

# ULTRA-ESTRUTURA DO ESPERMATOZÓIDE DE *Ocypode quadrata* FABRICIUS, 1787 (CRUSTACEA, OCYPODIDAE) DO LITORAL NORTE DO BRASIL<sup>1</sup>

Edilson MATOS<sup>2</sup>

Márcia N. S. SANTOS<sup>3</sup>

Laura CORRAL<sup>4</sup>

Carlos AZEVEDO<sup>5</sup>

**RESUMO:** A ultra-estrutura do espermatozoide do caranguejo *Ocypode quadrata* está descrita e ilustrada. Podem ser distinguidas três partes: a) o acrossoma ovoide localizado anteriormente, b) a região citoplasmática e c) a região nuclear. O acrossoma está constituído de uma parede eletrondensa espessa e um espaço subacrossomal menos eletrondenso. A região citoplasmática conecta o acrossoma com o núcleo, surgindo braços de microtúbulos desta região. O núcleo é polimorfo. O espermatozóiide de *Ocypode quadrata* segue o padrão geral descrito para outros Decapodas.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Ultra-estrutura, Espermatozóiide, Crustáceo, *Ocypode quadrata*.

## SPERM ULTRASTRUCTURE OF *Ocypode quadrata* FABRICIUS, 1787 (CRUSTACEA, OCYPODIDAE) FROM NORTH OF BRAZIL

**ABSTRACT:** The spermatozoon structure of the crab *Ocypode quadrata* is described and illustrated. Three parts can be distinguished: 1. the elongate-ovoid acrosome, 2. the cytoplasmic region and 3. the nuclear region. The acrosome is composed of a thick eletrondense wall and a less eletrondense subacrosomal space. The cytoplasm region connects the acrosome with the nucleus and arms filled with microtubules arise from this region. The nucleus is polymorphous. The spermatozoon of *Ocypode quadrata* follows the general pattern described for other Decapods.

**INDEX TERMS:** Ultrastructure, Spermatozoa, Crustacea, *Ocypode quadrata*.

<sup>1</sup> Aprovado para publicação em 26.12.2001

<sup>2</sup> Professor Titular da FCAP. Departamento de Biologia Animal, Av Tancredo Neves nº 2501, CEP: 66.077-530, Belém - Pará - Brasil.

<sup>3</sup> Bióloga, Universidade Federal do Pará – UFPA. Departamento de Histologia e Embriologia

<sup>4</sup> Técnica em Microscopia Eletrônica – Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar - Departamento de Biologia Celular e CIMAR - Universidade do Porto - Porto - Portugal

<sup>5</sup> Biólogo, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar - Departamento de Biologia Celular e CIMAR - Universidade do Porto - Porto - Portugal

## 1 INTRODUÇÃO

Os espermatozóides de Decapoda são imóveis, aflagelados e podem ser separados em duas categorias: uniestrelado e multiestrelado (BROWN et al., 1977). A morfologia básica de tipo de espermatozóides multiestrelado consiste de um acrossoma, região citoplasmática, núcleo e um número variável de prolongamentos, os quais podem ter uma origem citoplasmática ou nuclear, ou ambos (POCHON-MASSON, 1965; MEDINA, 1992). O presente estudo descreve a ultra-estrutura do espermatozóide de *Ocypode quadrata*, que apresenta semelhança ultra-estrutural com o espermatozóide de *Clibanarius vittatus* (MATOS et al., 1993) e de *Ucides cordatus* (MATOS et al., 2000).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 30 exemplares adultos de caranguejo *Ocypode quadrata* Fabricius, 1787, colhidos na região da cidade de Bragança – Ajuruteua (0° 50' 55" S 46° 36' 30" W) e Maracanã - Algodão (0° 35' 38" S 47° 35' 00" W) durante todo o ano. Depois de retirada a gônada masculina, pequenos fragmentos foram observados em microscopia óptica para confirmação de que se tratava da gônada. Imediatamente, foram fixados para microscopia eletrônica, 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 a 4°C, os fragmentos foram pós-fixados, durante duas horas a 4°C, em tetróxido de ósmio a

2%, devidamente tamponado. Seqüencialmente, 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. Após este período foram montados entre lâmina/lamínula e observados em microscopia óptica equipado com contraste de interferência de fase Nomarski (DIC).

## 3 RESULTADOS

O espermatóforo de *Ocypode quadrata* apresenta cistos e os espermatozóides estão em diferentes fases de maturação localizados na região anterior, média e posterior dos cistos (Figuras 1 e 2). O espermatozóide consiste de um acrossoma subesferoidal, com região opercular e porção apical livre. Uma camada de citoplasma contém remanescentes de organelas celulares, localizando-se entre o acrossoma e o núcleo (Figuras 3 e 5). O complexo acrossomal, ligeiramente de aspecto elipsoidal, alargado na direção látero-lateral, é ocupado na região anterior pelo opérculo, eletrodenso, ligeiramente convexo e ponteagudo (Figura 4). A



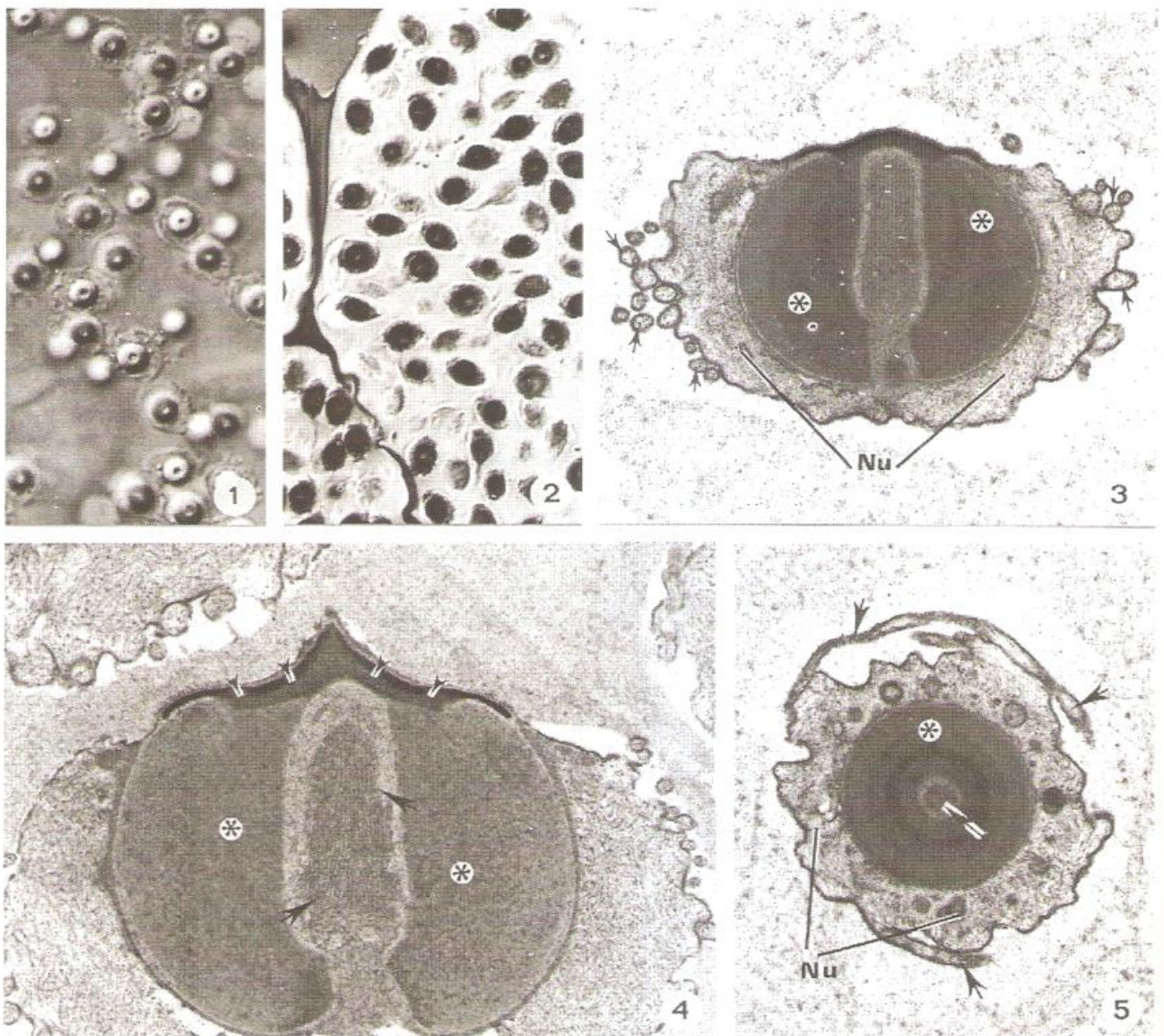
vesícula acrossômica é ocupada pelo espaço subacrossomal, onde se observa o filamento axial e a porção apical, com a região subopercular envolvida por camadas ou pontes concêntricas (Figuras 4 e 5). O citoplasma apresenta-se reduzido, com estruturas lamelares e organelas citoplasmáticas intactas ou degeneradas, com aglutinação de microtúbulos paralelos que formam os prolongamentos ou caudas (Figuras 3 e 4). O núcleo abrange localização periférica látero-lateral, separado do citoplasma residual por um complexo de membranas nucleares (Figuras 3, 4 e 5).

#### 4 DISCUSSÃO

O espermatozóide de *Ocypode quadrata* é constituído de três componentes: o acrossoma proeminente, o núcleo polimorfo e parte do citoplasma contendo várias organelas celulares, especialmente 4 a 6 caudas curtas, implantadas na base e constituída por uma região microtubular. A morfologia do espermatozóide de *Ocypode quadrata* é comparável a outros Crustacea estudados tais como: *Clibanarius vittatus* (MATOS et al., 1993), *Cardisoma carnifex* e *Varuna litterata* (JAMIESON; GUINOT; RICHER DE FORGES, 1996) e *Lithodes maja* (TUDGE et al., 1998), *Ucides cordatus* (MATOS et al., 2000), apresentando, entretanto, os cistos

espermáticos com dimensões superiores aos de *Clibanarius vittatus* e de *Ucides cordatus* descritos e encontrados na Região Amazônica. Já o espermatozóide de *Cervimunida johni* (LOHRMANN; RAINERI, 1995) apresenta características morfológicas bastante diferente do *Ocypode quadrata*, com três regiões bem distintas: um acrossoma anterior, alongado; uma região de união citoplasmática com três prolongamentos, e uma região posterior alongada, o núcleo. A morfologia externa do espermatozóide de *Ocypode quadrata* revela braços com região microtubular, semelhante ao encontrado em *Ucides cordatus*, e a região interna acrossômica, apresenta zonas distintas facilmente identificadas, sendo, entretanto, possível verificar que o espermatozóide encontra-se envolvido por um vacúolo formado pelo material que constitui o estroma da gonada. Na porção apical anterior do acrossoma observa-se a região opercular. A zona subopercular apresenta regiões consecutivas de variada eletrodensidade, estendendo-se como uma coluna posteriormente, semelhante ao descrito por JAMIESON (1989 a, b) e HINSCH (1980). O material nuclear é difuso, com possível degeneração da membrana nuclear como foi já descrito em *Portunus pelagicus* (JAMIESON; TUDGE, 1990).





- Figura 1 – Aspecto de espermatozóides isolados do caranguejo branco *Ocypode quadrata*, observado “in toto” em M.L. (Nomarski – DIC). X 1.525
- Figura 2 – Uma porção de um cisto, contendo espermatozóides, em corte semifino observado em M.L. (Nomarski – DIC). X 1.525
- Figura 3 – Corte longitudinal de um espermatozóide mostrando o acrossoma (\*), o núcleo (Nu) com os seus prolongamentos observados em corte transversal (setas). X 16.000.
- Figura 4 – Pormenor do acrossoma (\*) e do espaço subacrossômico, sendo bem visível os filamentos axiais (setas) e a “cap” apical (cabeças de setas). X 20.000.
- Figura 5 – Corte transversal do espermatozóide mostrando o núcleo (Nu), os seus prolongamentos (setas), acrossoma (\*) e o espaço subacrossômico (seta). X 10.600



## 5 CONCLUSÃO

O espermatozóide de *Ocypode quadrata* é constituído de três componentes: o acrossoma ovóide e anterior, o núcleo polimorfo e a região citoplasmática contendo várias organelas celulares, especialmente microtúbulos. O espermatozóide de *Ocypode quadrata* corresponde ao padrão descrito para outros Decapodas.

## AGRADECIMENTOS

Ao Sr João Carvalheiro pelo serviço iconográfico. Ao Prof Dr Gustavo A S de Melo, do Museu de Zoologia da USP pela identificação da espécie. Trabalho subsidiado pela fundação Eng<sup>o</sup> António de Almeida (Portugal), FCAP e UFPA.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROWN Jr., A.; TALBOT, P.; SUMMERS, R.G.; CLARK Jr., W.H. Comparative analysis of Decapod sperm. *J. Cell. Biol.*, v. 75, p. 170-178, 1977.
- HINSCH, G. W. Spermiogenesis in *Coenobita clypeatus*. I. sperm structure. *Invert. Reprod. and Develop.*, v. 2, p. 189-198, 1980.
- JAMIESON, B.G.M. Ultrastructural comparison of the spermatozoa of *Ranina ranina* (Oxystomata) and of other crabs exemplified by *Portunus pelagicus* (Brachygnatha) (Crustacea, Brachyura). *Zoomorphology*, v. 109, p. 103-111, 1989a.
- . The ultrastructure of the spermatozoa of four species of *Xanthid crabs* (Crustacea, Brachyura, Xanthidae). *J. Submicrosc. Cytol. Pathol.*, v. 21, p. 579-584, 1989b.
- JAMIESON, B.G.M.; C.C. TUDGE. Dorippids are Heterotremata: evidence from ultrastructure of the spermatozoa of *Neodorippe astuta* (Dorippidae) and *Portunus pelagicus* (Portunidae) Brachyura: Decapoda. *Marine Biology*, v.106, p. 347-354, 1990.
- ; GUINOT, D.; RICHER DE FORGES, B. Contrasting spermatozoal ultrastructure in two thoracotreme crabs, *Cardisoma carnifex* (Gecarcinidae) and *Varuna litterata* (Grapsidae) (Crustacea: Brachyura). *Invert. Reprod. Development*, v. 29, p. 111-126, 1996.
- LOHRMANN, K.; RAINERI, M. Ultrastructure of the spermatozoon of the crab *Cervimunida johni* Portes, 1903 (Galatheididae, Anomura, Crustacea). *Invert. Reprod. Development*, v. 28, n. 2, p.71-76, 1995.
- MATOS, E.; MATOS, P.; CORRAL, L.; AZEVEDO, C. Ultraestrutura do espermatozóide de *Ucides cordatus* Linnaeus (Crustácea, Ocypodidae) do litoral norte do Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, v. 17, n. 3, p. 753-756, 2000.
- ; ———; OLIVEIRA, E.; AZEVEDO, C. Aspectos morfológicos e ultraestruturais do espermatozóide de ermitão *Clibanarius vittatus* BOSCH, 1802 (Crustacea, Decapoda) do litoral norte do Brasil. *Rev. Bras. Ciên. Morfol.*, v. 10, n. 2, p. 126-131, 1993.
- MEDINA, A. Structural modifications of sperm from the fiddler crab *Uca tangeri* (Decapoda) during early stages of fertilization. *J. Crustacean Biol.*, v. 12, n. 4, p. 610-614, 1992.
- POCHON-MASSON, J. L'Ultrastructure des épines du spermatozoide chez les Décapodes (Macroures, Anomoures, Brachyours). *C. R. Acad.Sci.*, Paris, v. 260, p. 3762-3764, 1965.
- TUDGE, C.C.; JAMIESON, B.G.M.; SANDBERG, L.; ERSÉUS, C. Ultrastructure of the mature spermatozoon of the king crab *Lithodes maja* (Lithodidae, Anomura, Decapoda): further confirmation of a lithodid-pagurid relationship. *Invert. Bio.*, v. 117, n. 1, p. 57-66, 1998.