

ESTUDO MORFOLÓGICO COMPARATIVO DE *CYPHOMA SIGNATUM* PILSBRY
E MCGINTY, 1939 E *CYPHOMA MACUMBA* PETUCH, 1979
(MOLLUSCA: GASTROPODA: OVULIDAE)

Cristina de Almeida Rocha¹, Helena Matthews-Cascon²
e Henry Ramos Matthews²

ABSTRACT

Morphological and comparative study of *Cyphoma signatum* Pilsbry and McGinty, 1939 and *Cyphoma macumba* Petuch, 1979 (Mollusca: Gastropoda: Ovulidae). Characteristics based on the shell as well as on the soft parts (pallial complex) and radulae of *Cyphoma signatum* and *Cyphoma macumba* are presented. The analysis of the shell of both species presented few differential characters. The morphology of the soft parts is also quite similar. However, the margins of the foot and mantle are quite distinct, as well as the shape of the penis and osphradium. The osphradium of *C. signatum* presents broadened distal ends probably as a mean of increasing the area in contact with the water entering the pallial chamber. The radulae of both species are of the taenioglossan type, the marginal teeth having many cusps, specific for the Ovulidae.

Keywords: *Cyphoma signatum*, *Cyphoma macumba*, Ovulidae, Gastropoda, morphological study, diagnostic characteristics.

Descritores: *Cyphoma signatum*, *Cyphoma macumba*, Ovulidae, Gastropoda, estudo morfológico, características diagnósticas.

INTRODUÇÃO

A família Ovulidae ocorre em águas rasas e quentes da região tropical e subtropical, associada a corais calcários, hidrocorais e octocorais (DOMANESCHI e PENNA-NEME, 1984). De acordo com RIOS (1985), encontra-se representada no Brasil pelas seguintes espécies: *Cyphoma intermedium* (Sowerby, 1828), *Cyphoma signatum* Pilsbry e McGinty, 1939, *Cyphoma macumba* Petuch, 1979, *Simnia uniplicata* (Lamarck, 1810), *Simnia acicularis* (Sowerby, 1848), *Pedicularia decussata* (Gould, 1955) e, segundo DOMANESCHI e PENNA-NEME (1984), também por *Cyphoma gibbosum* (Linnaeus, 1758).

Aspectos da morfologia das partes moles e estrutura radular desta família têm sido pouco estudados. CATE (1974) afirma a necessidade de tais estudos, uma vez que a maioria das espécies conhecidas foi descrita com base somente em caracteres conquiliológicos.

GHISELIN e WILSON (1966) descreveram o complexo palial para *C. gibbosum*, considerando também a anatomia funcional e a histologia do sistema reprodutor, e o

¹ Aluna do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas-UFPB.

² Professor do Departamento de Biologia-UFC.

mecanismo de formação da cápsula dos ovos. Tais observações também foram feitas e comparadas com *C. signatum* que, segundo GHISELIN e WILSON (op. cit.), exibe poucas variações intraespecíficas. CERNOHORSKY (1968), num trabalho de levantamento da malacofauna das Ilhas Fiji, Japão, ilustrou a estrutura radular de *Calpurnus (Procalpurnus) lacteus* (Lamarck, 1810) e *Primovula (Diminovula) bimaculata* (Adams, 1848), ambas apresentando um padrão semelhante, principalmente quanto aos dentes marginais, estes diferenciando-se pelo número de cúspides. As rádulas de *C. intermedium* e *C. macumba* foram descritas e ilustradas por CALVO (1987).

As espécies estudadas neste trabalho têm distribuição semelhante ao longo de toda a costa brasileira. DOMANESCHI e PENNA-NEME (op. cit.) citam *C. signatum* como ocorrendo do Estado do Pará até São Paulo, e RIOS (op. cit.) cita *C. macumba* para Fernando de Noronha, Abrolhos (Bahia) e do Ceará ao Rio de Janeiro.

A separação destas duas espécies, a partir de caracteres da concha, é bastante difícil, o que tem levado a erros de identificação.

O presente trabalho visa contribuir para o conhecimento da morfologia da concha, partes moles (complexo palial) e da rádula de *C. signatum* e *C. macumba*, a fim de estabelecer comparações entre as estruturas e órgãos similares em ambas as espécies e detectar características diagnósticas que as diferenciem.

MATERIAL E MÉTODOS

O material examinado foi obtido através de dragagens efetuadas na plataforma continental das regiões Norte e Nordeste do Brasil, pelo N. Oc. "Almirante Saldanha", em suas comissões GEOMAR II e III, e depositado no Laboratório de Ciências do Mar (LABOMAR), e pelo N. Oc. "Victor Hensen", através de um convênio firmado entre o governo alemão e a Universidade Federal do Ceará (UFC), e estando depositado no Laboratório de Malacologia do Departamento de Biologia (LMDB/UFC). Foram examinados também espécimes das coleções malacológicas do LABOMAR/UFC e da Escola Superior de Agronomia de Mossoró (ESAM). Examinou-se também, o material reunido pelos autores através de coletas manuais.

Os espécimes vivos foram fixados em formol a 10% e preservado em álcool a 70%, tendo sido desenhados através de observações realizadas com o auxílio de microscópio estereoscópico, sob aumento de 20 vezes.

As rádulas foram ferverdas em solução de hidróxido de potássio (KOH) a 10%, por 5 minutos, lavadas em água corrente e desidratadas em série alcoólica crescente (70%, 80%, 90% e 100%). Fotomicrografias das rádulas foram obtidas através de microscópio eletrônico de varredura (S.E.M.) do tipo Stereoscan 600, sendo as rádulas cobertas com uma fina película de ouro (metalizador à vácuo Jeol, JEE, 4B). Pedacos das rádulas foram montados sem coloração, em lâminas comuns, para a observação e desenho dos dentes isolados quanto à forma, tamanho e número de cúspides.

As escalas dos desenhos dos dentes e das partes moles foram obtidas com a utilização de ocular milimetrada acoplada, para os primeiros, em microscópio óptico comum e, para as últimas, em microscópio estereoscópico.

RESULTADOS

Através da análise das conchas de *C. signatum* (Figs. 1a e b) e *C. macumba* (Figs. 2a e b), pode se observar que existem poucos caracteres que as diferenciam. As duas espécies apresentam concha alongada, com extremidades abauladas, medindo cerca de 30 mm de comprimento, em *C. signatum*, e 25 mm, em *C. macumba*. Apresentam uma crista transversal no dorso, projetando-se sobre o lábio externo e protoconcha

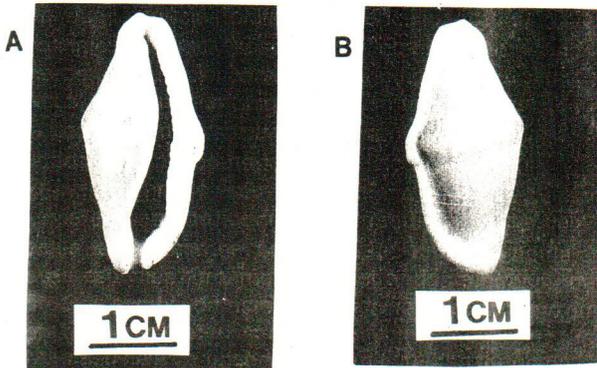


FIGURA 1 – *Cyphoma signatum*: (a) vista ventral; (b) vista dorsal.

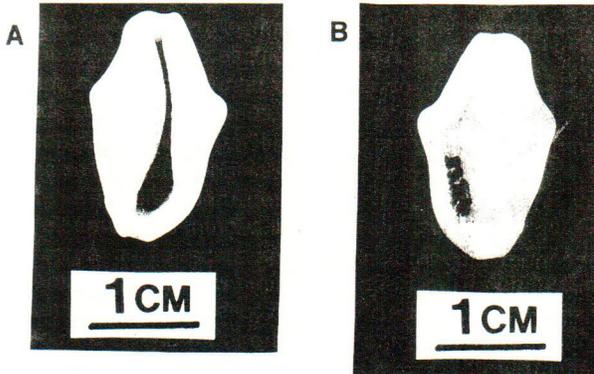


FIGURA 2 – *Cyphoma macumba*: (a) vista ventral; (b) vista dorsal.

e espira completamente cobertas pela volta corporal. Em *C. signatum*, a concha apresenta uma plissa na extremidade posterior da columela, a qual não está presente em *C. macumba*. No jovem de *C. macumba* existem estrias espirais dorsais próximas às extremidades da concha, as quais no adulto estão encobertas por uma calosidade que envolve toda a concha. Em *C. signatum*, o adulto apresenta microscópicas estriações

espirais, mais acentuadas nas extremidades da concha. A abertura desta, em ambas as espécies, é em forma de fenda muito estreita, alargada na porção anterior, e o canal sifonal anterior é estreito e levemente dirigido para o lado da columela. Em *C. signatum*, o lábio externo é espesso, brilhante e apresenta crenulações internas; em *C. macumba*, o lábio externo também é espesso e brilhante, com crenulações bem mais suaves ao longo de toda a margem interna e com ambas as extremidades projetadas para dentro, formando a margem externa dos canais sifonal e anal. A concha, de ambas as espécies, apresenta coloração creme a branca leitosa, sem maculações.

As duas espécies possuem cabeça bem definida, com olhos, tentáculos e boca bem conspicuos (Figs. 3b e 4b). Os olhos estão situados na extremidade apical dos omatóforos, os quais encontram-se fundidos à base dos tentáculos. Estes são finos e alongados, contornados longitudinalmente por uma linha de cor preta em *C. signatum*. A boca possui formato arredondado, sendo bem pronunciada, com um par de mandíbulas delgadas e transparentes.

O pé é comprido, com sola estreita e sem subdivisões, tendo o mesmo comprimento que a abertura da concha. A abertura da glândula pediosa, em forma de sulco, está localizada na margem basal anterior do pé. A borda dorsal do pé apresenta-se, em ambas as espécies, ornamentada por linhas sinuosas de coloração preta (Figs. 3b e 4b). Em *C. macumba*, existem duas faixas, a mais proximal, a base do pé, tem linhas bastante espessas e a mais distal tem linhas delicadas (Fig. 4b). Em *C. signatum*, estas linhas são espessas e encontram-se difusas ao longo da borda do pé.

O músculo columelar é uma faixa estreita esbranquiçada que se prende por toda a extensão da columela.

Em *C. signatum*, o manto é delgado, transparente, com bordas ornamentadas com linhas irregulares digitiformes de cor preta (Fig. 3c). Em *C. macumba*, o manto é delgado, muito transparente, permitindo a visualização das estruturas presentes na cavidade palial (Fig. 4a). Os bordos do manto são ornamentados com marcas retangulares formadas por finas listras pretas, dispostas transversalmente, e circunscritas igualmente por listras da mesma cor (Fig. 4c). Ambas as espécies apresentam sífões inalante e exalante bem definidos, caracterizados por uma faixa de manto mais espessa e sem ornamentação interna (Figs. 3c e 4c).

Ambas as espécies apresentam brânquia monopectinada, larga e longa, presa obliquamente ao teto da cavidade do manto, desde o lado esquerdo, próximo ao sífão inalante, até o lado direito, onde se curva para frente, abruptamente em *C. signatum* (Fig. 3c), em direção ao bordo do manto. O vaso branquial aferente, em *C. signatum*, está situado ao longo da margem esquerda da brânquia e, após a flexão desta para frente, torna-se encoberto devido a inversão dos filamentos branquiais. Em *C. macumba*, o vaso branquial aferente alarga-se na extremidade posterior após a curvatura da brânquia (Fig. 4c).

O osfrádio, situado do lado esquerdo do corpo do animal, próximo à base do sífão inalante, é trirradiado e bipectinado. Os eixos osfradiais são diferentes nas duas espécies: em *C. signatum*, são levemente agudos, existindo um eixo maior seguindo paralelamente à brânquia e a extremidade distal dos filamentos osfradiais apresenta-se alar

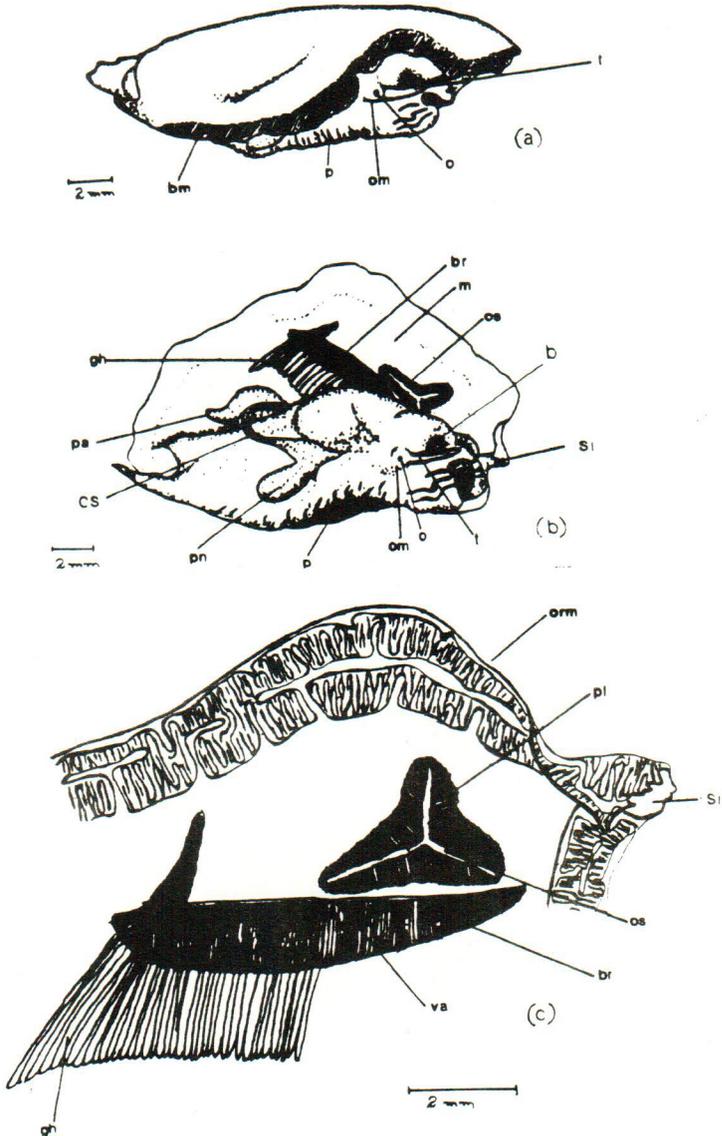


FIGURA 3 – *Cyphoma signatum* (macho): (a) vista lateral das partes moles; (b) vista da câmara palial com a borda direita rebatida para o lado esquerdo; (c) detalhes dos órgãos da câmara palial. **b**: boca; **bm**: bordo do manto; **br**: brânquia; **cs**: canal seminal; **gh**: glândula hipobranquial; **m**: manto; **o**: olho; **om**: omatóforo; **orm**: ornamentação do manto; **os**: osfrádio; **p**: pé; **pa**: poro anal; **pl**: papilas; **pn**: pênis; **si**: sifão inalante; **t**: tentáculo; **vba**: veia branquial aferente.

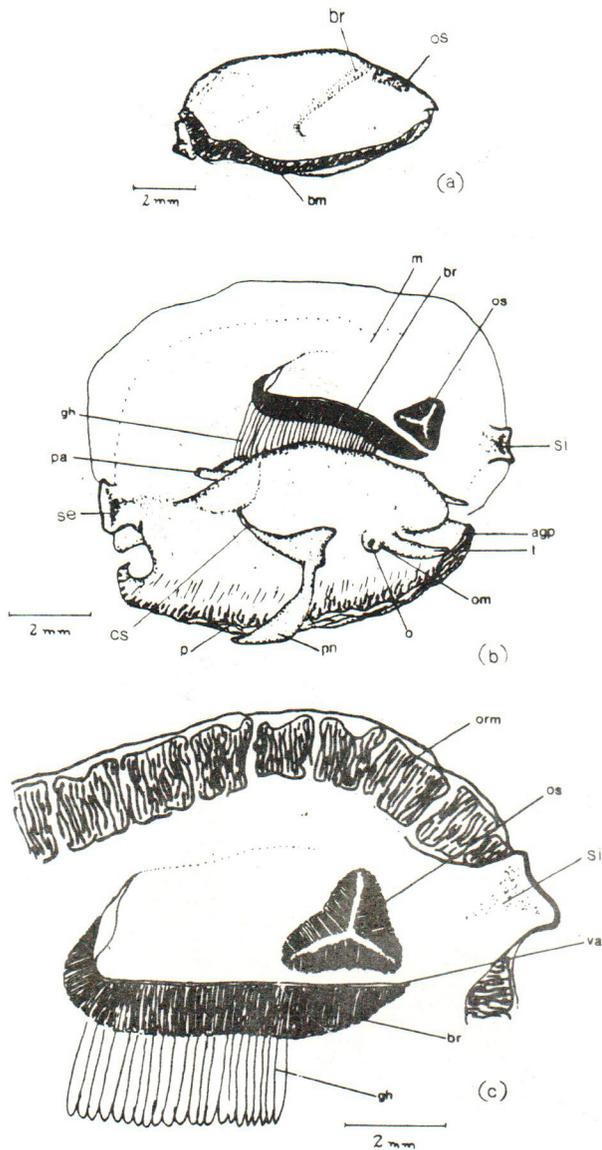


FIGURA 4 – *Cyphoma macumba* (macho): (a) vista lateral direita das partes moles; (b) vista da câmara palial com a borda direita rebatida para o lado esquerdo; (c) detalhe dos órgãos da câmara palial. **agp**: abertura da glândula pedial; **bm**: bordo do manto; **br**: brânquia; **cs**: canal seminal; **gh**: glândula hipobranquial; **m**: manto; **o**: olho; **om**: omatóforo; **orm**: ornamentação do manto; **os**: osfrádio; **p**: pé; **pa**: poro anal; **pn**: pênis; **se**: sífão exalante; **si**: sífão inalante; **t**: tentáculo; **vba**: veia branquial aferente.

gada, semelhante a papilas, enquanto que em *C. macumba*, os eixos são arredondados e aproximadamente iguais em comprimento e os filamentos osfradiais não apresentam papilas. A glândula hipobranquial é longa e larga, e está situada à direita da brânquia (Figs. 3c e 4d).

O reto está localizado na linha mediana longitudinal da cavidade palial, com póro anal bem definido e voltado para a região posterior (Figs. 3b e 4b).

O canal seminal é aberto, situado do lado direito da câmara palial, logo abaixo do reto, estendendo-se até o pênis. Em *C. macumba*, o pênis está situado na região mediana do lado direito do corpo do animal (Fig. 4b), é alongado, bem desenvolvido, com a porção mediana alargada e a terminal alongada e com formato levemente cônico. Em *C. signatum*, este órgão também apresenta-se bem desenvolvido, cilíndrico, com a porção mediana alargada e a terminal globosa (Fig. 4b).

A rádula dos ovulídeos é do tipo **Taenioglossa**, com 7 dentes por fileira transversal, exibindo uma fórmula radular característica (2:1:1:1:2). Em *C. signatum*, o dente raquidiano é subquadrado, com a base estreita, curvado, possuindo 7 cúspides, sendo a central bastante destacada e com um espessamento longitudinal até próximo à base do dente, na face côncava; as cúspides laterais, 3 de cada lado da central, são bem menores que esta, sendo a mediana mais alta que as demais (Figs. 5b e 6d); dente

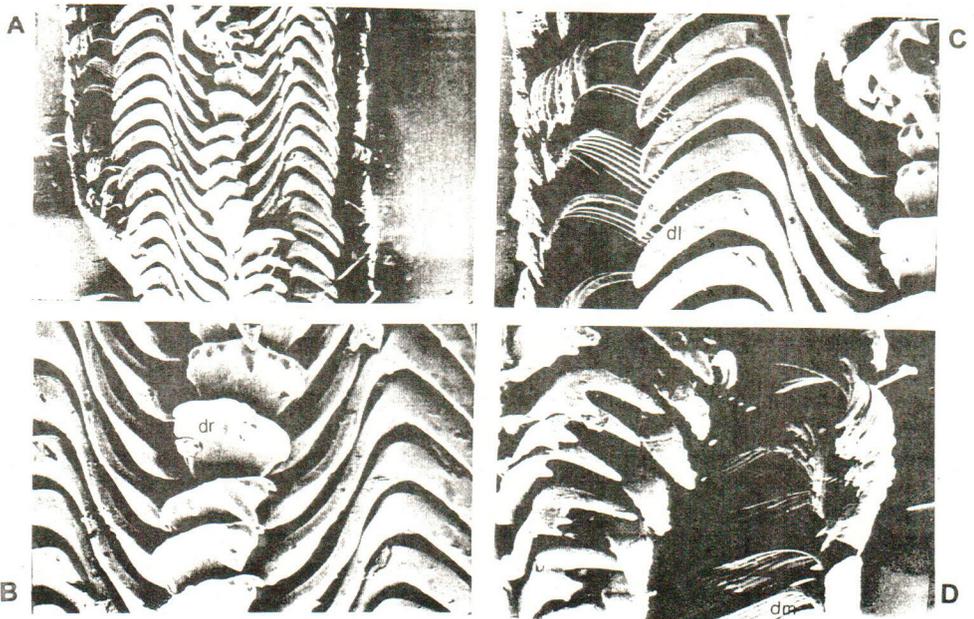


FIGURA 5 – Fotomicrografias da rádula *Cyphoma signatum*: (a) vista geral dos dentes; (b) detalhe do dente raquidiano; (c) detalhe do dente lateral; (d) detalhe dos dentes marginais. dl: dente lateral; dm: dentes marginais; dr: dente raquidiano.

lateral sem cúspides, e em forma de foice, com um ângulo de curvatura quase reto, e apresentando a porção proximal estreita, em relação ao corpo do dente, e paralela ao eixo da fita radular (Fig. 5c e 6c); dentes marginais com formas diferenciadas: o marginal interno (Fig. 6b), em forma de leque estreito, apresenta 12 cúspides afiladas e com a extremidade apical curvada. As cúspides correspondem a mais de 1/3 da altura do dente. O dente marginal externo (Fig. 6a) é em forma de leque largo, apresentando 36

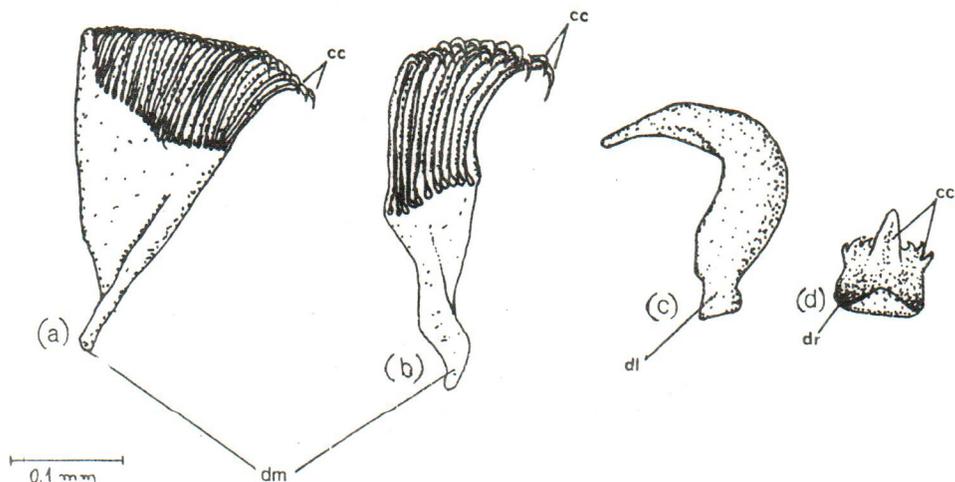


FIGURA 6 – Detalhes dos dentes de *Cyphoma signatum*: (a) dente marginal externo; (b) dente marginal interno; (c) dente lateral; (d) dente raquidiano. cc: cúspides.

cúspides afiladas e também curvadas na extremidade. As cúspides mais internas correspondem cerca de 1/3 da altura do dente e as mais externas a menos de 1/6 daquela. Em *C. macumba*, o dente raquidiano (Fig. 7c), subquadrado e dirigido para o interior da cavidade bucal, apresenta 5 cúspides, sendo a central maior e possuindo um espessamento na região côncava. As cúspides de cada lado da central são menores e possuem aproximadamente a mesma altura (Fig. 8d); o dente lateral não possui cúspides, apresenta-se em forma de foice, tem a porção basal alargada e fixa-se paralelamente ao eixo da rádula (Figs. 7a e 8c); o dente marginal interno (Fig. 8b), em forma de leque estreito, apresenta-se com 13 cúspides afiladas e com a extremidade apical curvada, as quais correspondem a aproximadamente 1/3 da altura total do dente; marginal externo (Fig. 8a), em forma de leque largo, apresenta 32 cúspides afiladas e curvadas na extremidade apical. As cúspides mais internas correspondem a aproximadamente 1/3 e as mais externas a apenas 1/9 da altura do dente. Em ambas as espécies, os dentes marginais apresentam a porção distal alargada, disposta transversalmente, e a porção

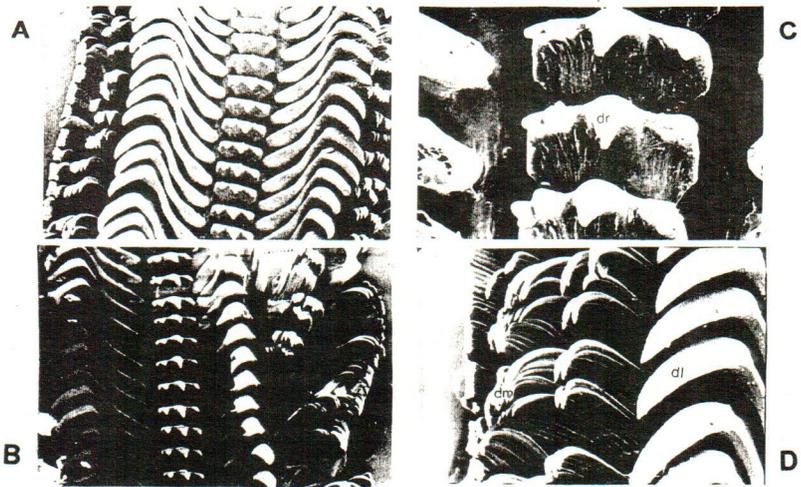


FIGURA 7 – Fotomicrografias da rádula de *Cyphoma macumba*: (a) e (b) vista geral dos dentes; (c) detalhe do dente raquidiano; (d) detalhe dos dentes lateral e marginais. dl: dente lateral; dm: dentes marginais; dr: dente raquidiano.

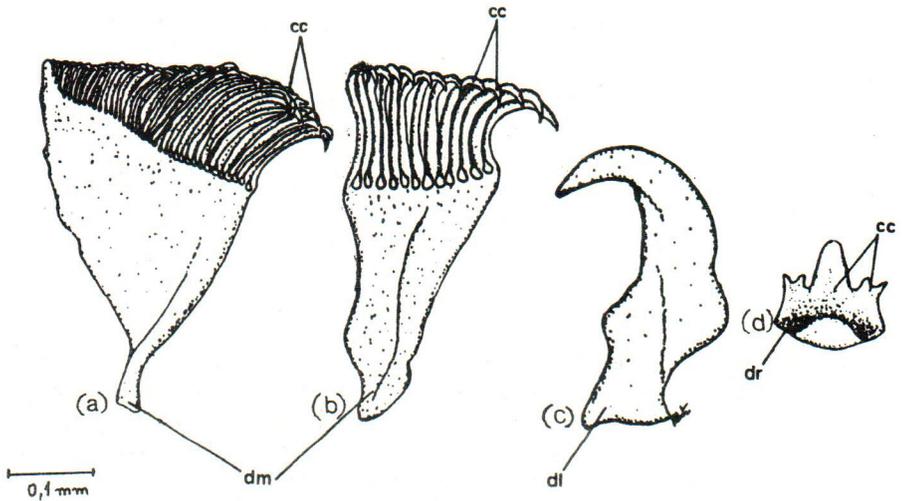


FIGURA 8 – Detalhe dos dentes da rádula de *Cyphoma macumba*: (a) dente marginal externo; (b) dente marginal interno; (c) dente lateral; (d) dente raquidiano. cc: cúspides.

proximal alargada, disposta paralelamente em relação ao eixo da rádula, o que possibilita uma maior sustentação ao dente.

DISCUSSÃO

Através da análise das conchas de *C. signatum* e *C. macumba*, pôde-se observar que existem poucos caracteres que as diferenciam, principalmente no caso do material observado, basicamente obtido por meio de dragagens e estando bastante rolado. A dificuldade também aparece no momento de se identificar conchas de exemplares jovens, onde as semelhanças interespecíficas tornam-se ainda mais acentuadas.

Nas conchas observadas, a crista dorsal apresentou-se mais proeminente em *C. macumba*. No entanto, esta característica, no adulto, pode tornar-se de pequeno valor taxonômico, uma vez que o animal atingindo seu estágio adulto começa a sofrer acúmulo de camadas de carbonato de cálcio sobre toda a concha, formando uma calosidade, e fazendo com que a crista transversal torne-se bastante espessada em ambas as espécies, dificultando a distinção entre estas. A presença de plissa na extremidade posterior da columela em *C. signatum*, foi a única característica encontrada capaz de diferenciar a concha desta espécie daquela de *C. macumba*. A formação da calosidade, já referida, pode também vir a mascarar tal caráter.

A morfologia das partes moles das duas espécies de *Cyphoma* é bastante semelhante. As ornamentações nos bordos do pé e do manto, em ambas, podem ser consideradas como características específicas, assim como o formato do pênis e a relação de tamanho entre os eixos osfrádiais. O osfrádio, estrutura que se encontra bem desenvolvida em ambas as espécies, tem sido considerado (YONGE, 1947) como um órgão mecânico e quimiorreceptor que detecta o sedimento e alimento presente na água que penetra na cavidade palial. Esse órgão é altamente desenvolvido nos prosobrânquios carnívoros, os quais conseguem perceber sua presa a uma considerável distância (FRETTER e GRAHAM, 1962). De acordo com MAEDA (1983), o tipo de osfrádio está intimamente ligado à preferência alimentar dos moluscos. Deste modo, esse autor considerou o osfrádio trirradiado como do tipo III, e característico de herbívoros, citando como exemplo as espécies da família Cypraeidae. No entanto, um osfrádio deste tipo também aparece, como foi possível observar neste trabalho, muito bem caracterizado em espécies da família Ovulidae, as quais são essencialmente carnívoras, comedoras de oocorais.

O estudo morfológico de *C. signatum* revelou a presença de porções alargadas, semelhante a papilas, nos bordos dos filamentos do osfrádio. Devido a grande atividade do osfrádio em carnívoros, é possível que estes alargamentos sejam uma forma de aumentar o número de células sensoriais superficiais, o que, conseqüentemente, aumentaria a capacidade do animal em perceber a presença da presa no ambiente ou mesmo de sedimentos na água que é carregada para a cavidade palial.

A rádula dos membros da família Ovulidae é do tipo **Taenioglossa**, típica dos Mesogastropoda, no entanto, a forma exibida pelos dentes marginais, com numerosas cúspides, é uma característica que só ocorre entre os ovulídeos. No passado, alguns pesquisadores chegaram a considerar a rádula deste grupo como sendo do tipo

Rhipidoglossa, típica de Archaeogastropoda. A propósito, Van Rijgersma, médico e cientista holandês do século passado, considerava a rádula dos ovulídeos como sendo do tipo **Rhipidoglossa**, tendo inclusive utilizado essa característica para diferenciá-las das espécies de Cypraeidae (COOMANS, 1974). Tal engano deveu-se à presença das numerosas cúspides nos dentes marginais que, à primeira vista, lembram os inúmeros dentes marginais de uma rádula **Rhipidoglossa**.

CALVO (1987) registra a ocorrência de 16 a 18 cúspides no dente marginal interno e 35 a 40 no marginal externo para *C. macumba*. Nos espécimes analisados, observou-se que o número de cúspides nos dentes marginais variavam de forma diferente (13 a 17 nos marginais internos e 32 a 35 nos marginais externos). Esta variação ocorreu não somente entre os indivíduos examinados mas também entre os dentes de uma mesma fita radular. É possível, então, que o número de cúspides nos dentes marginais de *C. macumba* varie em uma faixa maior do que aquela apresentada por CALVO (op. cit.).

CONCLUSÕES

- 1 – São poucos e inconsistentes os caracteres que diferenciam as conchas de *C. signatum* e *C. macumba*. A crista dorsal é um dos mais evidentes por apresentar-se um pouco mais proeminente em *C. macumba*. A presença de plissa na extremidade posterior da columela de *C. signatum* é outra característica conchiliológica que diferencia a concha dessas duas espécies. No entanto, a formação de uma calosidade sobre a concha pode mascarar ambos os caracteres e dificultar a distinção.
- 2 – A morfologia das partes moles de *C. signatum* e *C. macumba* é bastante semelhante. As ornamentações nos bordos do pé e do manto, em ambas as espécies, podem ser consideradas como características específicas, assim como o formato do pênis e a relação de tamanho dos eixos osfradiais.
- 3 – O osfrádio trirradiado encontra-se bastante desenvolvido em ambas as espécies. Em *C. signatum*, os eixos osfradiais são levemente agudos, existindo um eixo maior seguindo paralelamente à brânquia, e a extremidade distal dos filamentos apresenta papilas, enquanto em *C. macumba* os eixos são arredondados e aproximadamente iguais em comprimento, não apresentando papilas.
- 4 – Em ambas as espécies, a borda dorsal do pé apresenta-se ornamentada por linhas sinuosas de cor preta. Em *C. macumba*, existem duas faixas, uma com linhas bastante espessas e outra com linhas mais finas, e, em *C. signatum*, as linhas espessas estão espalhadas ao longo da borda do pé.
- 5 – Em *C. signatum*, a superfície do manto apresenta-se ornamentada por linhas irregulares digitiformes de cor preta, já em *C. macumba*, esta possui manchas retangulares formadas por finas listras pretas, dispostas transversalmente e circunscritas igualmente por listras da mesma cor.
- 6 – O pênis, em *C. macumba*, é alongado, com a porção mediana alargada e a terminal alongada com formato levemente cônico. Em *C. signatum*, este é cilíndrico, com a porção mediana alargada e a terminal globosa.

- 7 – A presença de alargamento na extremidade distal dos filamentos do osfrádio em *C. signatum* é uma característica específica e provavelmente uma forma de aumentar a superfície de contato com a água que penetra na cavidade palial, através do aumento do número de células sensoriais superficiais.
- 8 – A rádula das espécies estudadas é do tipo **Taenioglossa**, com fórmula radular característica (2:1:1:1:2). *C. signatum* possui um dente raquidiano com sete cúspides, um lateral unicúspide e dois marginais, o interno com 12 e o externo com 36 cúspides. *C. macumba* possui um dente raquidiano com cinco cúspides, um lateral unicúspide e dois marginais. De acordo com os resultados deste trabalho, ocorrem 13 a 17 cúspides no dente marginal interno e 32 a 35 no marginal externo.

SUMMARY

The genus *Cyphoma* Röding, 1798 is represented in Brazil by four species: *Cyphoma gibbosum* (Linnaeus, 1758), *Cyphoma intermedium* (Sowerby, 1828), *Cyphoma signatum* Pilsbry e McGinty, 1939 and *Cyphoma macumba* Petuch, 1979. According to the literature, the majority of species belonging to the family Ovulidae was described based only upon the shell. The authors intend to present objective characteristics based on the shell, as well as on the soft parts (pallial complex) and radula of *C. signatum* and *C. macumba*. The analyzed specimens were obtained by dredgings effected on the continental shelf of the North e Northeast Brazilian regions by the Brazilian oceanographic vessel "Almirante Saldanha", and by the German vessel "Victor Hensen", as well as by personal collectings. The structures were drawn observing them through stereoscopic microscope, and the radulae photographed through Stereoscan 600 scanning electronic microscope. The analysis of the shell of both species presented few differential characters. The morphology of the soft parts is also quite similar, however, the margins of the foot and mantle are quite distinct, as well as the shape of the penis and osphradium. The osphradium of *C. signatum* presents broadened distal ends, probably as a mean of increasing the area in contact with the water entering in the pallial chamber. The radulae of the species are of the taenioglossan type (2:1:1:1:2), the marginal teeth having many cusps, specific for the Ovulidae.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Paulo Cascon, da UFC, pelas fotografias das conchas; ao estudante de Agronomia da UFC, José Alberto de Almeida Júnior, pelos desenhos; à professora Carla Bender Kotzian, Universidade Federal de Santa Maria, pelas fotomicrografias das rádulas; ao biólogo Fábio H. A. Costa, pelo envio de conchas; à ESAM, pelo empréstimo de material conquiliológico; ao LABOMAR e ao LMDB, ambos da UFC, pelo empréstimo do material malacológico e utilização de suas dependências para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALVO, I.S. 1987 – **Rádulas de Gastrópodes Marinhos Brasileiros**. Ed. FURG, Rio Grande, 201 p.
- CATE, C.N. 1974 – The Ovulidae: a key to the genera and other pertinent notes (Mollusca: Gastropoda). *The Veliger*, Berkeley, 16(3):307-313.
- CERNOHROSKY, W.O. 1968 – The Ovulidae, Pediculariidae and Triviidae of Fiji (Mollusca: Gastropoda). *The Veliger*, Berkeley, 10(4):353-374.

- COOMANS, H.E. 1974 – Life and malacological work of Hendrik Elingsz Van Rijgersma (1835-1877). A dutch physician and scientist on St. Martin, Netherlands, Antiles. *Bijdragen tot de Drenskende*, Wageningen, 44(2):116-214.
- DOMANESCHI, O. e PENNA-NEME, L. 1984 – Família Ovulidae Fleming, 1822. *Inform. SBMa*, São Paulo, 39:9-12.
- FRETTER, V. e GRAHAM, A. 1962 – **British prosobranch molluscs**. Royal Society of London, London, 755 p.
- GHISELIN, M.T. e WILSON, B.R. 1966 – On the anatomy, natural history and reproduction of *Cyphoma*, a marine prosobranch gastropod. *Bull. Mar. Sci.*, Miami, 16(1):132-141.
- MAEDA, T. 1983 – Types of osphradia in the Prosobranchia with special reference to the relation with feeding habit. *Venus, Jap. Jour. Malac.*, Tokyo, 41(4):264-273.
- RIOS, E.C. 1985 – **Seashells of Brazil**. Fundação Universidade de Rio Grande, Rio Grande, 328 p.
- YONGE, C.M. 1947 – The pallial organs in the aspidobranch Gastropoda and their evolution throughout the Mollusca. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, London, 232B:443-513.

Cristina de Almeida Rocha
Mestranda em Ciências Biológicas
Universidade Federal da Paraíba
Campus Universitário – CCEN
58059-900 João Pessoa – PB
BRASIL

Helena Matthews-Cascon
e
Henry Ramos Matthews
Departamento de Biologia
Universidade Federal do Ceará
Campus do Pici
60455-970 Fortaleza – Ceará
BRASIL