Brasil, devido principalmente à proximidade desses com o aporte de águas oceânicas trazidas pela corrente do Golfo do México.

As maiores capturas de *pueruli* foram verificadas durante as fases de lua nova. Estudos realizados no Caribe desde 1980 confirmam que o assentamento de *P. argus* ocorre principalmente durante as fases de lua nova e quarto crescente (Menzies, 1981; Bennerot *et al.*, 1992; Heatwole *et al.*, 1992; Briones-Fourzan & Gutierrez-Carbonell, 1992. Segundo Monterrosa (1991), as fases lunares podem inibir ou estimular os fatores ambientais como marés e correntes, responsáveis pela indução do assentamento dos *pueruli*. Calinski & Lyons (1983) afirmaram que durante o dia, os *pueruli* têm por hábito enterrar-se na areia ou se refugiar em tufos de algas sobre o fundo do mar. Pouco se conhece sobre os hábitos desse estágio em suas áreas de ocorrência na costa do Estado do Ceará, embora exemplares do gênero *Panulirus* tenham sido encontrados em arrastões de fundo arenoso em frente à praia do Meireles em Fortaleza, Ceará (Conceição, 1987).

O número mensal de indivíduos coletados variou de 0 a 15, sendo a maior frequência registrada no segundo trimestre e a menor em julho, em ambos os anos do estudo. Para 1990, a média mensal foi de 6,55 ind./mês, enquanto que para 1991 este valor foi de 6,62 ind./mês, resultando nos índices de 1,31 e 1,32 ind./coletor/mês, respectivamente (tabela I). Esses dados coincidem com os obtidos por Heatwole *et al.* (1992) durante a captura de *puerulus* na Flórida, utilizando coletores flutuantes. Briones (1991), no seu estudo sobre recrutamento de *puerulus* de *Panulirus argus* no Caribe mexicano encontrou índices médios anuais variando de 1,5 a 4,5 indivíduos por coletor.

Além das macroalgas, as estruturas utilizadas para a coleta de *pueruli* foram colonizadas por poliquetas, moluscos bivalves e gastrópodes, anfípodas, decápodos, tunicados e peixes (tabela II). Estes organismos caracterizam a fauna e flora típicas da área estudada, que servem de abrigo e/ou alimento para as lagostas ou atuam como predadores e competidores.

No mês de março foi observada a predominância de *pueruli* na fase inicial, ou seja indivíduos sem pigmentação e corpo achatado dorso-ventralmente. A partir de julho foram coletados indivíduos com indícios de pigmentação. Em todos os meses do período de agosto a dezembro foram registradas elevadas ocorrências de *post-pueruli* nas coletas.

Durante as observações do processo de muda em laboratório, verificou-se que esta ocorre logo após o aparecimento de indícios de pigmentação, visualizados através do exoesqueleto transparente. Nesta fase, os indivíduos exibem faixas escuras laterais no sentido longitudinal do corpo. Uma vez que, nesta pesquisa, os indivíduos foram capturados após a metamorfose, não foi possível estimar o tempo de duração do estágio *puerulus* que, no mar, ainda é desconhecido. Porém, cultivos de *P. japonicus* em laboratório indicam que a primeira muda para *post-puerulus* pode ocorrer entre 12 e 21 dias (Kittaka *et al.*, 1994).

CONCLUSÕES

Os coletores de *puerulus* de lagostas do gênero *Panulirus* White, construídos a partir do modelo de Phillips (1972), para uso em áreas em frente a Fortaleza, mostraram-se eficientes na coleta destes indivíduos, e perfeitamente adaptados às condições hidrodinâmicas da área estudada, devido à resistência do material utilizado.

A se considerar a abundância relativa por coletor, entende-se que a área de coleta pode ser definida como um criadouro natural.

O assentamento de *puerulus* foi registrado ao longo de todo o período estudado, embora que no segundo trimestre tenha ocorrido em maiores proporções.

Agradecimentos - Durante a realização deste trabalho contamos com a colaboração do agrônomo Ricardo Monteiro e engenheiros de pesca Neideci Martins de Castro, Edídio Rubens Dantas, Erica Saiuri Shibata e Sandro Régio na confecção dos coletores e atividades de mar, a quem somos gratos. Também expressamos nossos agradecimentos ao Prof. Carlos Tassito Corrêa Ivo pela revisão e sugestões na redação do texto.

BIBLIOGRAFIA

- Bennerot, S.P.; Ryther, J.H. & Clark, M. Large-scale assesment of recruitment of postlarval spiny lobster, *Panulirus argus*, to Antigua, West Indies. *Proc. Gulf Caribb. Fish Inst.* v.41, p.471-486, 1992.
- Breen, P.A. & Booth, J.D. Puerulus and juvenile abundance in the rock lobster *Jasus edwardsii* at Stewart Island, New Zealand. *New Zealand Journal. Mar. Fresh. Res.* v.23, p.519-523, 1989.
- Briones, P. Estado actual de los estudios sobre reclutamiento de postlarvas de la langosta *Panulirus argus* (Latreille) en el Caribe mexicano. In *Memorias del Taller Mexico-Australia Sobre Reclutamiento de Recursos Bentonicos de Baja California, La Paz, B.C. S. Mexico, Noviembre 25-29, 1991* (Ed. by Guzman de Proo), p. 131-42. SEPESCA-IPN.
- Briones-Fourzan, P. & Gutierrez-Carbomell, D. Postlarval recruitment of the spiny lobster *Panulirus argus* (Latreille), in the Bahia de la Ascensión, Q. R., México. *Proc. Gulf Caribb. Fish Inst.* v.41, p.492-507, 1992.
- Calinski, M.D. & Lyons, W.G. Swimming behavior of the puerulus of the spiny lobster *Panulirus argus* (Latreille, 1804) (Crustacea:Palinuridae). *J. Crust. Biol.*, v.3, p.329-35, 1983.

- Conceição, R.N.L. Ocorrência de puerulus de *Panulirus laevicauda* (Latreille) nas capturas de arrastão-de-praia, no município de Fortaleza (Ceará-Brasil). *Arq. Ciên. Mar., Fortaleza*, v.26, p.83-85, 1987.
- Conceição, R.N.L. Notas sobre o desenvolvimento de um coletor para a captura de puerulus de lagostas *Panulirus*. *Manuscrito*, Fortaleza, 10 p.,1989.
- Cruz, R.; M.E. de Leon; E. Díaz; R. Brito e R. Puga. Reclutamiento de puerulos de langosta (*Panulirus argus*) a la plataforma cubana. INTERNATIONAL WORKSHOP ON LOBSTER. ECOLOGY AND FISHERIES, Habana. *Revista de Investigaciones Marinas*, v.12, n.1/3, p.66-75, 1991.
- FAO. *Yearbook of Fishery Statistics and Landind*. Food Agric. Organ. U.N., Rome, v. 72, 654 p, 1993.
- Heatwole, D.W.; Hunt, J.H. & Blonder, B.I. Offshore recruitment of postlarval spiny lobster (*Panulirus argus*) at Looe Key reef, Florida. *Proc. Gulf Caribb. Fish Inst.* v.40, p.429-433, 1992.
- Herrnkind, W.F.; Jernakoff, P. & Buttler, M. J. Puerulus and post-puerulus ecology. In: Phillips, B. F.; Cobb, J.S. & Kittaka, J. (Eds.) *Spiny lobsters management*. Cambridge, The University Press, p. 213-229, 1994.
- Kittaka, J.; Hayakawa, Y. & Saisho, T. Discovery of pueruli of *Panulirus japonicus* (von Siebold, 1824) on the Northeast Pacific Coast of Japan. *Crustaceana*, v. 67, n. 1, p. 76-81, 1994.
- Lipcius, R.N. & Cobb, J.S. Ecology and fisheries biology of spiny lobsters. In: Phillips, B.F.; Cobb, J.S. & Kittaka, J. (Eds.) *Spiny lobsters management*. Cambridge, The University Press, p. 1-30, 1994.
- Marx, J.M. & Herrnkind, W. F. Macroalgae (Rhodophyta: *Laurencia* spp) as habitat for young juvenile spiny lobster, *Panulirus argus*. *Bull. Mar. Sci.*, v. 36, p. 423-57, 1985.
- Menzies, R. A. Biochemical population genetics and the spiny lobster larval recruitment problem: an update. *Proc. Gulf Caribb. Fish Inst.* v. 33, p. 230-243, 1981.
- Monterrosa, O. E. Postlarval recruitment of the spiny lobster, *Panulirus argus* (Latreille), in southwest Puerto Rico. *Proc. Gulf Caribb. Fish Inst.* v. 40, p.434-451, 1991.
- Morais, J.O. Processo de assoreamento do porto do Mucuripe. *Arq. Ciên. Mar*, v. 12, n. 2, p. 139-149, 1972.
- Morgan, G.R.; Phillips, B.F. & Joll, L. M. Stock and recruitment relationships in *Panulirus cygnus* the commercial rock (spiny) lobster of Western Australia. *Fishery Bulletin*, v. 80, n. 3, p. 473-486, 1982.
- Phillips, B.F. A semi-quantitative collector of puerulus larvae of the western rock lobster *Panulirus longipes cygnus* George (Decapoda, Palinuridae). *Crustaceana*, v. 22, n. 4, p.147-154, 1972.
- Phillips, B.F. Prediction of commercial catches of the western rock lobster (*Panulirus longipes cygnus*) George (Decapoda: Palinuridae). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, v. 43, p. 2126-2130, 1986.
- Phillips, B.F. & Sastry, A.N. Larval ecology. In: *The Biology and Management of Lobster, Vol. 2. Ecology and Management*. Cobb, J.S. & Phillips, B.F. (Eds). Academic Press, New York, p. 11-57, 1980.
- Witham, R., Ingle, R.M. & Joyce, E.A. Jr. Physiological and ecological studies of *Panulirus argus* from the St. Lucy estuary. *Fla. Bd. Conserv. Mar. Res. Lab. Tech. Serv.*, v. 53, p. 1-31, 1968.