

OBSERVAÇÕES SOBRE A ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DA MASSA ESPERMATOFÓRICA DE PANULIRUS LAEVICAUDA (LATR.) (1)

Maria Ivone Mota Alves (2) — Geraldo de Sousa Tomé (3)

Na literatura científica encontramos referências sobre a massa espermatofórica do gênero *Panulirus* Gray, embora muitas delas não mencionem a sua origem e desenvolvimento.

Não conhecemos qualquer observação referente à massa espermatofórica da espécie *Panulirus laevicauda* (Latr.). O presente estudo é uma contribuição para o conhecimento do mecanismo de formação, desenvolvimento e eliminação da massa espermatofórica desta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O material em que se fundamenta este estudo constou de 28 machos e 12 fêmeas, tendo sido capturado em frente ao município de Fortaleza (Ceará — Brasil). Todos os machos se apresentavam em plena maturidade sexual e as fêmeas carregavam suas vesículas seminais prêsas ao esterno.

De cada indivíduo tomamos o comprimido total e, a seguir, fizemos a retirada das gônadas, nos machos, e das vesículas seminais, nas fêmeas.

Para o exame das estruturas histológicas, o sistema reprodutor dos machos foi dividido em testículo anterior, testículo médio, testículo posterior, porção proximal do canal deferente e porção distal do canal deferente, usando-se a mesma divisão feita por Matthews (1951) para *Panulirus penicillatus* (Oliver). Pequenas porções destas regiões foram colocadas nos fixadores. Na fixação dos testículos usamos o líquido de Bouin-picro-formol e, pelo fato da porção alarguecida do canal deferente se tornar extremamente dura, utili-

zamos para esta região o fixador de Petrunkevitch, que impede o endurecimento da estrutura do canal deferente. Este mesmo fixador foi usado para as vesículas seminais, sendo obtidas excelentes preparações.

Depois da fixação, as peças foram colocadas em álcool a 70°, onde permaneceram por 24 horas. A seguir, foram desidratadas, diafanizadas pelo xilol, incluídas em parafina e seccionadas a 7 micra.

Nas colorações, usamos o método da Hematoxilina de Carasi — Eosina a 1%, e a coloração tricrômica de Gomori, para as preparações de vesícula seminal e de tubo espermatofórico.

D I S C U S S Ã O

Origem da massa espermatofórica

Os testículos de *Panulirus laevicauda* (Latr.) apresentam-se como dois tubos alongados, unidos um ao outro por uma ligação transversal. São constituídos por numerosos túbulos seminíferos e coletores, que se abrem para um outro canal, que atravessa totalmente cada testículo (Mota & Tomé, 1966).

Os túbulos seminíferos do testículo, por divisão mitótica das espermatogônias do epitélio germinativo, tornam-se cheios de espermátócitos primários. Estes, posteriormente, se dividem e dão origem aos espermátócitos secundários, os quais sofrem nova divisão, resultando as espermátides. Depois de algumas metamorfoses, as espermátides originam os espermatozóides. Entretanto, muitos destes elementos não chegam a completar o processo maturativo e, não raro, encontramos formas componentes da espermatogênese em processo de degeneração. Na figura 1 apresentamos um testículo em plena maturidade sexual.

A altura da região mediana de cada testículo existe um tubo altamente convolutivo, que recebe os produtos elaborados tanto pela porção anterior como pela porção posterior do testículo, e que, finalmente, emerge como canal deferente. Os produtos recebidos neste

(1) — Trabalho realizado em decorrência do convênio celebrado com a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), e com a ajuda material do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

(2) — Estação de Biologia Marinha — Universidade Federal do Ceará — Fortaleza, Ceará, Brasil.

(3) — Faculdade de Medicina — Universidade Federal do Ceará — Fortaleza, Ceará, Brasil.

tubo coletor constituem a massa espermatozóica, que é constituída de quatro componentes principais: espermátides em desintegração, espermatozóides, células de Sertoli e uma substância granular, provavelmente com função de nutrição.

Na porção proximal do canal deferente, cujo diâmetro é bastante reduzido, cerca de 1,5 mm, aparece uma substância possivelmente secretada pelo próprio epitélio de suas paredes, que circunda a massa espermatozóica encontrada em seu lúmen, constituindo, assim, o tubo espermatozóico (figura 2).

A porção mediana do canal deferente tem o seu diâmetro bastante aumentado, medindo cerca de 9 a 10 mm, e apresenta uma formação glandular interior, denominada "typhlosole", de acordo com os trabalhos de Matthews (1951, 1954). Esta estrutura se projeta para o lúmen do canal deferente e secreta uma substância gelatinosa, a matriz, que acompanha o tubo espermatozóico, quando este é eliminado durante o acasalamento. Nesta porção do canal deferente o tubo espermatozóico se dispõe em numerosas curvas, e ocupa uma posição oposta ao "typhlosole". Tanto o epitélio, como o tecido conjuntivo das paredes do canal deferente, se continuam no "typhlosole" (figuras 3 e 4).

O tubo espermatozóico possui cerca de 158 micra de diâmetro (material fixado), e uma parede mais ou menos espessa, medindo aproximadamente 23,7 micra de espessura. Este diâmetro, ao que tudo indica, não varia com o comprimento do indivíduo, pois nos 28 espécimens por nós examinados não encontramos nenhuma variação neste diâmetro.

Quanto ao comprimento do tubo, nada podemos afirmar, uma vez que o mesmo descreve numerosas curvas dentro do canal deferente, nos impossibilitando de efetuar qualquer medição. A figura 5 mostra, num corte longitudinal, um segmento do tubo espermatozóico, retirado da porção alargada do canal deferente, por dissecação de suas paredes.

Vesícula seminal (espermoteca)

Matthews (1951) refere-se à vesícula seminal de *Panulirus penicillatus* (Oliver), e a descreve como sendo composta de dois elementos: do tubo espermatozóico, que contém os espermatozóides, além de outros constituintes, e de uma substância gelatinosa, a matriz, que endurece logo após ser depositada no esterno da fêmea.

A vesícula seminal de *Panulirus laevicauda* (Latr.) é essencialmente semelhante àquela descrita por Matthews (1951) para *Panulirus penicillatus* (Oliver). Compõe-se do tubo espermatozóico propriamente dito e da matriz gelatinosa. É depositada pelo macho no esterno da fêmea, um pouco atrás da im-

plantação do terceiro par de pereiópodos. Tem em média 4 cm de comprimento (na região mediana) e 2 cm de largura. Possui uma coloração escura, quase negra, e a superfície endurecida, com consistência de cartilagem. Vista externamente, revela uma certa simetria bilateral, indicando que o macho contribui com massa espermatozóica eliminada tanto pelo canal deferente direito como pelo esquerdo (figura 6).

Depois do material fixado, quando a camada superficial é retirada, podemos observar que o seu interior se apresenta com aspecto branco leitoso, bastante viscoso, e com o tubo espermatozóico disposto em numerosas curvas. Na figura 7 podemos ver, num corte histológico da vesícula seminal, pequenos segmentos do tubo espermatozóico mergulhados na matriz.

Os espermatozóides são libertados do tubo espermatozóico pela ação da quela do quinto par de pereiópodos da fêmea, no momento em que se dá a desova, de acordo com observações de Crawford & De Smidt (1922) em *Panulirus argus* (Latr.), de Matthews (1951) em *Panulirus penicillatus* (Oliver) e de Lindberg (1955) em *Panulirus interruptus* (Randall).

CONCLUSÕES

1 — A massa espermatozóica de *Panulirus laevicauda* (Latr.) é eliminada num tubo espermatozóico contínuo, e contém quatro componentes principais: espermátides em desintegração, espermatozóides maduros, células de Sertoli e uma substância granular, possivelmente com função nutritiva.

2 — O diâmetro do tubo espermatozóico parece não variar com o comprimento do indivíduo, e permanece constante em toda a sua extensão.

3 — A vesícula seminal é depositada pelo macho no esterno da fêmea, um pouco atrás da implantação do terceiro par de pereiópodos. Consta essencialmente de dois elementos: o tubo espermatozóico propriamente dito e a matriz secretada pelo "typhlosole", que forma o corpo da vesícula e na qual o tubo se acha mergulhado.

4 — A vesícula seminal apresenta uma certa simetria bilateral, indicando que o macho contribuiu com massa espermatozóica eliminada tanto pelo canal deferente direito como pelo esquerdo.

SUMMARY

In this paper the authors made a study on the spermatophoric mass of the spiny lobster *Panulirus laevicauda* (Latr.), which lives along the coastal waters of the State of Ceará, Brazil.

The following conclusions were drawn:

1 — The spermatophoric mass of *Panulirus laevicauda* (Latr.) is exuded in the continuous spermatophoric tube, and is composed of four main components: desintegrating spermatids, spermatozoa, Sertoli cells, and a granular substance.

2 — The diameter of the spermatophoric tube seems not to vary with the individual length, and remains constant in its extension.

3 — The seminal vesicle deposited by the male on the sternum of the female is little behind the third pair of legs, and consists mainly of two components: the spermatophoric tube properly said, and a putty-like matrix in which the spermatophoric tube is embedded.

4 — The seminal vesicle exhibits a certain bilateral symmetry showing that both the right and left canal deferentia contribute in its formation.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Crawford, D. R. & De Smidt, W. J. J. — 1922 — The spiny lobster, *Panulirus argus*, of the southern Florida: its natural history and utilization. *Bull. U. S. Bur. Fish.*, Washington, 38 (925) : 281-310, figs. 260-273.

Lindberg, R. G. — 1955 — Growth, population dynamics, and behavior in the spiny lobster, *Panulirus interruptus* (Randall). *University of California Publications in Zoology*, Los Angeles, 59 (6) : 157-248, 16 figs., ests. 17-23.

Matthews, D. C. — 1951 — The origin, development and nature of the spermatophoric mass of the spiny lobster, *Panulirus penicillatus* (Oliver). *Pac. Sci.*, Honolulu, 5 (4) : 359-371, 10 figs.

Matthews, D. C. — 1954 — The development of the spermatophoric mass of the rock lobster, *Parribacus antarcticus* (Lund.). *Pac. Sci.*, Honolulu, 8 (11) : 28-34, 11 figs.

Mota, M. I. & Tomé, G. S. — 1966 — Estudo sobre as gônadas de *Panulirus laevicauda* (Latr.). *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (1) : 1-9, 10 figs.

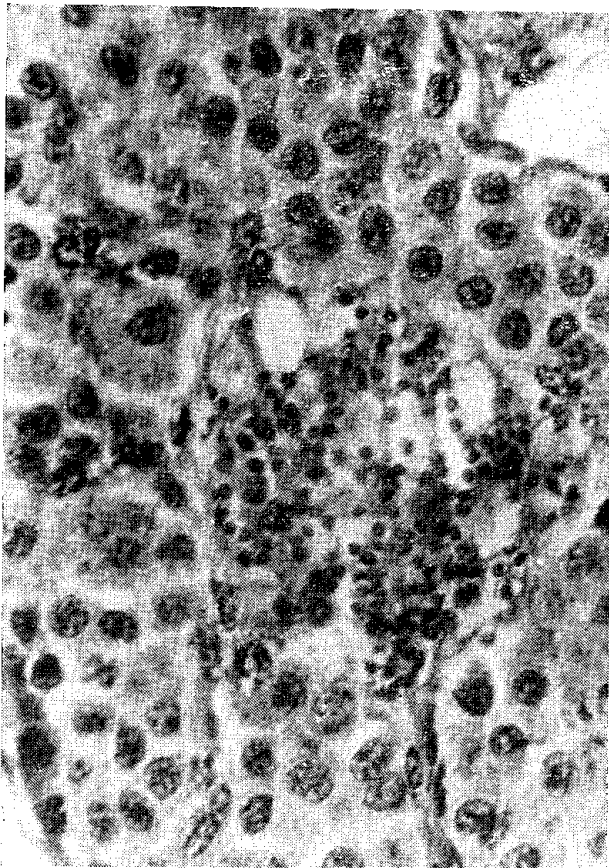


Figura 1 — Microfotografia de testículo de *Panulirus laevicauda* (Latr.) em plena maturidade sexual (X 160).



Figura 2 — Microfotografia da porção proximal do canal deferente, mostrando o tubo espermatofórico de *Panulirus laevicauda* (Latr.), num corte transversal (X 80).

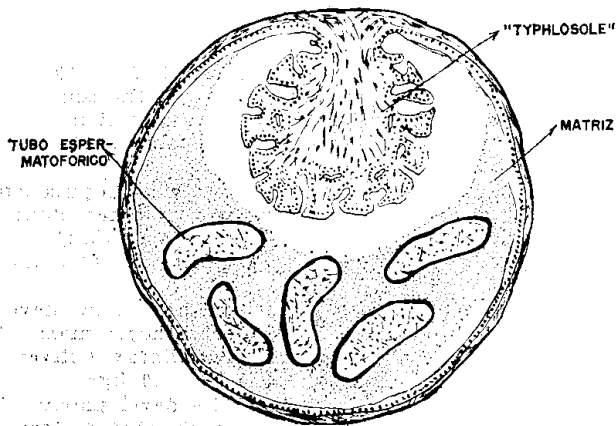


Figura 3 — Desenho esquemático da porção alargada do canal deferente de *Panulirus laevicauda* (Latr.), num corte transversal. Pode-se observar, além do "typhlosole", segmentos do tubo espermatofórico mergulhados na matriz (X 12).

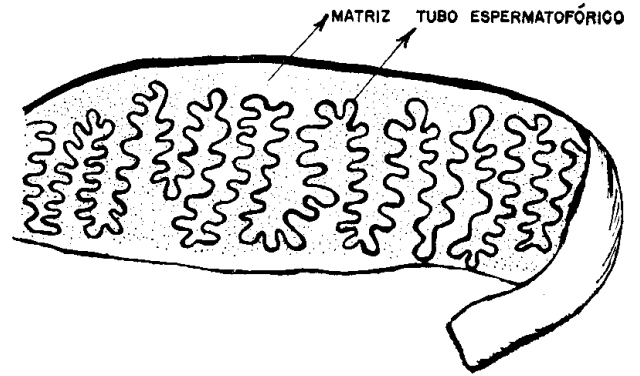


Figura 4 — Desenho esquemático da porção alargada do canal deferente de *Panulirus laevicauda* (Latr.), cortado ao longo do "typhlosole", para mostrar a disposição do tubo espermatofórico (X 8).

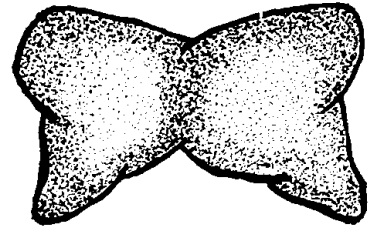


Figura 6 — Vesícula seminal (espermoteca) de *Panulirus laevicauda* (Latr.) (X 1).

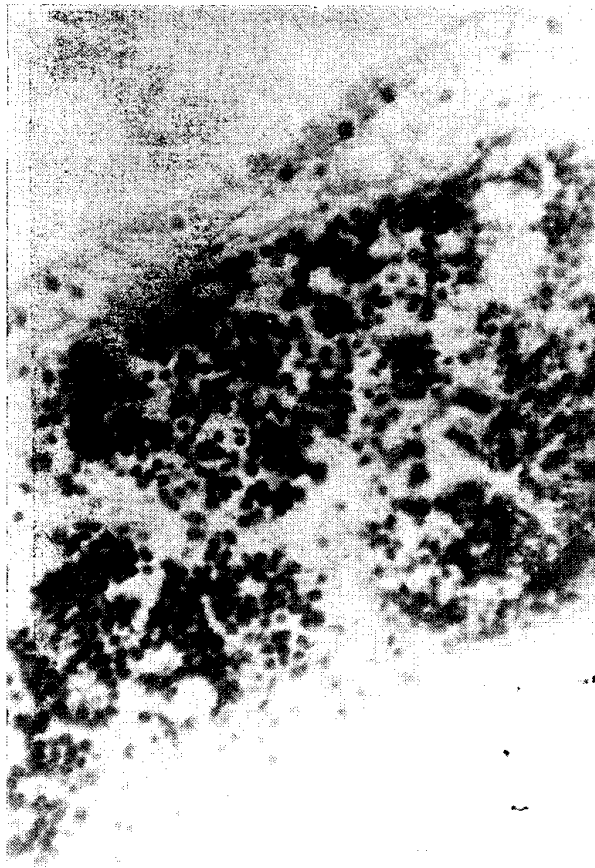


Figura 5 — Microfotografia do tubo espermatofórico de *Panulirus laevicauda* (Latr.), num corte longitudinal (X 160).



Figura 7 — Microfotografia de um corte transversal da vesícula seminal de *Panulirus laevicauda* (Latr.), onde aparecem segmentos do tubo espermatofórico mergulhados na matriz (X 32).