

Ultraestrutura do espermatozóide de *Ucides cordatus* Linnaeus (Crustacea, Ocypodidae) do litoral norte do Brasil ¹

Edilson Matos ²

Patricia Matos ³

Laura Corral ⁴

Carlos Azevedo ⁴

ABSTRACT. Ultrastructure of spermatozoon of the crab *Ucides cordatus* Linnaeus (Crustacea, Decapoda) of the northern littoral of Brazil. Ultrastructure of spermatozoa of the crab *Ucides cordatus* Linnaeus, 1763 is described and illustrated. Three parts can be distinguished: 1. the elongate-ovoid acrosome located anteriorly; 2. the cytoplasmic region; and 3. the nuclear region. The acrosome is composed of a thick electron-dense wall and a less electron-dense subacrosomal space. The cytoplasm region connects the acrosome with the nucleus, and three arms filled with microtubules arise from this region. The nucleus is polymorphous. The spermatozoon of *Ucides cordatus* follows the general pattern described for other Decapods.

KEY WORDS. Crustacea, Ocypodidae, *Ucides cordatus*, spermatozoa ultrastructure

Os espermatozóides de Crustacea – Decapoda são imóveis, aflagelados e podem ser separados em duas categorias: uniestrelado e multiestrelado (BROWN *et al.* 1977). Os espermatozóides do tipo multiestrelado consistem de um acrosoma, região citoplasmática, núcleo e um variável número de prolongamentos, os quais podem ter uma origem citoplasmática ou nuclear, ou ambos (POCHON-MASSON 1965; MEDINA 1992). O presente estudo descreve a ultraestrutura do espermatozóide de *Ucides cordatus* Linnaeus, 1763 que apresenta semelhança ultraestrutural com o espermatozóide de *Clibanarius vittatus* Bosc, 1802 (MATOS *et al.* 1993).

MATERIAL E MÉTODOS

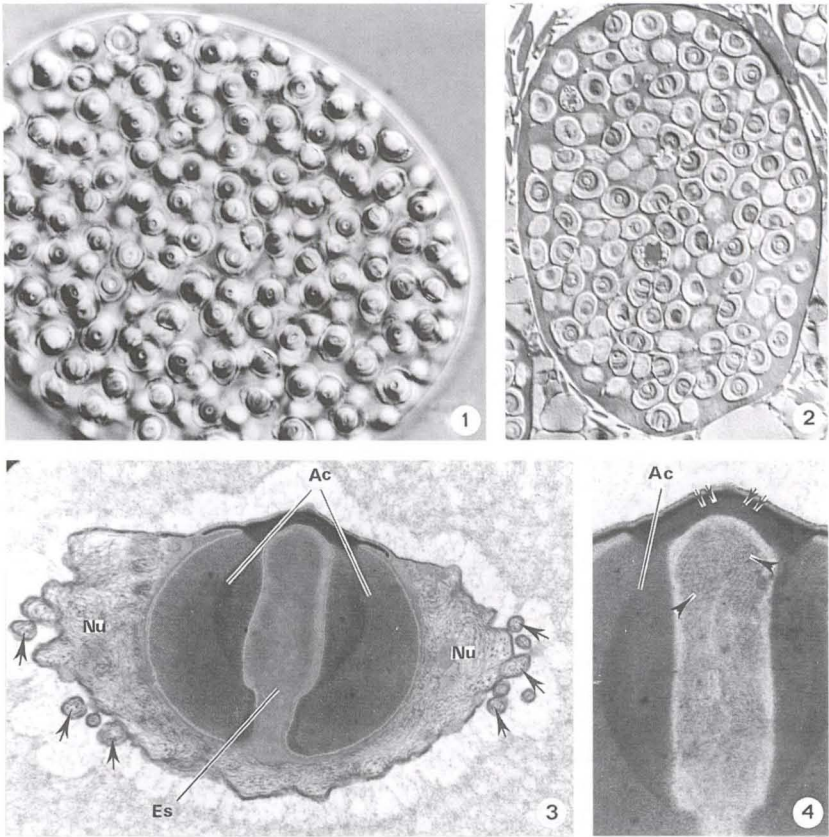
Foram utilizados 30 machos adultos de caranguejo *Ucides cordatus*, coletados na região do município de Bragança (01°03'15"S, 46°46'10"W), de Augusto Correa (01°01'45"S, 46°38'57"W), de Marapanim (00°42'42"S, 47°41'45"W) e de Primavera (00°56'36"S, 47°07'06"W) durante todo o ano. Depois da retirada da gônada masculina, pequenos fragmentos foram preparados para visualização de suas estruturas microscópicas sob microscopia eletrônica. Inicialmente procedeu-se fixação em glutaraldeído a 3% tamponado com cacodilato de sódio a 0,2M pH 7,2 durante três horas a 4°C. Depois de lavados no mesmo tampão, durante duas horas

1) Trabalho parcialmente subsidiado pela FCAP, UFPA e Fundação Engenheiro Antônio de Almeida (Portugal).

2) Correspondências para: Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Avenida Tancredo Neves, 66077-530 Belém, Pará, Brasil.

3) Departamento de Histologia e Embriologia, Universidade Federal do Pará. 66059-900 Belém, Pará, Brasil.

4) Departamento de Biologia Celular, ICBAS, Universidade do Porto. 4050 Porto, Portugal.



Figs 1-4. (1) Aspecto geral de um cisto com espermatozoides do caranguejo *Ucides cordatus*, observado "in toto" em M.L. (DIC) Contraste Diferencial de Interferência; (2) um cisto observado em corte semifino em M.L. (DIC); (3) corte longitudinal de um espermatozoide mostrando o acrosoma (Ac), o espaço subacrosômico (Es), o núcleo (Nu) com os seus prolongamentos observados em corte transversal (setas); (4) detalhe do acrosoma (Ac) e do espaço subacrosômico, onde se observam o filamento axial (cabeças de setas) e a "cap" apical (duplas setas).

a 4°C, os fragmentos foram pós-fixados, durante duas horas a 4°C, em tetróxido de ósmio a 2% devidamente tamponado. Sequencialmente, os fragmentos foram desidratados em série crescente de álcool, seguida de três passagens em óxido de propileno. O material foi incluído em Epon (MATOS et al. 1993). As observações foram feitas em cortes semifinos e em cortes ultrafinos, contrastados com acetato de uranila e citrato de chumbo, e observados em microscópio eletrônico JEOL 100CXII operando a 60 Kv. Alguns fragmentos de testículo foram pressionados entre lâminas de vidro com glutaraldeído a 3% tamponado com cacodilato de sódio 0,1M pH 7,2, e fixados nesta solução a 4°C durante duas horas e após mantidos em tampão de cacodilato de sódio, montados entre lâmina/lamínula e observados em microscopia óptica equipado com contraste de interferência de fase Nomarski (DIC).

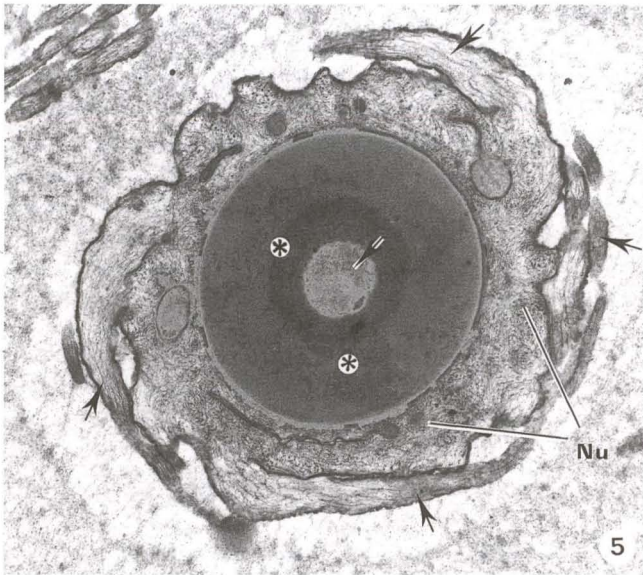


Fig. 5. Corte transversal do espermatozóide mostrando o núcleo (Nu), os seus prolongamentos (setas), acrosoma (*) e o espaço subacrosômico (seta).

RESULTADOS

O espermatóforo de *Ucides cordatus* apresenta cistos contendo espermatozóides em diferentes fases de maturação (Figs 1-2). O espermatozóide consiste de um acrosoma subsferoidal, com região opercular e porção apical livre. Uma camada de citoplasma, contendo remanescentes de organelas celulares, localiza-se entre o acrosoma e o núcleo (Fig. 3). O complexo acrosomal ligeiramente de aspecto elipsoidal, alargado na direção látero-lateral, é ocupado na região anterior pelo opérculo, eletrodense, ligeiramente convexo e ponteagudo (Fig. 4). A vesícula acrosômica é ocupada pelo espaço subacrosomal, onde se observam o filamento axial e a porção apical, com a região subopercular envolvida por camadas ou pontes concêntricas (Fig. 5). O citoplasma apresenta-se reduzido, com estruturas lamelares e organelas citoplasmáticas, intactas ou degeneradas, com aglutinação de microtúbulos paralelos que formam os prolongamentos ou caudas. O núcleo abrange localização periférica látero-lateral, separado do citoplasma residual por um complexo de membranas nucleares (Figs 3, 5).

DISCUSSÃO

A morfologia do espermatozóide de *Ucides cordatus* é comparável a outros Crustacea estudados, tais como *Clibanarius vittatus* (MATOS *et al.* 1993), *Cardisoma carnifex* Herbst, 1794 e *Varuna litterata* Fabricius, 1798 (JAMIESON *et al.* 1996) e *Lithodes maja* Linnaeus, 1766 (TUDGE *et al.* 1998). Já o espermatozóide de *Cervimunida johni* Portes, 1903 (LOHRMANN & RAINERI 1995) apresenta características morfológicas bastante diferente do *Ucides cordatus*, com três regiões bem

distintas: um acrosoma anterior, alongado; uma região de união citoplasmática com três prolongamentos, e uma região posterior alongada, o núcleo. A morfologia externa do espermatozóide de *Ucides cordatus* revela braços com região microtubular, a região interna acrosômica apresenta zonas distintas facilmente identificadas, uma cápsula fina eletrodensa e uma invaginação na porção posterior, o perfuratório. Na porção apical anterior do acrosoma observa-se a região opercular. A zona subopercular apresenta regiões de variada eletrodensidade, estendendo-se posteriormente como uma coluna, semelhante ao descrito por JAMIESON (1989a,b) e HINSCH (1980). O material nuclear é difuso, com possível degeneração da membrana nuclear como foi descrito em *Portunus pelagicus* Linnaeus, 1766 (JAMIESON & TUDGE 1990). O espermatozóide de *Ucides cordatus* é constituído de três componentes: o acrosoma proeminente, o núcleo polimorfo e parte do citoplasma contendo várias organelas celulares, especialmente seis caudas curtas, implantadas na base e constituída por uma região microtubular.

AGRADECIMENTOS. Ao Sr. João Carneiro pelo serviço iconográfico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROWN, A. JR.; P. TALBOT; R.G. SUMMERS & W.H. CLARK JR. 1977. Comparative analysis of Decapod sperm. *Jour. Cell. Biol.* **75**: 170-178.
- HINSCH, G.W. 1980. Spermiogenesis in *Coenobita clypeatus*. I. sperm structure. *Invert. Reprod. and Develop.* **2**: 189-198.
- JAMIESON, B.G.M. 1989a. Ultrastructural comparison of the spermatozoa of *Ranina ranina* (Oxystomata) and of other crabs exemplified by *Portunus pelagicus* (Brachygnatha0 (Crustacea, Brachyura). *Zoomorphology* **109**: 103-111.
- . 1989b. The ultrastructure of the spermatozoa of four species of Xanthid crabs (Crustacea, Brachyura, Xanthidae). *Jour. Submicrosc. Cytol. Pathol.* **21**: 579-584.
- JAMIESON, B.G.M. & C.C. TUDGE. 1990. Dorippids are Heterotremata: evidence from ultrastructure of the spermatozoa of *Neodorippe astuta* (Dorippidae) and *Portunus pelagicus* (Portunidae) Brachyura:Decapoda. *Marine Biology* **106**: 347-354.
- JAMIESON, B.G.M.; D. GUINOT & B. RICHER DE FORGES. 1996. Contrasting spermatozoal ultrastructure in two thoracotreme crabs, *Cardisoma carnifex* (Gecarcinidae) and *Varuna litterata* (Grapsidae) (Crustacea: Brachyura). *Invert. Reprod. Develop.* **29**: 111-126.
- LOHRMANN, K. & M. RAINERI. 1995. Ultrastructure of the spermatozoon of the crab *Cervimunida johni* Portes, 1903 (Galatheididae, Anomura, Crustacea). *Invert. Rep. Devel.* **28** (2): 71-76.
- MATOS, E.; P. MATOS; E. OLIVEIRA & C. AZEVEDO. 1993. Aspectos morfológicos e ultraestruturais do espermatozóide de ermitão *Clibanarius vittatus* BOSCH, 1802 (Crustacea, Decapoda) do litoral norte do Brasil. *Revta Bras. Ciên. Morfol.* **10** (2): 126-131.
- MEDINA, A. 1992. Structural modifications of sperm from the fiddler crab *Uca tangeri* (Decapoda) during early stages of fertilization. *Jour. Crustacean Biol.* **12** (4): 610-614.
- POCHON-MASSON, J. 1965. L'Ultrastructure des épines du spermatozoide chez les Décapodes (Macroures, Anomoures, Brachyours). *C.R. Acad. Sci. Paris* **260**: 3762-3764.
- TUDGE, C.C.; B.G.M. JAMIESON; L. SANDBERG & C. ERSÉUS 1998. Ultrastructure of the mature spermatozoon of the king crab *Lithodes maja* (Lithodidae, Anomura, Decapoda): further confirmation of a lithodid-pagurid relationship. *Invert. Bio.* **117** (1): 57-66.