

Aprovada por:

Prof. HUGO DE SOUZA LOPES
(Presidente)

Prof. ARNALDO CAMPOS DOS SANTOS GOELHO

Prof. FLAVIO DA COSTA FERNANDES

Orientador:

PROF. ELIEZER DE CARVALHOS RIOS

MUSEU OCEANOGRÁFICO PROF. ELIEZER DE
CARVALHO RIOS
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE

Rio de Janeiro, 19 de setembro de 1989

Ao Prof. Eliezer de Carvalho Rios, meu orientador, que colaborou enormemente, cedendo bibliografia e tirando dúvidas de sistemática e de distribuição geográfica, através de comunicação pessoal, devido minha impossibilidade de analisar "in loco" a excelente coleção científica do Museu Oceanográfico Prof. Eliezer de Carvalho Rios (MORG).

Ao Mestre Inacio Domingos da Silva Neto que me auxiliou em várias partes do trabalho, principalmente na preparação e fotomicrografias das rádulas.

Ao setor de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ que permitiu o uso de seus aparelhos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, que me concedeu bolsa de pós-graduação durante dois anos e meio do curso.

A Faculdade de Humanidade Pedro II, onde esta dissertação foi desenvolvida.

Ao Dr. Arnaldo Campos dos Santos Coelho, do Museu Nacional-UFRJ, que me prontificou o acesso à coleção de Moluscos dessa Instituição.

Em especial quanto ao material zoológico, agradeço: Prof. Gilson de Oliveira, da Faculdade Maria Thereza (FAMATH); PROF. Inácio Domingos da Silva Neto, da UFRJ; Profa. Cordélia Gueron da Universidade Santa Úrsula; Paulo Marcio, Biólogo Marinho; Marcia Maria Gonçalves, Bióloga Marinha. Prof. José Henrique Nobrega Leal pelas informações sobre *Cyphoma gibbosum* (Linnaeus, 1758); Prof. Luiz Augusto dos Santos Lima, da Faculdade de Humanidade Pedro II.

À Coordenadora do Curso de Mestrado do Museu Nacional-UFRJ, Profa. Anna Thimóteo da Costa pela atenção dispensada, enquanto aluno dessa Instituição.

Finalmente agradeço, pela retocagem dos desenhos, à minha esposa Márcia Maria Gonçalves.

RESUMO

O estudo baseia-se na descrição morfoanatômica dos moluscos do gênero *Cyphoma* Roding, 1798 (Gastropoda-Ovulidae) que ocorrem no Brasil, procurando-se também resolver os problemas taxonômicos encontrados na literatura especializada. Das 4 espécies brasileiras, descreve-se pela primeira vez as partes moles de *C. macumba* Petuch, 1979, *C. intermedium* (Sowerby, 1828) e complementa-se a descrição de *C. signatum* Fishy & McGinty, 1939 e *C. gibbosum* (Linnaeus, 1758), espécie muito rara no Brasil, é descrita baseada em bibliografia e por comparações anatômicas com as demais espécies analisadas. O padrão do manto e a rádula foram os caracteres mais utilizados na diferenciação das espécies. Faz-se ainda uma revisão da distribuição geográfica das espécies. *C. signatum* foi a única espécie que mostrou dúvidas na identificação específica, pelas diferenças marcantes entre os exemplares examinados e as caracterizações encontradas na literatura.

SUMMARY

The present study is based on the morfoanatomic description of the genus *Cyphoma* mollusks (Gastropoda-Ovulidae) which occurs in Brazil, trying also to solve the taxonomic problems found in the specialized literature. From the four brazilian species, it was the first description the soft parts of *C. macumba*, *C. intermedium* and a complementary description of *C. signatum*. *C. gibbosum*, a very rare specie in Brazil, is described based on the bibliography and on anatomic comparisons with the other species analysed. The mantle pattern and the radula were

The characters more used to differentiate the species. A revision on the geographic distribution of these species is done. *C. signatum* was the only species that showed doubts on the specific identification, due to the marking differences between the specimens analysed and the description found in the literature.

ÍNDICE

I.	INTRODUÇÃO	1
1.1	Apresentação	1
1.2	Revisão da literatura sobre a família Ovulidae no mundo	3
1.3	Revisão da literatura sobre o gênero Cyphoma Roding, 1798 e as espécies do Atlântico Ocidental que ocorrem no Brasil ..	6
1.4	Distribuição geográfica das espécies do gênero Cyphoma do Atlântico Ocidental	9
1.5	Ecologia	11
1.6	Situação sistemática do gênero Cyphoma	13
II-	MATERIAIS E MÉTODOS	15
11.1	Terminologia	18
11.2	Abreviaturas utilizadas nas figuras	19
III-	RESULTADOS	20
111.1	Cyphoma macumba Petuch, 1979.....	21
111.2	Cyphoma signatum Pilsbry & Macginty, 1939 ..	42
111.3	Cyphoma intermedium (Sowerby, 1828)	51
111.4	Cyphoma gibbosum (Linnaeus, 1758)	57
IV-	DISCUSSÃO	64
V-	CONCLUSÕES	69
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
	TABELA 1	76

I. INTRODUÇÃO

I.1 - Apresentação

Dentre os Ovulidae que ocorrem no litoral brasileiro incluem-se espécies do gênero *Cyphoma* Röding, 1798. Entretanto, embora citados em diversos trabalhos que relacionam a fauna de moluscos da costa leste da América do Sul, estas espécies estão ainda mal definidas na literatura, observando-se uma certa confusão a respeito da identidade das mesmas e uma falta de conhecimento da morfologia de suas partes moles. Decidimos por isso, pelo estudo da morfoanatomia desses moluscos, procurando resolver também os problemas taxonômicos que deparamos na literatura.

Resumidamente, o problema com que nos deparamos foi a confusão sistemática em que as espécies do gênero se encontravam, e aliado a isso, a pouca informação, na literatura, sobre a anatomia.

Procuramos, então, resolver o problema, através de observação do maior número possível de exemplares, de procedências diversas, comparando os caracteres morfológicos de suas conchas, o padrão do manto e possíveis diferenças na anatomia. Os resultados obtidos foram comparados com as informações encontradas na literatura.

Como o litoral brasileiro não abrange toda a área de distribuição das espécies aqui tratadas, isso constituiu uma limitação em nosso estudo, pois nossa amostragem de exemplares coletados com as partes moles situou-se nos limites do sul da

Bahia até o Rio de Janeiro. Complementamos o estudo analisando espécimens de diversas procedências (tabela 1), depositadas em coleções científicas brasileiras.

1.2 Revisão da literatura sobre a família Ovulidae no mundo

A família Ovulidae compreende espécies já bem conhecidas, devido a sua beleza, tanto da concha como do manto colorido que a recobre, embora não tão coloridas e ornamentadas como as conchas da família Cypraeidae.

Desde Linnaeus (1758), que descreveu seis espécies, hoje consideradas nos Ovulidae, o número de novas espécies conhecidas tem aumentado através de adições todos os anos. O reconhecimento destas espécies é dificultado, pois basicamente os tipos depositados nos museus de todo o mundo são conchas. Em Ovulidae a concha auxilia muito pouco no reconhecimento das diferentes espécies. Somente em anos recentes esforços tem sido feitos para se estudar a anatomia dos Ovulidae, mas mesmo isso é ainda muito limitado. O trabalho mais completo sobre os Ovulidae é a revisão de Cate (1973) onde são descritas 94 novas espécies, 7 novas subespécies, 19 novos gêneros e 7 novos subgêneros sendo estudado um total de 222 espécies de Ovulidae, quase todos baseados exclusivamente na morfologia da concha. Monografias sobre Ovulidae começaram, segundo Cate (1973), com Kiener (1848), que reconheceu 43 espécies. Reeve (1865) listou 66 espécies. Roberts (1870) registrou 72 espécies. Tryon (1885) citou 48 espécies, colocando muitas outras em sinonímia. Schilder (1932) listou 72 espécies sendo aparentemente o primeiro arranjo sistemático com registros de localidades, distribuição e descrição da concha.

Schilder & Schilder (1971) incluíram 9 gêneros e 4 subgêneros para listar os Ovulidae Recentes e fósseis.

A família Ovulidae apresenta em suas conchas uma estriação transversal no dorso, presente em quase todas as espécies, porém nas espécies de *Cyphoma* e um pequeno número de espécies de outros gêneros faltam este típico caráter escultural. De uma maneira geral as conchas dos Ovulidae são brancas, muitas com a forma similar, dificultando sua identificação quando baseada na concha. A distribuição dos Ovulidae é muito ampla, ocorrendo através dos mares do mundo, paralelamente à distribuição dos Cypraeidae. A maior concentração de espécies de Ovulidae situa-se na costa oeste e leste da Austrália, Filipinas e Japão.

RETROSPECTO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO CYPHOMA RODING, 1798
QUE OCORREM NO BRASIL.

Cyphoma gibbosum (Linnaeus, 1758) - Descrição e/ou figura do manto (Linnaeus, 1758. Vayssiére, 1923. Pilsbry & McGinty, 1939. Warmke & Abbot, 1961. Gate, 1973. Abbot, 1974; Rios, 1975):

Descrição das partes moles, morfologia, anatomia e fisiologia : Ghiselin & Wilson , 1966.

Descrição e figura da rádula : Fischer, 1887; Bandel, 1984.

Cyphoma signatum Pilsbry & McGinty, 1939 - Descrição da concha e/ou figura do manto Pilsbry & McGinty, 1939. Gate, 1973. Abbott, 1974. Domaneschi & Penna-Neme, 1984; Rios, 1985.

Descrição das partes moles : Ghiselin & Wilson, 1966 - Somente comparando com *C. gibbosum* - não figurado.

Descrição e figura da rádula : Galvo, 1987; Novelli & Silva Neto, 1987 .

Cyphoma macumba Petuch, 1979 - Descrição da concha e manto : Petuch, 1979. Rios, 1985 .

Descrição e figura da rádula : Galvo, 1984. Novelli & Silva Neto, 1987 .

Cyphoma intermedium (Sowerby, 1828)- Descrição e figura da concha : Sowerby, 1828. Gate, 1973 - Colocado no gênero, **Pseudocyphoma** Domaneschi & Penna-Neme, 1984. Rios, 1985 .

1.3 - REVISÃO DA LITERATURA SOBRE O GÊNERO *CYPHOMA* E AS ESPÉCIES DO ATLÂNTICO OCIDENTAL QUE OCORREM NO BRASIL.

O gênero *Cyphoma* Rüdinger, 1798, considerando-se *Pseudocyphoma* Gate, 1973 como subgênero, apresenta 8 espécies. O retrospecto das espécies do gênero *Cyphoma* que ocorrem no Brasil é dado na página 5.

A espécie-tipo foi descrita por Linnaeus (1758) na décima edição do *Systema Naturae* com o nome de *Bulla gibbosa* (= *Cyphoma gibbosum*) citando características muito abrangentes "testa angulata, cingulo elevato" dando como localidade (habitat) o Brasil. Novamente Gmelin (1791) citou na décima terceira edição do *Systema Naturae* *B. Gibbosa* (= *C. gibbosum*) dando o habitat o Brasil.

Tryon (1883) incluiu na sua lista de gêneros para a família Cypraeidae o gênero *Cyphoma* Bolten [sic] (= *Cyphoma* Rüdinger) descrevendo *C. gibbosum* (Lin), como apresentando concha com uma elevação dorsal transversal, lábio interno liso, lábio externo levemente crenulado.

Fischer (1887) achou que os animais dos gêneros de Cypraeidae são da mesma organização e da mesma aparência, com exceção da rádula que mostra modificações importantes. Considerou as famílias [sic] Pediculariacea, Cypraeacea, Triviacea e Amphiperasidae, citadas no trabalho de Troschel, reunindo-as sob o título de Cypraeidae. Fischer (op.cit), colocou *Cyphoma* Bolten, 1798 [sic] como subgênero de *Ovula* Bruguière, 1789, citando como tipo *Ovula gibbosa* Linnaeus, 1758.

Thiele (1929:267) e Hyman (1967) reconheceram uma família, Cypraeidae, com 6 subfamílias e 19 gêneros. Colocaram **Cyphoma** na subfamília Amphiperasinae.

Wenz (1938) situou o gênero na família Amphiperatidae.

Taylor & Sohl (1962) consideraram para a Superfamília Cypraeacea as famílias Cypraeidae e Ovulidae, esclarecendo que o nome Amphiperatidae foi baseado num gênero que é nomenclaturalmente inválido segundo opinião 261 da Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica.

Grassé (1968) usou Ovulidae ao invés de Amphiperatidae Gray, 1853. Dividindo os Ovulidae em duas subfamílias: Ovulinae - formas muito arredondadas como *Ovula Brugüiere*, 1792 e Volvinae - formas alongadas, deprimidas, como *Simnia* Risso, 1826, não citando o gênero **Cyphoma**.

Keen (1971) reconheceu a família Ovulidae, situando o gênero **Cyphoma** na subfamília Ovulinae e citando **Cyphoma gibbosum** (Linnaeus, 1758) e **Cyphoma intermedium** (Sowerby, 1828) para o Atlântico Oeste.

Gate (1973) fez uma revisão sistemática da família Ovulidae, citando a subfamília Ovulinae Fleming, 1822, onde incluiu os Ovulini Fleming, 1822, Simniinae Schilder, 1927 e Cyproglobinini Schilder, 1932. Colocou o gênero **Cyphoma** nos Ovulini.

Abbott (1974) considerou para os Ovulidae as subfamílias Eocypraeinae Schilder, 1927 e Pedicularinae Gray, 1853. Situou o gênero **Cyphoma** nos Simniinae.

Dance (1976) estimou para os Ovulidae cerca de 6 gêneros e 100 espécies vivendo em mares temperados e quentes. Citou *C. gibbosum* e *C. intermedia* [sic] para o Caribe.

Abbot (1974) e Rios (1985) consideraram o gênero *Cyphoma* melhor situado na subfamília Simniinae.

1.4 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GÊNERO *CYPHOMA* NO ATLÂNTICO OCIDENTAL

O gênero *Cyphoma* apresenta uma distribuição principalmente tropical.

Pilsbry & McGinty (1939) citaram para a América tropical *C. Intermedium* para West Indies e nordeste da América do Sul, Declarando não terem visto espécimes na costa leste da Flórida e, referindo-se a citação de Dall (Bull. 37, US. Nat. Mus, p.134) que citou *Simnia Intermedia* Sowb (= *C. Intermedium*) de Hatteras, nordeste da Flórida ao Brasil. *C. gibbosum*, dos recifes da Flórida, de Key Largo para Key West. Jamaica; Cuba. costa leste da Flórida para Lake Worth na Flórida. *C. mcgintyi* Pilsbry, 1939, foi citado da enseada de Lake Worth à Dry Tortugas e *C. signatum* da enseada sul de Lake Worth para Key West, Flórida.

Keen (1971) ao citar *Cyphoma emarginatum* (Sowerby, 1830) uma espécie do Pacífico leste, fez referência que esta é similar a duas espécies do Atlântico Oeste, *C. gibbosum* e *C. Intermedium*.

Gate (1973) ao descrever as espécies de *Cyphoma*, refere para a região do Atlântico Ocidental *C. gibbosum* para os recifes da Flórida, de Key Largo para Key West; Jamaica; Cuba; costa leste da Flórida para Lake Worth, Florida. costa norte e oeste até Naples. Citou como localidade tipo o Brasil. Para *C. mcgintyi* Pilsbry, 1939 citou como distribuição vários recifes da costa leste da Florida. *C. alleneae* Gate, 1973 é referida para os recifes da Florida e recifes de Missouri. *C. signatum* Pilsbry &

Mcginty, 1939 é citada para os recifes da Flórida, *C. aureocinctum* (Dall, 1899) é referido para Havana, Cuba, dragado de 123 m. também em West Indies, Flórida. *C. emarginatum* foi citado para a costa leste da baixa Califórnia. oeste do México para o Equador, não ocorrendo do lado Atlântico. *Pseudocyphoma Intermedium* (Sowerby, 1828) Gate, 1973 (= *C. Intermedium*) foi citado por designação, devido a localidade tipo ser desconhecida, para Praia de Monte Cristi, nordeste da Republica Dominicana e West Indies na Flórida.

Dance (1976) citou para o Caribe *C. gibbosum* como comum e *C. Intermedium* como uma espécie rara.

Domaneschi & Penna-Nem. (1984) em seu artigo sobre os Ovulidae brasileiros citaram *C. gibbosum* como ocorrendo da Carolina do Norte até a Flórida: também Indias Ocidentais (sic) e Brasil (de Pernambuco até São Paulo). Para *C. signatum* citaram a Flórida até o Brasil (do Pará até São Paulo). *C. Intermedium* foi citado para o Texas, Grandes Antilhas, Bermuda e Brasil. No Brasil do Pará até o Rio Grande do Sul.

Rios (1985) citou como distribuição para *C. signatum* a Flórida, W. Índia, Surinam e Brasil, do Pará até Bahia. *C. macumba* Petuch 1979 foi considerada endêmica para o Brasil, ocorrendo na Ilha de Fernando de Noronha, Ceará até o Rio de Janeiro, também Ilhas de Abrolhos. *C. Intermedium* foi citada para o Texas, Grandes Antilhas, Bermudas e Brasil, do Pará até Santa Catarina.

Os moluscos do gênero *Cyphoma* vivem às custas do tecido vivo de Octacorallia. Muitas referências são feitas aos seus hospedeiros. Sua distribuição está muito ligada à distribuição dos Gorgonacea, ocorrendo principalmente em áreas de recifes coralíneos, sobre gorgônias ou corais-leques. Embora em muitos Ovulidae a cor da concha tende a combinar-se com aquelas do hospedeiro, em *Cyphoma* isso não acontece, pois o padrão esbranquecido da concha permanece mesmo em gorgonacea coloridos. Rios (1985) generalizou para os Ovulidae uma alimentação baseada em pólipos de coral, gorgônias e ascídias. Citou *C. signatum* e *C. intermedium* vivendo em Octacorallia e *C. macumba* sobre *Phyllogorgia dilatata*, um Gorgonacea. Gate (1973) cita *C. magintyi*, *C. signatum* e *C. aureocinctum* vivendo sobre gorgônias. Pilsbry e McGinty (1939) citaram que *C. magintyi* e *C. gibbosum* ocorrem juntas, sendo encontradas em gorgônias. Tuskes (1982) referiu-se a *Cyphoma* como vivendo e alimentando-se de pólipos vivos de gorgônias. Declarou que enquanto a mesma espécie de gorgônia pode crescer em águas rasas e mais profundas dos recifes, presas em todas as rochas submarinas, os caramujos geralmente são somente achados no lado raso e na parte superior dos recifes em 1.20m a 7.50m de profundidade. Tuskes (op.cit) declarou que tem sido sugerido que em macho de *Cyphoma* defende a gorgônia que ele vive, de outros indivíduos, permitindo somente uma ou duas fêmeas para habitar a gorgônia com ele. Tuskes (op.cit) assegurou que a territorialidade exibida por estes caramujos tem a finalidade de

garantir seu alimento. Este mesmo comportamento foi descrito por Ghiselin & Wilson (1966) quando colocaram cinco *C.gibbosum*, um dos quais era uma fêmea, em um aquário. Estes autores descreveram que observaram uma série de ataques com as suas rádulas entre estes moluscos, inferindo que *Cyphoma* seja territorialista. Tuskes (op.cit) declarou que durante os períodos que o mar esta tempestuoso, os caramujos usualmente se movem para a base da gorgônia para proteção, pois esta área é a mais rígida e não balança demasiadamente, prevenindo uma possível queda do caramujo. Tuskes (op.cit) afirmou que *Cyphoma* não come algas, nem restos de matéria orgânica, pois são carnívoros altamente especializados, os quais somente alimentam-se de pólipos vivos de gorgônias.

Bandel (1973) fez um relato sobre *C. gibbosum* para as águas do Caribe, descrevendo que são abundantes em águas rasas, sendo encontrados em gorgônias, geralmente em números de 2 a 3. Descreve o comportamento alimentar de *C. gibbosum*, onde este raspa a carne da gorgônia, tirando a cor púrpura do local, deixando somente o preto do esqueleto interno. O comportamento reprodutivo também é foi descrito para *C. gibbosum*, onde este, quando bem alimentado, e em aquário, desova periodicamente. Geralmente o primeiro animal a desovar induz a desova em todas as outras fêmeas do aquário. A desova ocorre 4 dias depois da cópula. em aquário, as fêmeas prendem a massa de ovos, que é transparente; nas paredes do aquário e também em gorgônias vivas ou mortas:

1.6 SITUAÇÃO SISTEMÁTICA DO GÊNERO *CYPHOMA*

Muita confusão existe na literatura especializada em situar corretamente o gênero *Cyphoma* na categoria taxonômica de subfamília. Diversas combinações tem causado confusão entre as categorias inferiores que compõem a família *Ovulidae* Fleming, 1822. Muitas vezes a família *Ovulidae* não é considerada. Fischer (1887) reuniu todos os *Pediculariacea*, *Cypraeacea*, *Triviacea* e *Amphiperasidae* [sic] sob o título de *Cypraeidae* (veja item 1-3). A descrição dada por Fischer (op. cit) para a família *Cypraeidae* foi generalizada, com características que servem também aos *Ovulidae*:

" Lobo do manto refletido sobre a concha; tentáculos portando olhos no seu bordo externo ou em sua base; sifão geralmente visível; dente central da rádula e dente lateral tricúspide ou multicúspide; dentes marginais muito variáveis, com as extremidades simples, multifido ou pectinado; concha enrolada, abertura estreita, arqueada canaliculada até suas extremidades; ausência de opérculo. " Conforme já citado anteriormente na revisão da literatura sobre o gênero *Cyphoma* (item 1-3), autores como Thiele (1929) e Hyman (1967), só reconheceram a família *Cypraeidae*, colocando *Cyphoma* na subfamília *Amphiperasinae*.

Baseado na revisão da literatura, citada no item 1-3, o melhor arranjo sistemático que situaria o gênero *Cyphoma* entre os *Cypraeacea*, de uma maneira geral, seria:

Superfamília *Cypraeacea* Rafinesque, 1815

1 - Fam. *Cypraeidae* Rafinesque, 1815

Gen. Cypraea Linnaeus, 1758

2 - Fam. Ovulidae Fleming, 1822

Subfam. Ovulinae Fleming, 1822

Gen. Cyphoma Röding, 1798

Subfam. Simniinae Schilder, 1927

Gen. Simnia Risso, 1826

Consideramos o gênero *Pedicularia* Swainson, 1840 colocado por Rios (1985) e Abbott (1974) na família Ovulidae, subfamília Pediculariinae, seguindo Cate (1973), melhor situado na superfamília Triviacea. Baseamo-nos, para isso, nas diferenças distintas entre os Cypraeacea, que possuem um comprido gânglio pedioso e osfrádio trifido (ou trilobado, trirradiado, tripartido), enquanto os Triviacea apresentam um curto gânglio pedioso e osfrádio semilunar.

II- MATERIAL E MÉTODOS

Utilizamos para o trabalho basicamente exemplares de *Cyphoma* coletados durante a elaboração do presente estudo, isto porque as coleções científicas brasileiras são pobremente representadas por moluscos acompanhados de suas partes moles.

No estudo das conchas, contamos com as seguintes coleções:

- Museu Nacional, UFRJ (MNRJ)
- Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
- coleção particular de Luiz Roberto Tostes - Av. Maracanã, 1334 apt. 302 - RJ.
- coleção particular Ronaldo Novelli - Depositada provisoriamente no laboratório de Zoologia da Faculdade de Biologia e Psicologia Maria Thereza, Niterói (RN-FAMATH)
- Museu Oceanográfico Prof. Eliézer de Carvalho Rios (MORG), através de consultas e comunicação pessoal do Prof. Rios (Diretor do Museu).
- Museu de Zoologia (MUZUSP).

Os exemplares coletados durante o estudo foram depositados na coleção particular RN-FAMATH. Após a coleta, os exemplares eram fixados em formol a 4%. Alguns exemplares foram mortos dentro de um recipiente contendo água do mar por gotejamento de formol em temperatura entre 2^o e 5^o C, o que permitia uma perfeita anestesia do animal.

A coleta do material foi feita basicamente através de

mergulhos livres, em águas rasas.

A relação do material estudado, com os respectivos dados de coleta, encontra-se na Tabela 1.

As conchas foram estudadas a olho nú e as partes moles com o auxílio de microscópio estereoscópico.

Preparações histológicas foram necessárias para confirmação das estruturas observadas anatomicamente. As etapas de processamento dos tecidos dos caramujos foram:

- Fixação em formol salino
- Série alcoólica 70%, 80% e 95% para desidratação
- Xilol (renovados 3 vezes em cada 1 hora) para clarificação
- Parafina 1, 2, 3 em cada 1 hora

Foram feitos cortes de 10 μ m. Para evidenciar as estruturas, foram utilizados Alcian Blue, PAS (Periodic Acid Schiff) e hematoxilina.

Os desenhos foram feitos diretamente dos exemplares dissecados e posteriormente retocados, para melhor detalhamento.

As rádulas foram estudadas sob a vista de um microscópio óptico e para melhor detalhe, micrografadas sob um microscópio de varredura, com aumentos de 55X a 200X.

Na descrição das espécies, a sinonímia apresentada é aquela dada basicamente por Gate (1973) e Pilsbry & McGinty (1939) com suas indicações bibliográficas.

- FIG.1 - Vista ventral da concha
de *Cyrbona*.
ac - abertura da concha
le - lábio externo
- FIG.2 - Vista dorsal da concha
(desenhado de *C. signatum*)
cl - calo lateral; calo marginal
et - elevação transversal
ole - ombro do lábio externo
- FIG.3 - Vista ventral da concha
de *Cyrbona*
(desenhado de *C. intermedium*)
as - abertura de saída (=canal posterior)
f - funículo
- FIG.4 - Esquema padronizado da rádula
de *Cyrbona*
r - dente central; l- dente lateral
uncinado; pl- placa lateral; mi- dente
marginal interno; me- dente marginal
externo

II-1 TERMINOLOGIA

A terminologia usada para os *Cyphoma* foi baseada na mesma utilizada por Cate (1973) para os *Ovulidae*, quando nos referimos a concha (figs 1,2,3). Um esquema padronizado da rádula de *Cyphoma* é mostrado na figura 4.

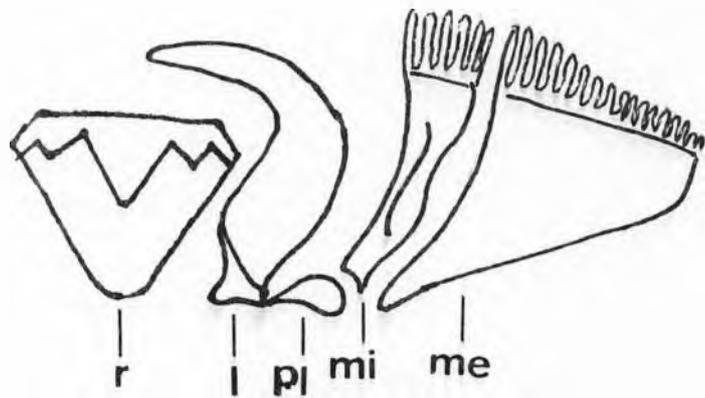
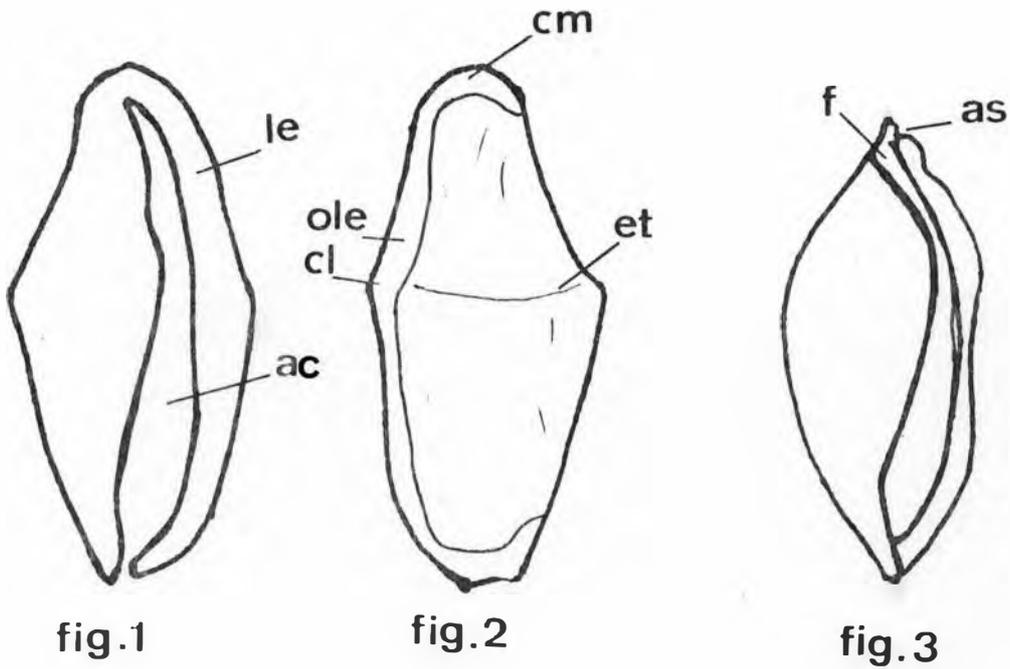


fig.4

11-2 ABREVIATURAS UTILIZADAS NAS FIGURAS

a - ânus	m - manto
ag - abertura genital	mb - musculatura bucal
br - bainha da rádula	mc - musculo columelar
c - coração	o - osfrádio
cdc- canal deferente celomico	oc - ocelo
cdp- canal deferente pallal	od - odontóforo
ct - ctenídio	oot- ooteca
e - esôfago	or - orifício renal
et - estômago	ov - ovário
g - gorgônia	ovdc- oviduto celomico
	ovdp- oviduto pallal
gd - glândula digestiva	p - pericárdio
ge - glândula esofagiana	pe - pênis
gh - glândula hipobranquial	pr - probóscide
	r - reto
	ri - rim
gn - glândula nefridial	ra - rádula
gp - glândula prostática	rp - ramo pallal
gsa- glândula salivar anterior	rs - receptáculo seminal
gsp- glândula salivar posterior	sl - sifão inalante
l - intestino	se - sifão exalante
ldl- lobo distal(=gl. do muco)	ss - sulco seminal
lpr- lobo proximal(=gl. do al- bume e gl. da membrana)	t - testículo
	te - tentáculo
	v - vesícula seminal

III- RESULTADOS

Cypraeacea Rafinesque, 1815

Concha de tamanho variável, enrolada para o interior da abertura; ovóide ou piriforme; com extremidades cortada ou inteira; sem perióstraco; espira baixa, recoberta pela última volta; superfície lisa ou esculturada; abertura longa e estreita, frequentemente canaliculada, com seus bordos denticulados ou lisos; ausência de opérculo; bordo do manto muito desenvolvido, refletido sobre a concha; ausência de larva echinospira (encontrada nos Lamellariacea Orbigny, 1841 e Triviacea Troschel, 1863). Osfrádio trirradiado; gânglio pedioso alongado em cordões unidos por comissuras transversais.

Ovulidae Fleming, 1822

Concha pequena para média, geralmente branca; lábio externo liso ou espesso e denticulado, com estriação transversal no dorso em quase todas as espécies; volta do corpo cobrindo a curvatura da espira, extremidades abertas com canais curtos; pé largo; dente radular mediano largo, com alguns dentículos acessórios; dente lateral alongado em apêndice cortante e afiado; dente marginal interno portando longos dentículos estreitos; marginais externos alongados, pectinado.

Ovulinae Fleming, 1822

Formas alongadas; compacta; usualmente resistente; com extremidades alongadas; superfície lisa ou quase; lábio externo

engrossado em seu bordo, que pode ser denteado ou liso; com ou sem elevação transversal dorsal.

Cyphoma Röding, 1798

Espécie tipo: **Bulla gibbosa** Linnaeus, 1758

Ultimus Montfort, 1810

Binvoluta Schilliter, 1838

Carinea Swainson, 1840

Cyphonla Gray, 1847 [sic]

Concha oval oblonga, lisa; abertura comprida e estreita; com freqüentes calosidades; com extremidades alargadas; com uma usualmente desenvolvida elevação transversal no dorso; lábios engrossados e liso por dentro.

III-1 **Cyphoma macumba** Petuch, 1979

(figuras 5,5a,6-20,21a,b,23-24)

1979 **Cyphoma macumba** Petuch, Proc. Biol. Soc. Wash.
92(3):514, fig 1c,d.

Descrição geral

Concha e rádula.

Concha com superfície brilhante, com uma distinta elevação angular transversal no dorso que se estende até o lábio externo formando o calus, uma projeção protuberante muito grossa e saliente. Presença de finas estriações longitudinais. Cor esbranquiçada para creme; interior da abertura branco com

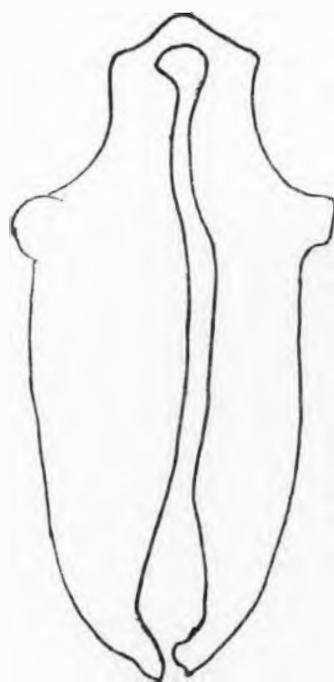
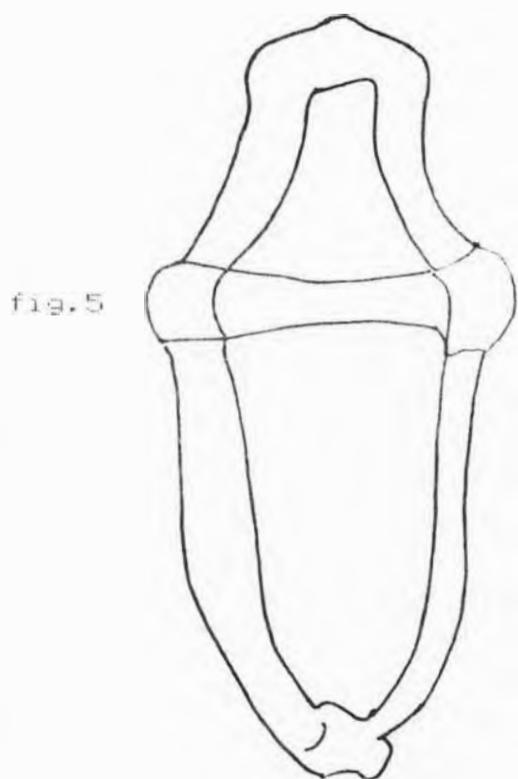


FIG.5 - Vista dorsal da concha de *Q. macumba*

FIG.5a - Vista ventral da concha de *Q. macumba*

manchas alaranjadas (figs 5,5a).

Rádula com dente central com 5 cúspides na borda cortante. A cúspide central é pontiaguda e as adjacentes são menores e obtusas; dentes laterais são alongados, com o ápice dobrado para o centro da fita radular, assemelhando-se a uma foice; em posição laterobasal dos dentes laterais projeta-se uma pequena placa basal. Os dentes marginais são muito próximos, um do outro, possuindo a forma subtriangular, com o bordo cortante pectinado (figuras 6,7).

Medidas.

O tipo de *C. macumba* tem 22 mm de comprimento, 13 mm de largura e 2 mm de altura (Petuch, 1979), um tamanho considerado próximo da média dos exemplares brasileiros (tabela 1).

Localidade tipo.

Ao largo do recife Parcel das Paredes, do complexo recife dos Abrolhos (17 47'S, 39 1'W), Estado da Bahia, Brasil.

Distribuição.

Recifes da Florida e Caribe (raro) até o Brasil, do Ceará até o Rio de Janeiro, também Arquipélago de Abrolhos e Ilha de Fernando de Noronha.

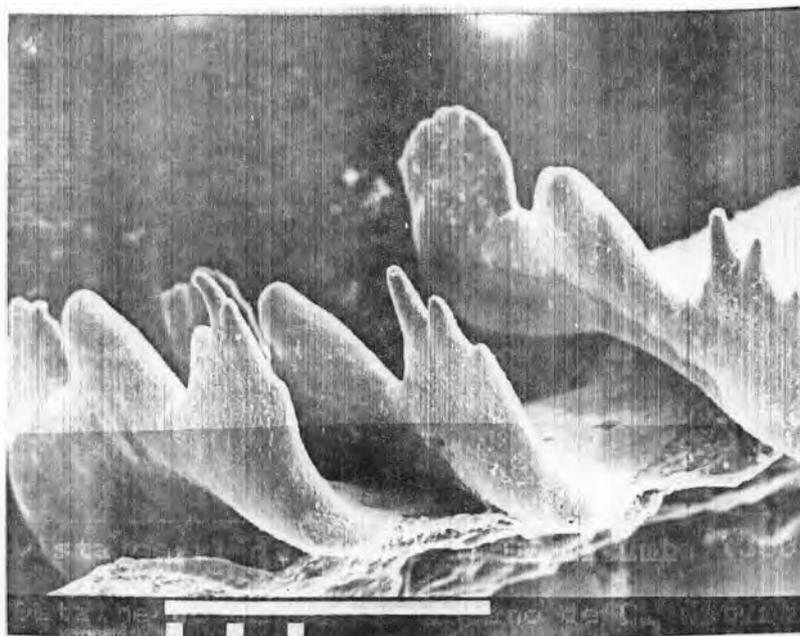
Morfologia externa.

O animal vivo apresenta o manto com uma cor de fundo branca sobreposta por inúmeros arranjos com formato retangular, de coloração laranja-ouro, preenchidos por finas linhas pretas transversais. Cada marca retangular é rodeada por grossas linhas pretas. O dorso do pé é branco com centenas de finas linhas



FIG.6 - Vista geral da rádula de *C. macumba* (300 X)

FIG.7 - Detalhe do dente raquidiano de *C. macumba* (720 X)



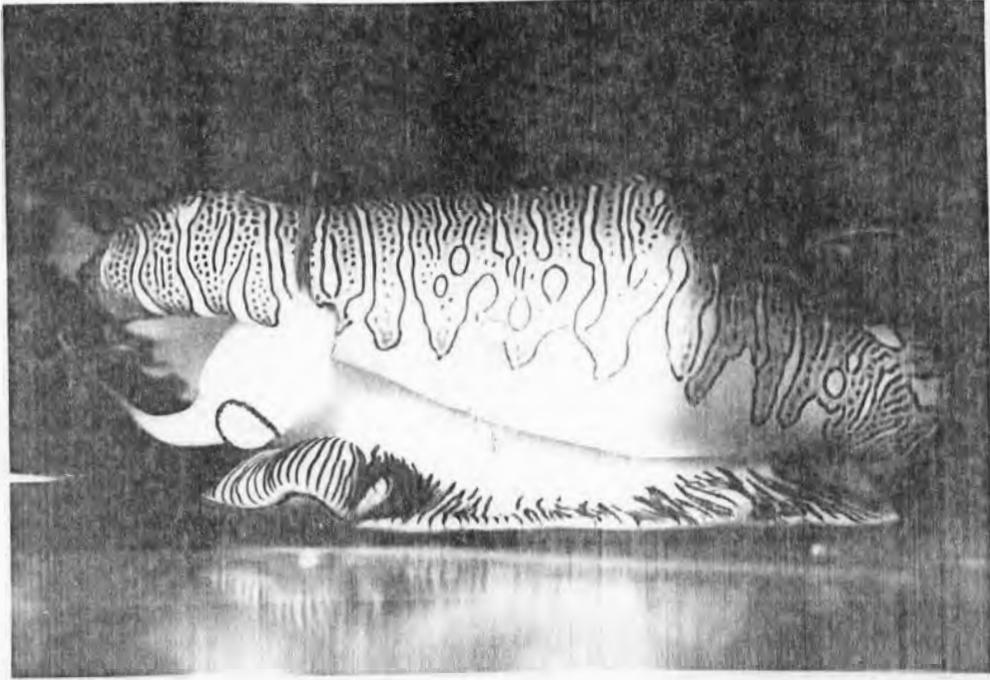
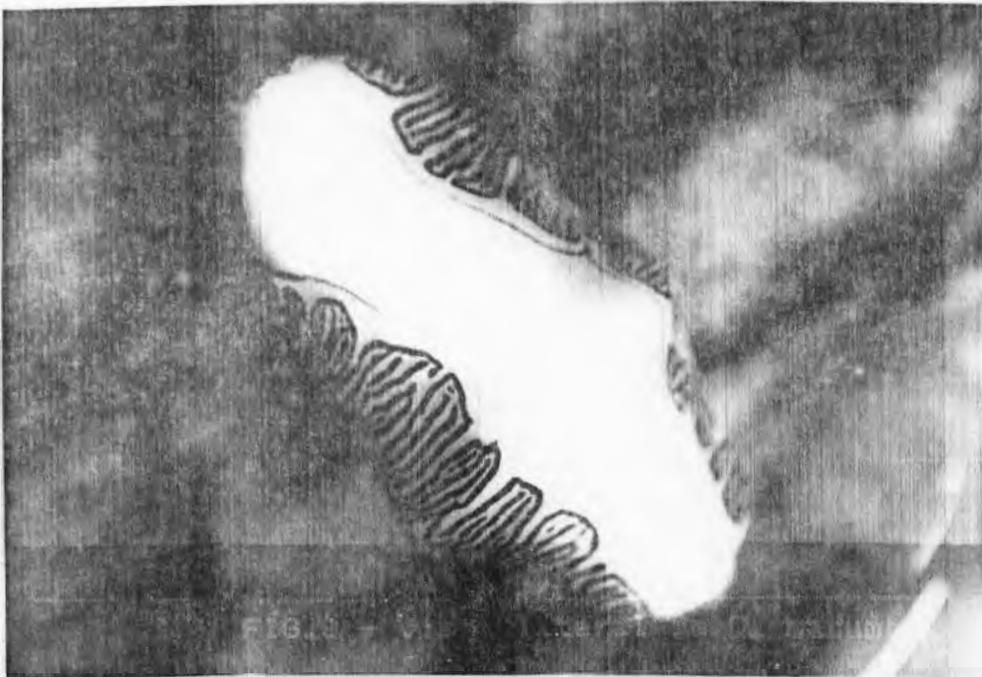


FIG. 8 - Vista lateral de *C. macumba*

FIG. 9 - Vista dorsal de *C. macumba*



paralelas pretas em sentido transversal. O sifão respiratório é branco com um contorno preto no bordo anterior, o mesmo acontecendo com o sifão anal. Os tentáculos são brancos mesclados com amarelo, com uma fina linha preta ao longo de todo lado dorsal; olhos pretos (figs 8,9,10).

Morfologia interna.

A cavidade do manto é alongada e baixa. O complexo do manto é deslocado para atrás, como um resultado da distorsão, comuns em Cypraeacea e Lamelariacea. O osfrádio é tripartido e o ctenódio muito curvo. A glândula hipobranquial é composta de dobras baixas secretando um branco e viscoso fluido. O ânus e a abertura genital, em ambos os sexos, são quase posteriores e o coração situa-se muito adiante, em posição anterior ao ctenódio, também um resultado da distorsão.

Sistemas.

Digestivo

Inicia-se por uma boca não invaginável, isto é, a boca esta sempre protraída, como se estivesse a procura de alimento. Na parte interna e inferior da cavidade bucal encontramos dois pares de tubos cegos, ramificados na parte distal. Esses tubos, são no caso do 1.* par, muito finos e curtos, com o extremo proximal digitiforme e, o 2.* par, cumpridos, bem desenvolvidos e, com o extremo proximal bastante ramificado (figs 17,18). Devido a posição desses tubos, poderíamos chamá-los de glândulas salivares, pois segundo Ponder (1973) as glândulas salivares ficam anteriormente ao anel circumesofágico, sendo tubos cegos,

FIG.10 - Padrão do manto de *C. macumba*

FIG.11 - Detalhe do estômago de *C. macumba* visto por
transparência

FIG.12 - Vista dorsal de *C. macumba*, com retirada da concha

FIG.13 - Detalhe do osfrádio trilobado de *Cyphona*

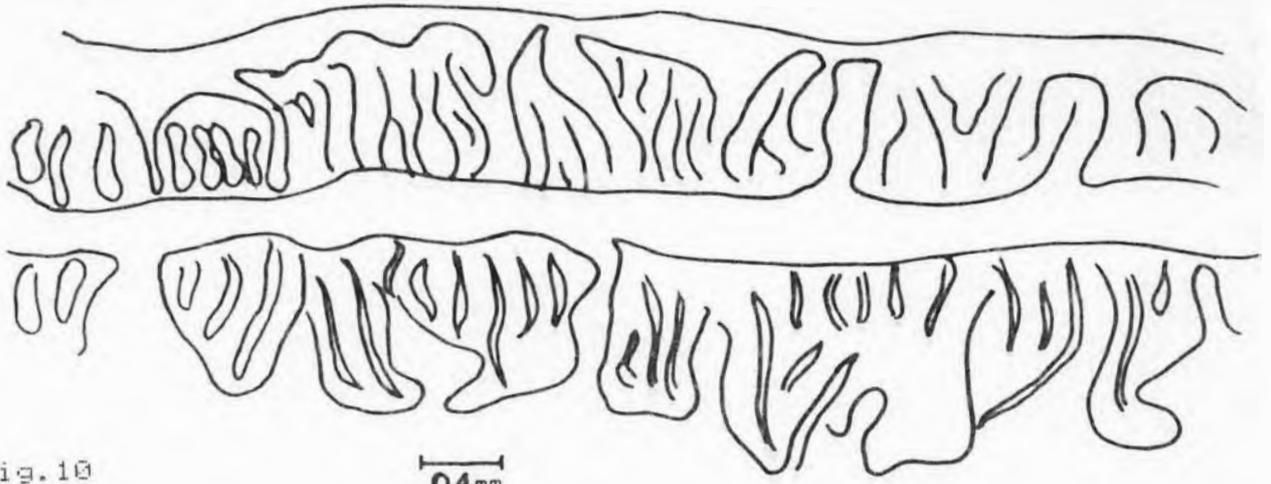


fig.10

0.4mm

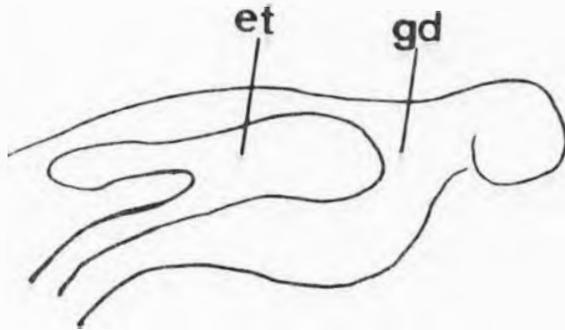


fig.11

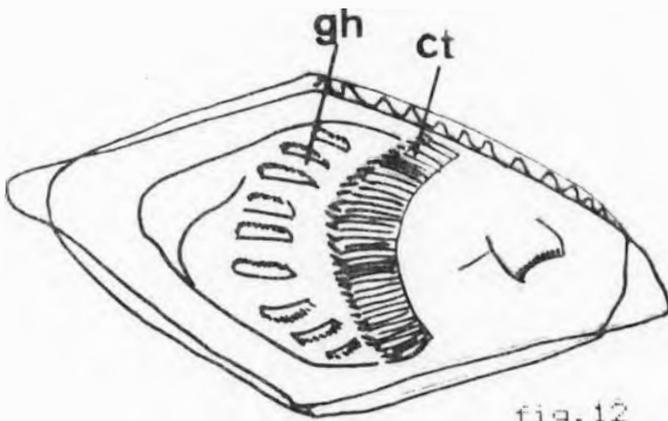


fig.12

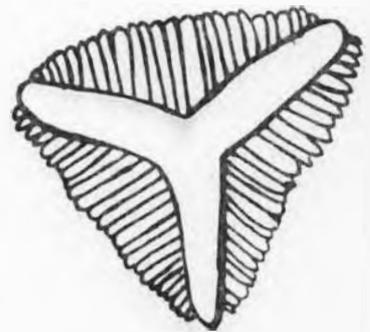


fig.13

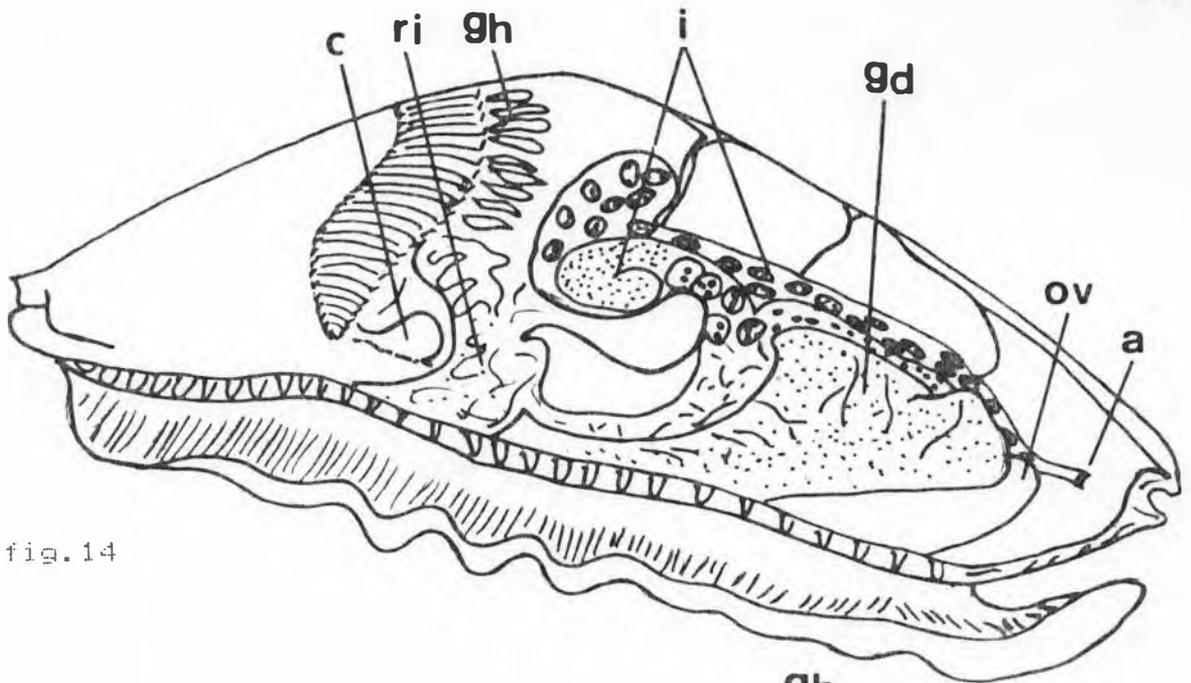


fig.14

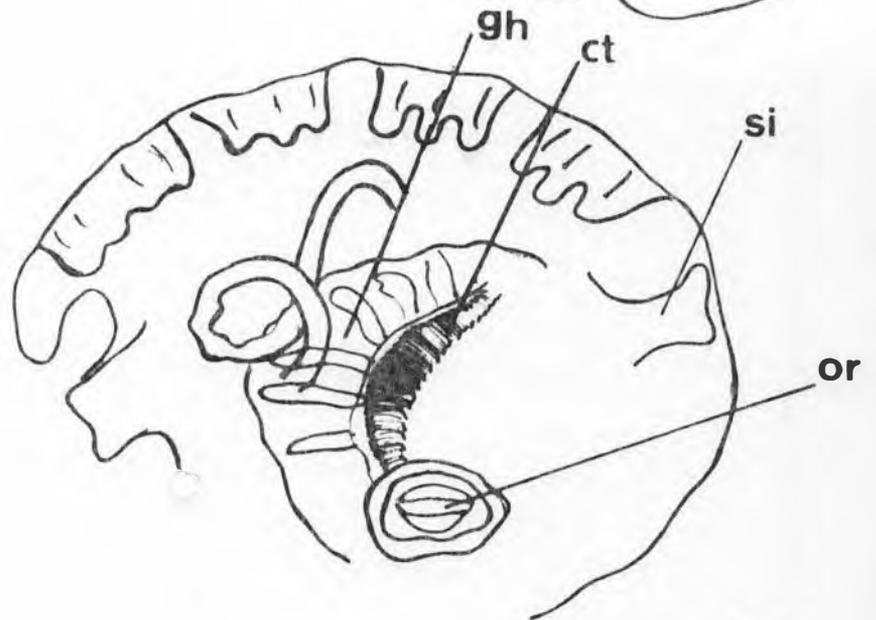


fig.15

FIG.14 - Lado esquerdo da fêmea de *C. macumba* visto por transparência, mostrando o coração (c) anterior e o intestino (i) cheio de pelotas verdes de 0,1mm, restos da alimentação. O osfrádio não foi representado.

FIG.15 - Detalhe do complexo do manto de *C. macumba*

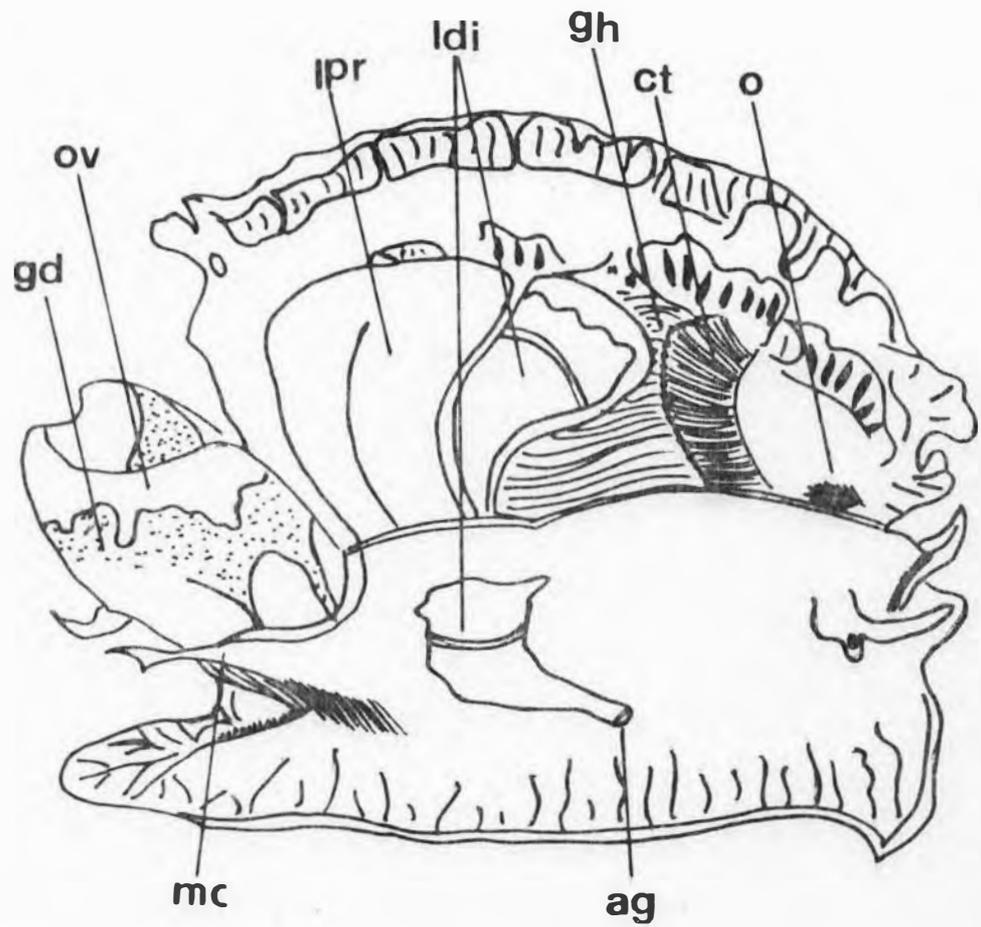


FIG.16. - Aspecto semi-diagramático da morfologia interna de uma fêmea de *Ci. wacumba*, com o manto rebatido.

FIG.17 - Sistema digestivo completo de *D. maculosa*, com um corte na região dorsal da cabeça

FIG.18 - Detalhes do 1º e 2º par de glândulas salivares

FIG.19 - Detalhe da glândula esofagiana mostrando dobras laminares internas

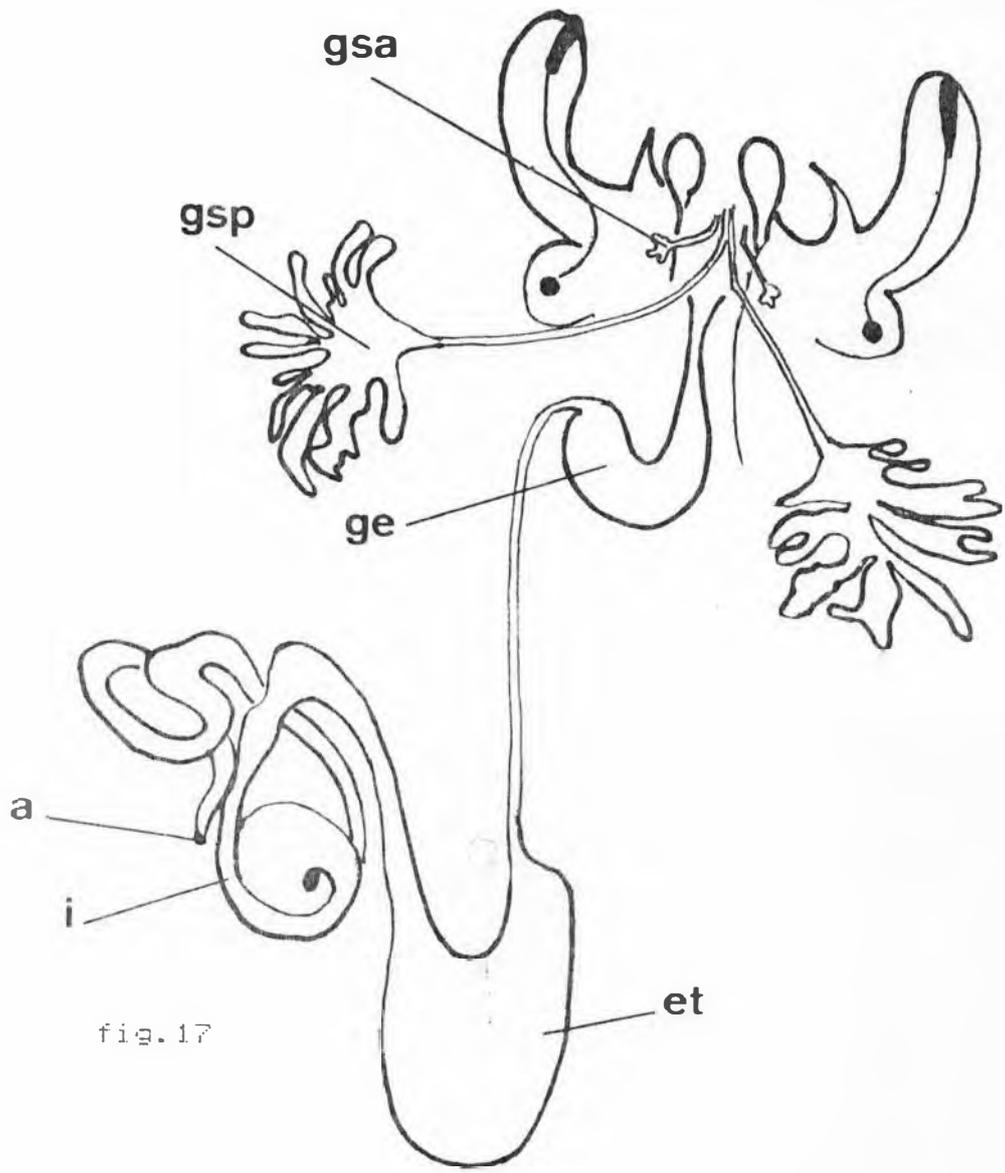


fig. 17

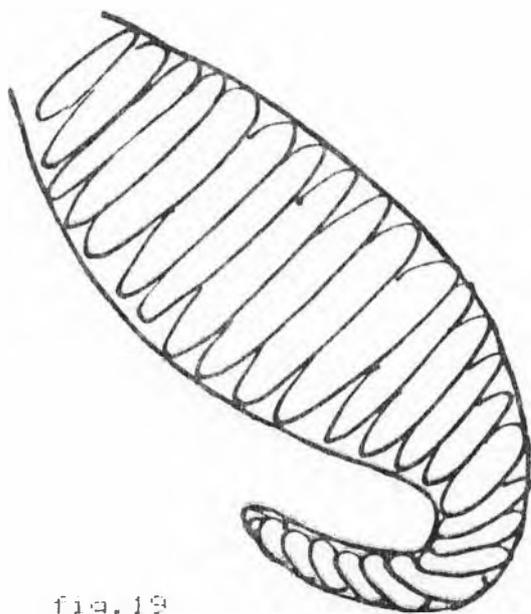


fig. 19

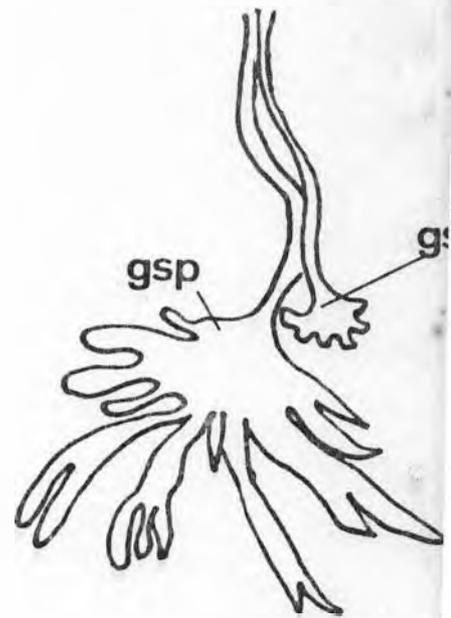


fig. 18

os quais abrem-se ventralmente a cavidade bucal.

Ainda na cavidade bucal encontramos uma desenvolvida cartilagem, o odontóforo, que carrega uma desenvolvida rádula tenioglossa. Logo após a cavidade bucal segue um esôfago finfssimo que logo se encontra com uma pronunciada glândula esofaglana. Esta glândula tem a forma de feijão e internamente é preenchida por dobras, formando folhas laminares (fig 19). O esôfago continua-se após a glândula esofaglana em um longo tubo até se encontrar com um volumoso estômago, situado no lado esquerdo do animal. Do espaçoso estômago segue o tubo intestinal que passa para o lado direito do animal, fazendo várias voltas, onde inclusive é comum observar-se pelotas verdes de alimento em seu percurso (fig 14). Finalmente o tubo intestinal fica reto e parte em direção a região posterior do animal até encontrar-se com o ânus, situado próximo do sifão anal. Uma volumosa glândula digestiva de cor esverdeada, as vezes marrom claro, pode ser vista envolvendo a gônada e parte do intestino.

Excretor.

Observa-se que o órgão renal apresenta uma série de vasos que se ramificam por toda a glândula. É muito volumoso e de consistência esponjosa. Próximo ao coração, o rin apresenta-se com coloração branca opaca escurecendo em sua parte mais dorsal. O nefridióporo é visível quando se rebate o manto para o lado esquerdo (fig 20). Pôde ser observado, por um longo tempo e periodicamente no animal vivo, que logo após uma batida do coração, o nefrióporo correspondia com uma pulsação. Isso deve-

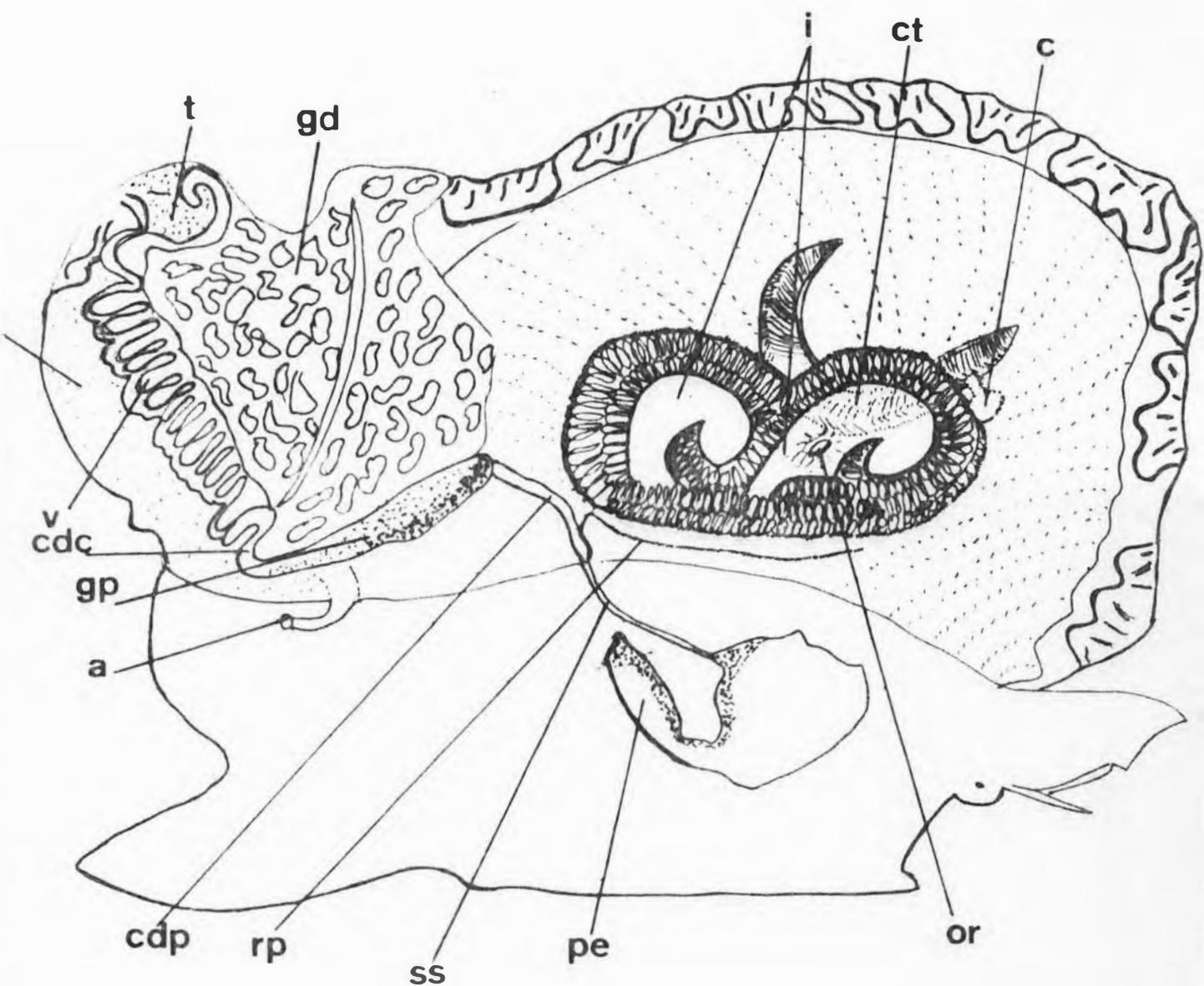


FIG.20 - Aspecto semi-diagramático da estrutura interna de *Q. maculosa* após o rebatimento do manto, evidenciando o aparelho reprodutor masculino

se, provavelmente, ao fato já conhecido entre os moluscos destes retirarem os excessos nitrogenados da cavidade pericárdica através excretor. As batidas vigorosas do coração devem auxiliar a saída dos excretas pelo aumento da pressão interna da cavidade e consequentemente expulsão do líquido para o nefróstoma que apresenta cílios vibráteis ao redor de sua entrada, para orientação e condução do líquido excretor.

Reprodutor.

O macho apresenta um testículo amarelo, iniciando-se na extremidade proximal do animal e, continuando-se para adiante, como uma massa esponjosa até ocupar junto com a glândula digestiva toda a massa visceral (fig 20). Ventralmente a esta massa visceral, corre um gonoduto tortuoso, muito ondulado e grosso, de cor amarela, denominado vesícula seminal (= ampola; de Ghiselin, 1966) e, que em dissecação *in vivo*, mostrou milhares de espermatozoides eupirene em seu trajeto. Sua função é de armazenar os espermatozoides. Mais adiante, este gonoduto, chamado de canal deferente celômico (=gonoduto celômico; de Ghiselin, 1966), encontra-se com uma pequena estrutura encorpada que situa-se exatamente entre o canal deferente celômico e o início do canal deferente pallial (=gonoduto pallial; de Ghiselin, 1966) e que por homologia nós chamamos de glândula prostática. Em corte histológico esta estrutura mostrou material granular em quantidade, apresentando-se muito ramificada e corada com Alcian Blue e PAS-Ph2. Ghiselin (1966:333) afirma que a secreção da estrutura corpuscular da próstata não cora totalmente as células

FIG.21a - Sistema reprodutor masculino de *C. macumba*

FIG.21b - Detalhe da massa visceral em vista ventral de um macho de *C. macumba*

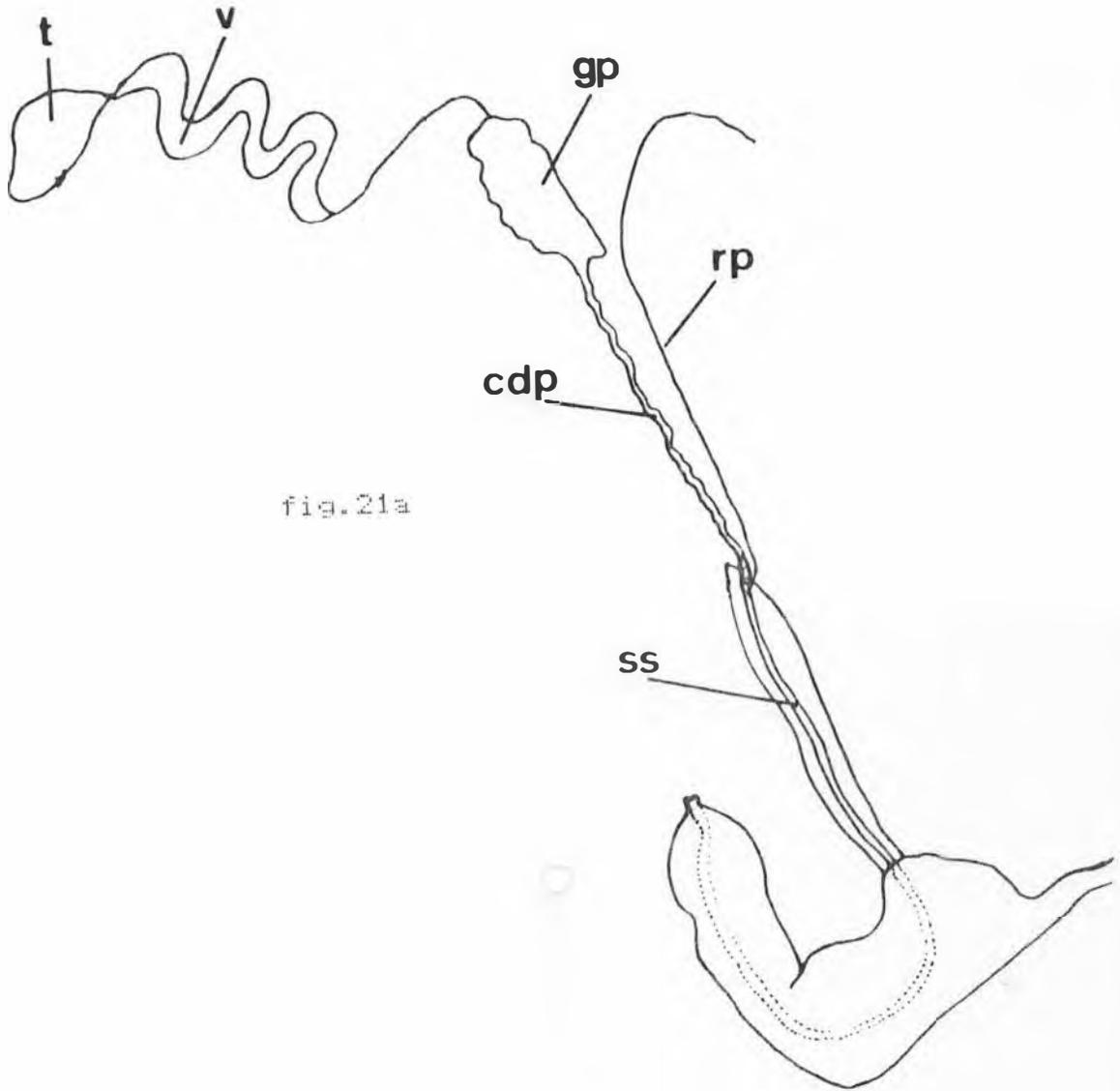


fig.21a

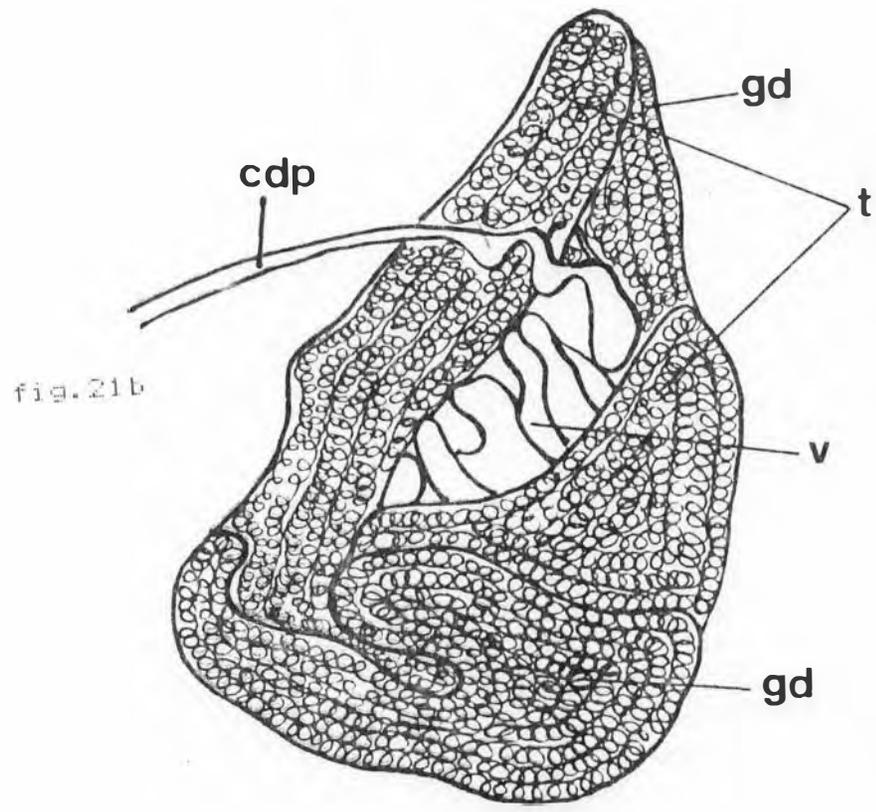


fig.21b

quando usados separadamente o Alcian Blue e o PAS. Esta glândula não foi citada para *C. gibbosum* em Ghiselin & Wilson (1966). Após a próstata corre um gonoduto muito fino, denominado canal deferente pallial (figs 20-21ab). Neste ponto ocorre uma quase imperceptível divisão do gonoduto, indo um canal para o interior da cavidade do manto, é o ramo pallial (Novelli & Novelli, 1982), também chamado por Fretter & Graham (1962:349, fig.151) de divertículo do ducto masculino, e definido como uma abertura persistente para o interior da cavidade do manto (Fretter & Graham, op. cit) e, outro canal segue pela cavidade do manto, em sentido externo, até formar um sulco seminal, que é aberto e ciliado, com a função de conduzir os espermatozóides para o pênis. O pênis é externo, em forma de clava ou taco. Este é sulcado em sua parte ventral por onde escorre o espermatozóide até sua extremidade, quando no ato da cópula.

Na fêmea o ovário também é amarelo, ocupando grande parte da massa visceral, juntamente com a glândula digestiva. Do ovário, em posição ventral, corre um ducto, não ondulado, denominado oviduto celômico (=gonoduto celômico; de Ghiselin, 1966), o qual, tem a função de formar a massa de ovos (Ghiselin & Wilson, op. cit). A abertura genital está situada quase posteriormente (fig 22a). É o oviduto pallial a parte mais complexa do sistema reprodutor da fêmea, pois é nele que é depositada ordem de prioridade e por ordem de revestimento, segundo Beeman (1977), o albumen, a membrana e o muco. Segundo Ghiselin & Wilson

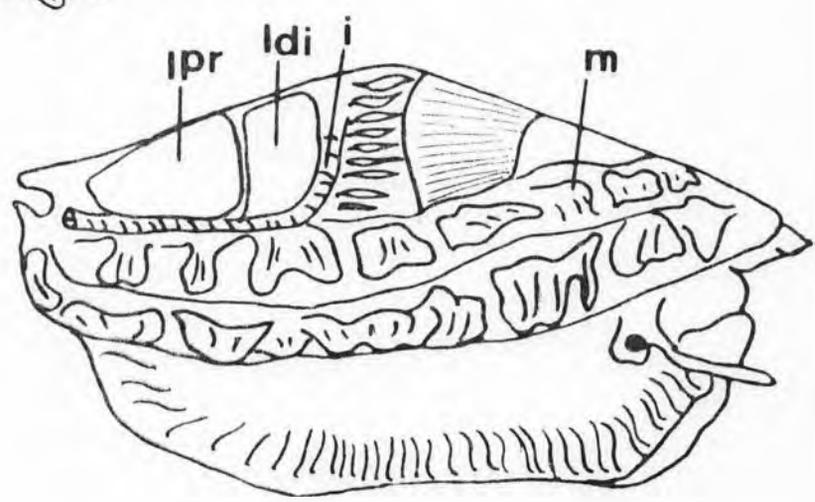
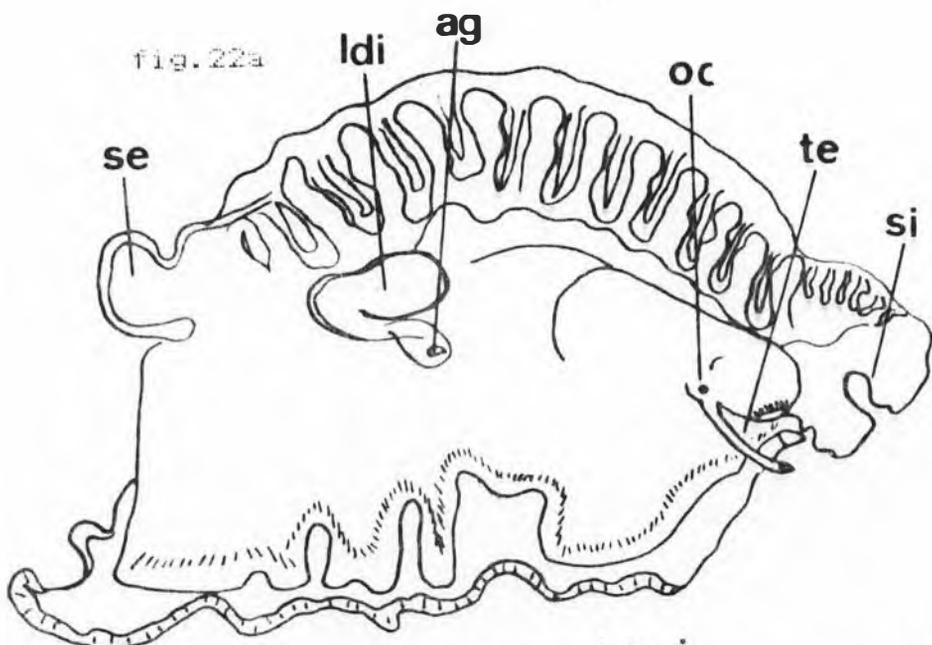


fig. 22b

FIG. 22a - Aspecto semi-diagramático da fêmea de *C. macumba* com o manto rebatido. Não estão representadas as estruturas do complexo do manto

FIG. 22b - Vista por transparência do lado direito de *C. macumba*

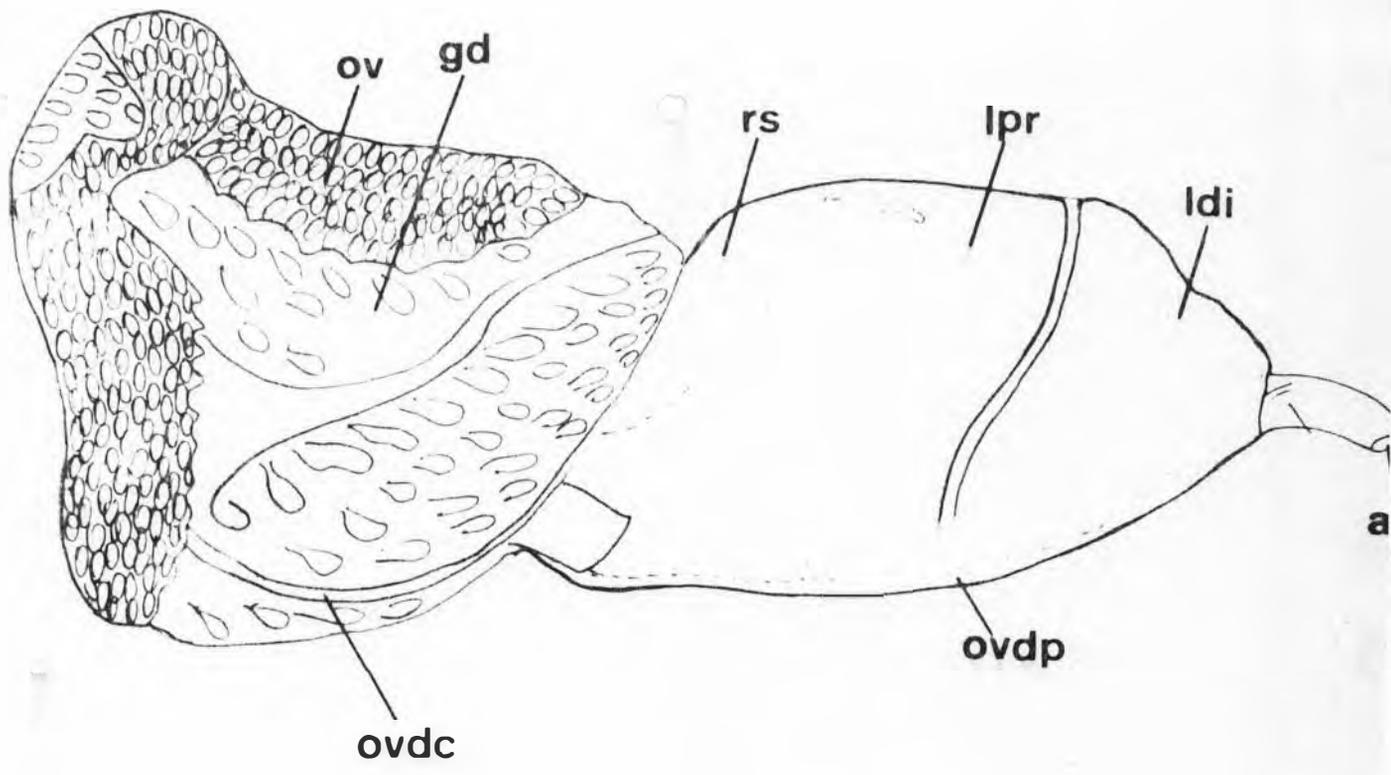
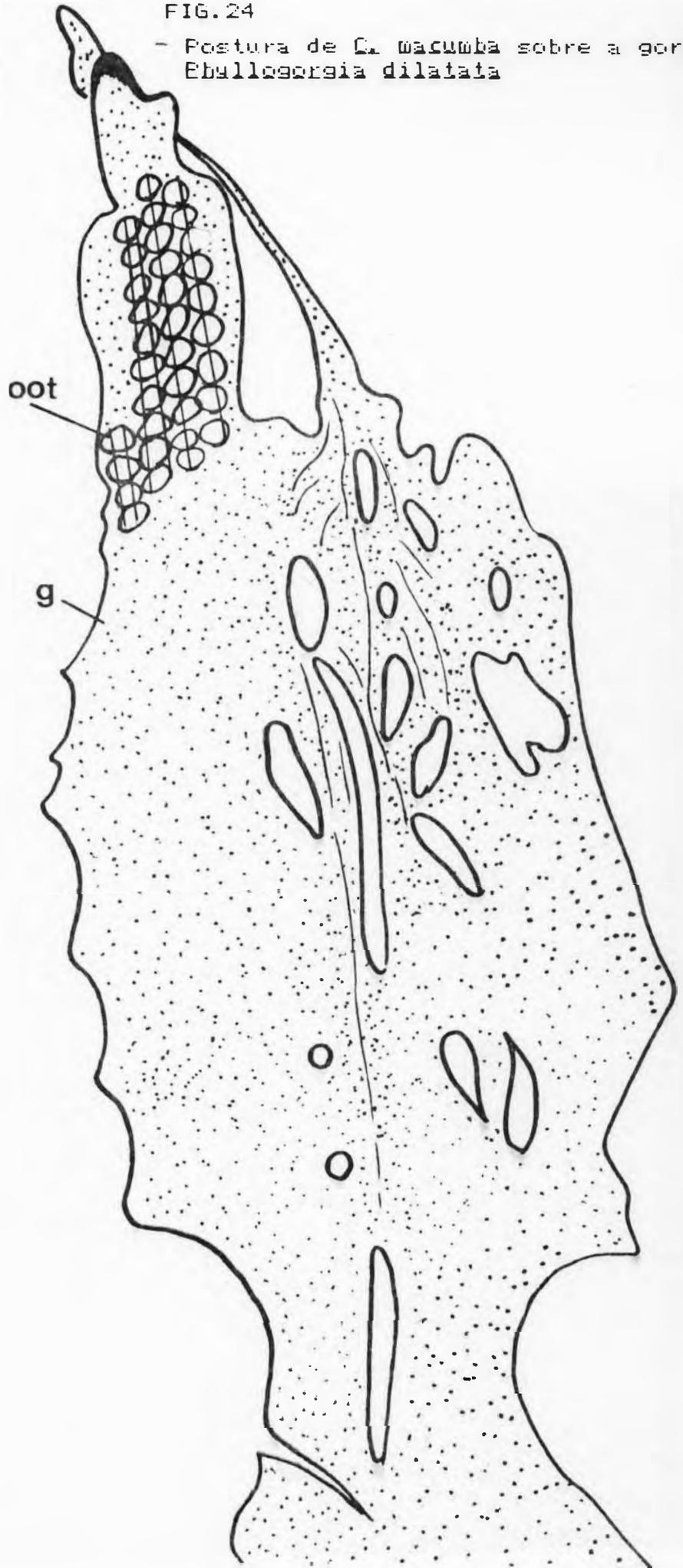


FIG.23 - Sistema reproductor feminino de *C. maculosa*

FIG. 24

- Postura de *L. macumba* sobre a gorgónia *Ebullosgorgia dilatata*



(op. cit) é esta a ordem de cobertura para formação da ovocapsula de *C. gibbosum*, o que por homologia das partes, acreditamos que isto ocorra para todos os *Cyphoma* brasileiros que nós analisamos. Pôde-se observar após o rebatimento do manto de uma fêmea (fig 22b), o complexo, glândula do albumen e glândula da membrana, mais proximal e, a glândula do muco mais distal, logo após uma constricção que divide o oviduto pallial. Essas estruturas glandulares foram estudadas através de cortes histológicos, onde a glândula do albumen foi corada profundamente com Alcian Blue + PAS-Ph2, a glândula da membrana corou fracamente com Alcian Blue, fortemente com hematoxilina e profundamente com Alcian Blue + PAS-Ph2 e a glândula do muco também corou fracamente com Alcian Blue e fortemente com hematoxilina e Alcian Blue + PAS-Ph2.

Um receptáculo seminal, citado para *C. gibbosum* por Ghiselin & Wilson (op. cit) também é encontrado em *C. macumba* (fig 23), onde em análise histológica mostrou conter na parede muscular numerosos espermatozoides.

A postura de *C. macumba* é semelhante aquela descrita para *C. gibbosum* por Bandel (1973). Analisamos uma massa gelatinosa coletada sobre a gorgônia *Phylogorgia dilatata*, onde um exemplar de *C. macumba* foi encontrado. Essa massa de ovos continha 34 ootecas dispostas em fileiras, não alternadas. A massa de ovos era transparente e com abundante muco em sua superfície. Nenhum orifício de saída foi encontrado. Cada ooteca continha muitos embriões (fig 24). A ooteca de *C. macumba* é similar a de *C. gibbosum*, como é também a de *Simnia spelta*, um

Ovulidae (Theodor, 1967). A maior diferença com as cápsulas de *Simnia* é a existência nesta de uma abertura escape e de paredes com estrutura pustulada (Theodor, op. cit).

111-2 *Cyphoma signatum* Pilsbry & McGinty, 1939

(Figuras 25, 25a, 26, 26a, 27-31, 35)

1939 *Cyphoma signata* Pilsbry & McGinty, *Nautilus* 53(1):3, pl. 1, figs. 1, 1a, 2, 2a, 9, 10.

Descrição geral

Concha e rádula

Concha com superfície brilhante, com uma distinta mais baixa elevação transversal no dorso. Abertura mais dilatada perto da extremidade anterior. Calus lateral grosso, mas não muito desenvolvido. Com estrias espirais finas apenas nas extremidades anterior e posterior. Coloração de creme a* esbranquiçada, com a abertura apresentando, as* vezes, os bordos manchados de laranja-amarelado.

Rádula com dente central com 3 cúspides, sendo a central mais pronunciada e as laterais muito curtas; dentes laterais alongados, uncinado, sobre uma plataforma basal triangular; dentes marginais internos e externos pectinados, sendo os externos mais alargados (figs 26, 26a).

Medidas.

O tipo de *C. signatum* tem 35 mm de comprimento e 15 mm de largura (Pilsbry & McGinty, 1939), um tamanho acima da média dos exemplares brasileiros analisados por nós (tabela 1).

Localidade tipo.

Enseada sul de Lake Worth para Key West, limitada aos recifes Loose, Florida.

Distribuição.

West Indies, principalmente os recifes da Flórida, Surinam e Brasil, do Pará ao Rio de Janeiro; também no Arquipélago de Abrolhos e ilha de Fernando de Noronha.

Morfologia externa.

O animal vivo (figs 27-29) apresenta uma cor de fundo de um amarelo pálido; o manto quando estendido sobre o animal mostra inconfundíveis estriações transversais, muito juntas, variando de pretas a amarronzadas. Com manchas esbranquiçadas na região mediana do manto, não chegando a formar uma linha branca horizontal como descrito por Pilsbry & Macginty (1939) para a espécie tipo. O pé é densamente coberto com finas linhas transversais pretas sobre um fundo amarelo pálido, mais profundamente amarelo perto dos bordos. O sifão respiratório é curto e totalmente preto, o que não corresponde com a descrição da espécie tipo dada por Pilsbry & McGinty (op. cit) onde estes autores descrevem um sifão todo branco, com o bordo anterior orlado de preto. Os tentáculos são pretos com a ponta branca.

Morfologia interna.

A complexa cavidade do manto nada se diferencia de *C. macumba*, a espécie com a qual mais se aproxima. O osfrádio tripartido (fig 13) é um padrão encontrado em todos os Cypraeacea.

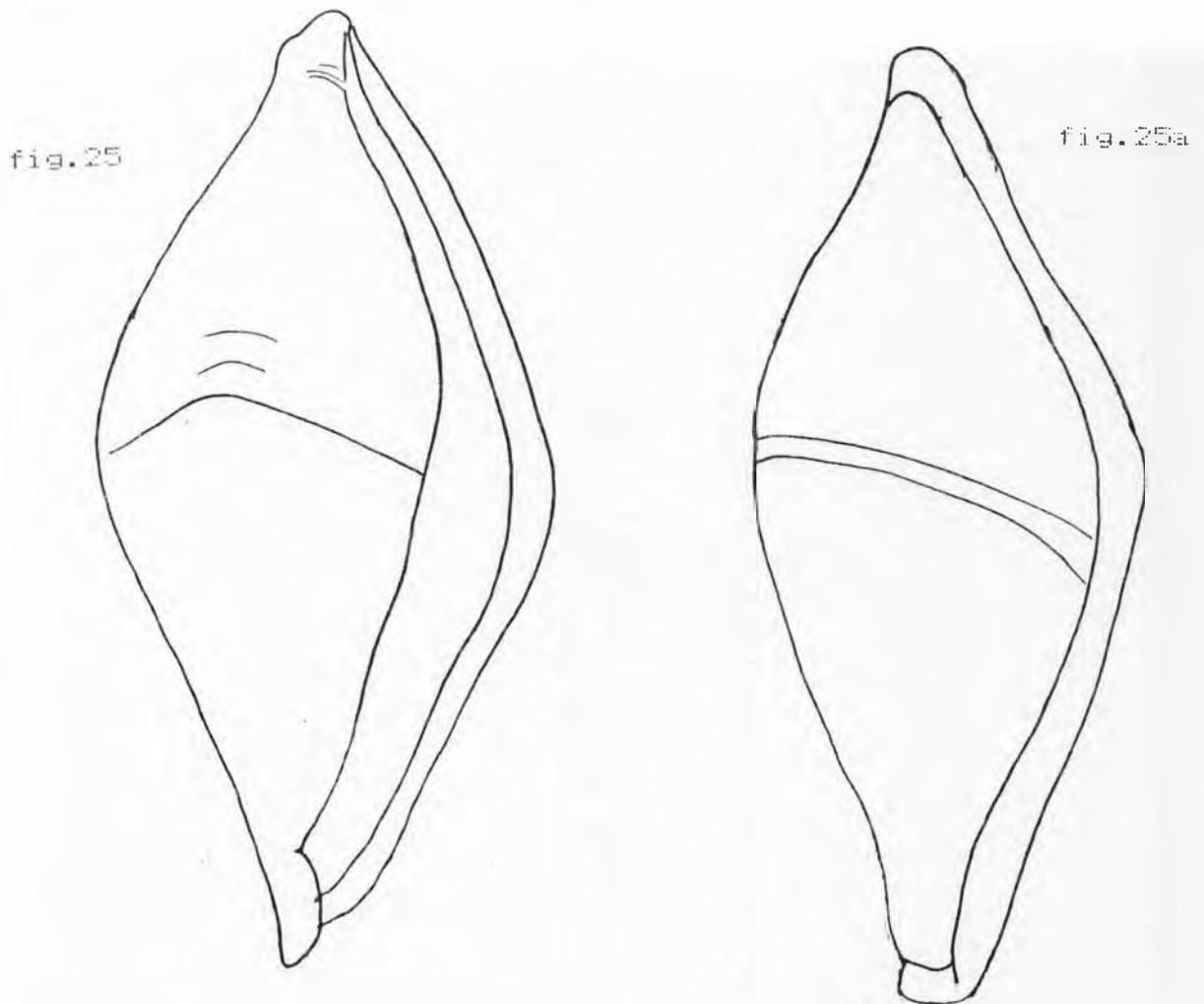


FIG.25 - Vista dorsal da concha de *C. sigmatum*

FIG.25a- Vista ventral da concha de *C. sigmatum*



FIG.26 - Aspecto geral da rádula de *D. signatum* (320 X)

FIG.26a - Aspecto da metade direita da fita radular de *D. signatum* (320 X)



SISTEMAS

Digestivo

Como aquele descrito para *C. macumba*. Um corte dorsal da região da cavidade bucal mostrou semelhanças de estruturas com as de outros *Cyphoma* (fig 30,31). A porção do estômago, vista por transparência, fica no lado direito do animal possuindo a forma de um feijão. A glândula esofagiana apresenta-se como uma estrutura rica em dobras laminares internamente.

Reprodutor

Por comparação com o de *C. macumba* vemos que não existem diferenças marcantes (fig 35). Nos machos, o pênis pode mostrar-se mais afilado que em *C. macumba*, mas isso deve-se a pequenas variações ocorridas individualmente. As fêmeas também foram analisadas e não mostraram diferenças numa análise comparativa com *C. macumba*.

III-3 *Cyphoma Intermedium* (Sowerby, 1828)

(figuras 32-34,36,36a,37-41)

1828 *Ovulum Intermedium* Sowerby, Zool. Journ. London 4:158

1843 *Ovula Intermedia*; Kiener, Icon. Coq. Viv. *Ovula* 2:23

1887 *Cyphoma Intermedia*; Paetel, Cat. Conch. Samml. 1:326, pl.4, fig 2.

1973 *Pseudocyphoma Intermedium*; Cate, The Velliger 15:figs 155, 156.



FIG.27 - Vista lateral de *C. signatum* sobre *Leptogorgia Eumicea* (Octocoralia)

FIG.28 - *C. signatum* sobre *Eballogorgia dilatata* (Octocoralia)

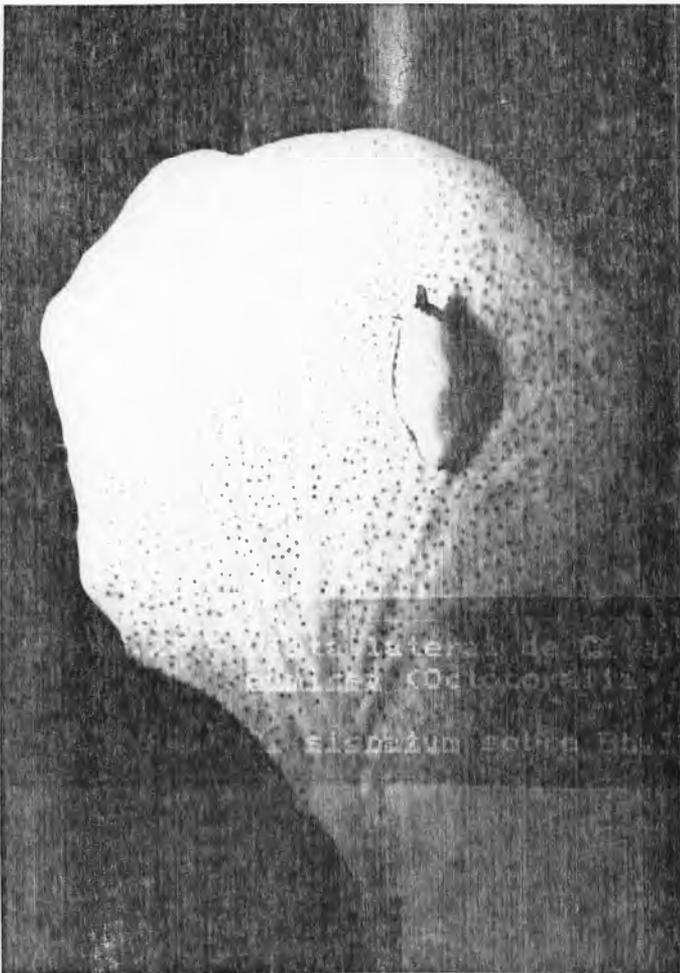


FIG.29 - Vista dorsal de *C. signatum*

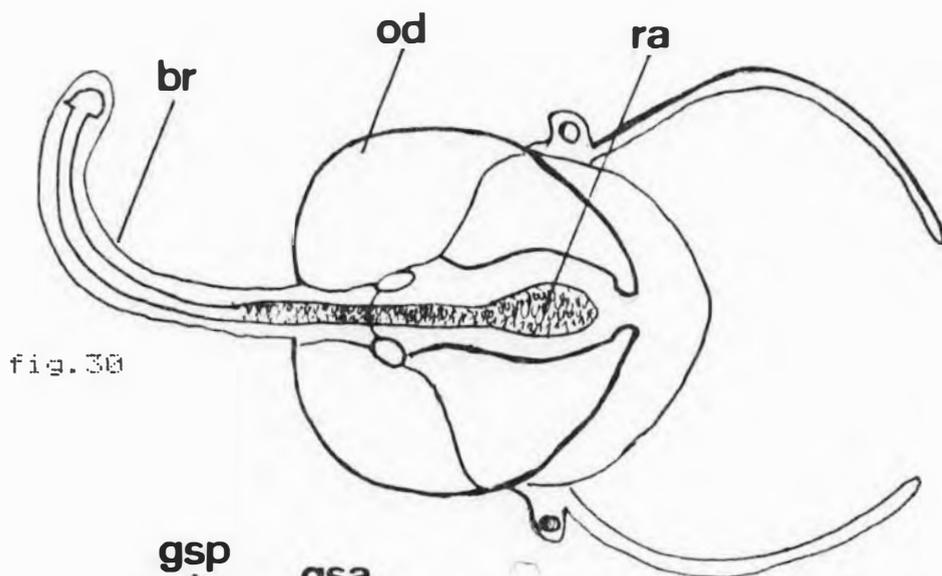


fig.30

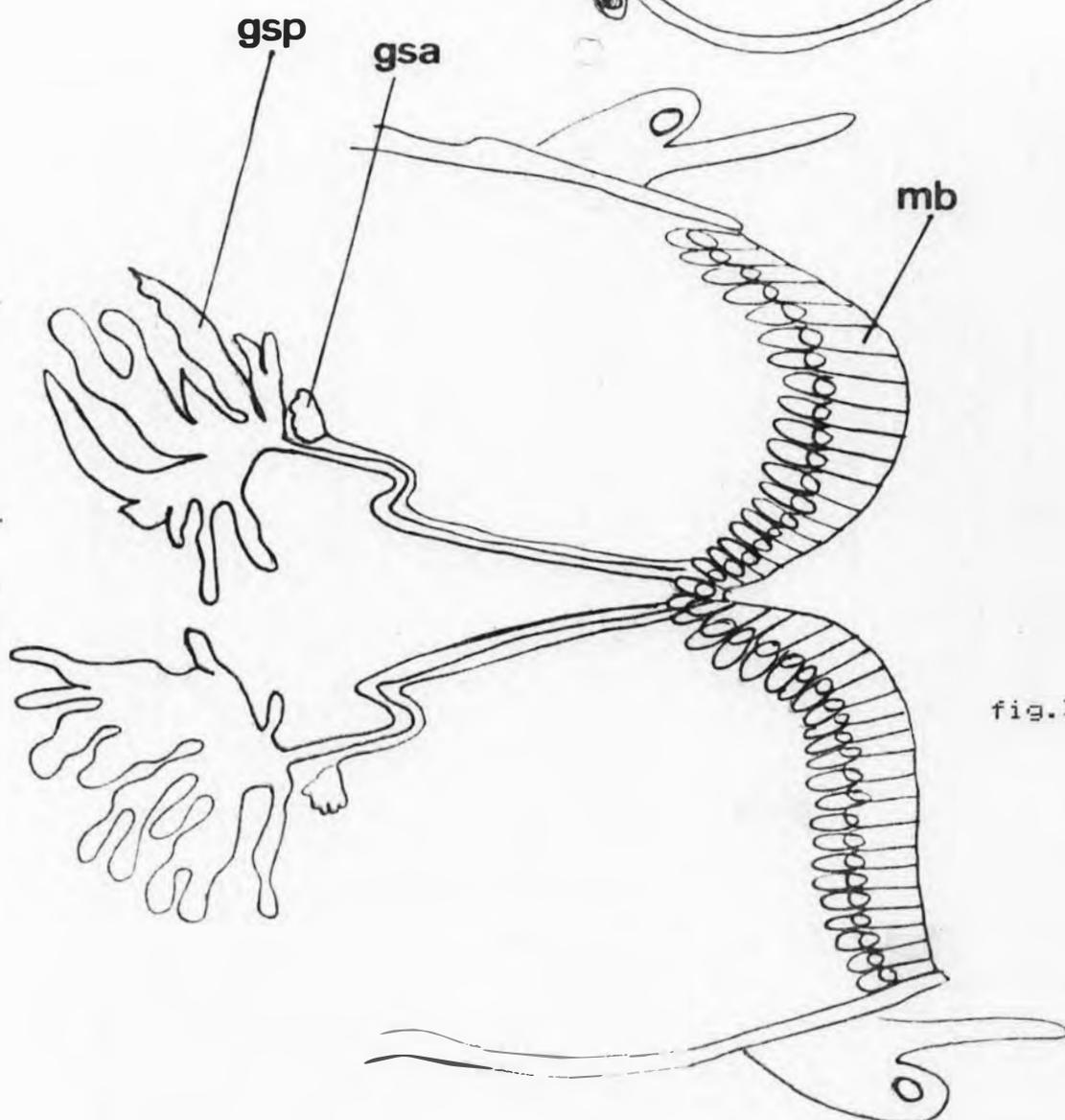


fig.31

FIG.30 - Detalhe do aparelho radular de *C. signatum*

FIG.31 - Corte dorsal da cabeça de *C. signatum*, evidenciando as glândulas salivares

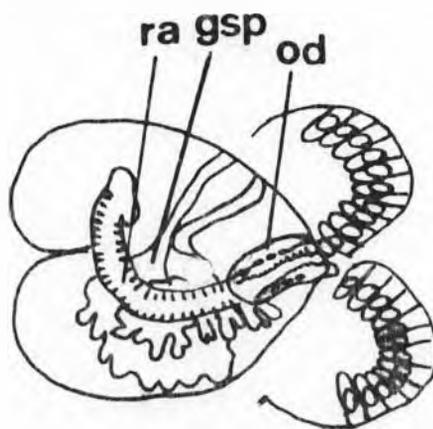


fig.32

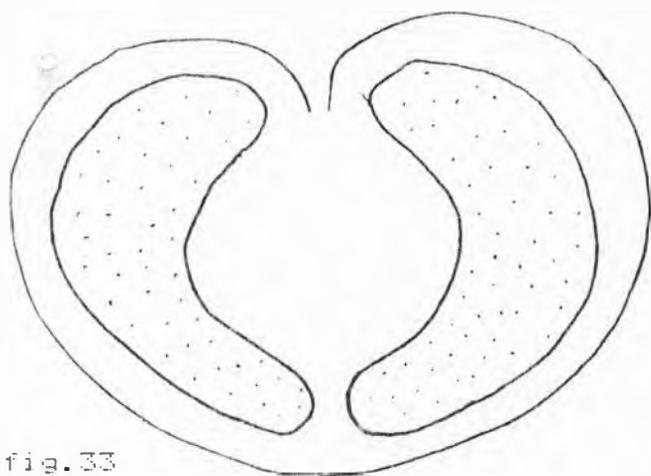


fig.33

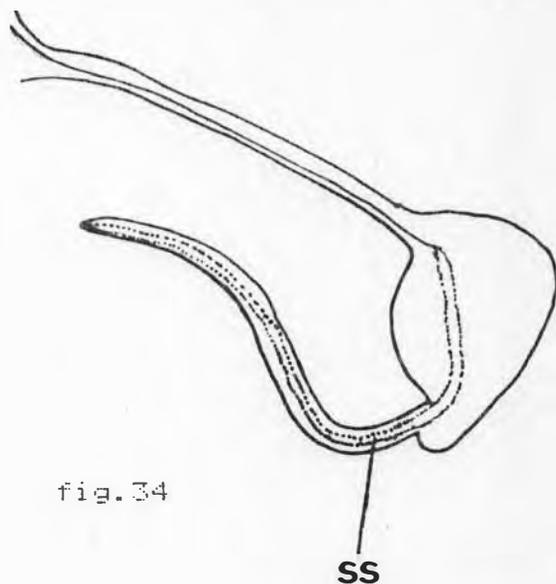


fig.34

SS

FIG.32 - Aspecto semi-diagramático da região anterior de parte do sistema digestivo de *C. intermedium*

FIG.33 - Cartilagem do odontóforo de *C. intermedium* (30 X)

FIG.34 - Aspecto do pênis de *C. intermedium*, mostrando uma estrutura muito fina por se tratar de exemplar jovem

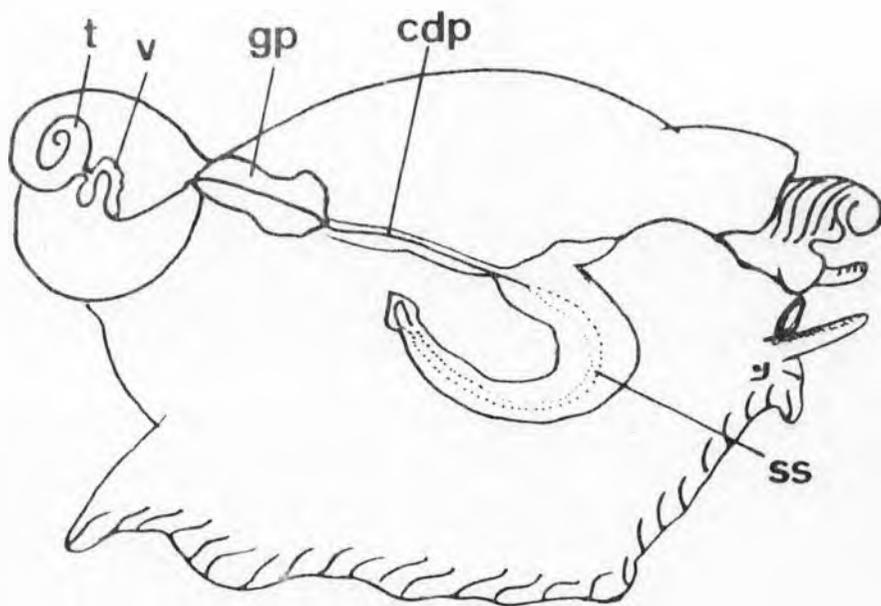


FIG.35 - Aspecto semi-diagramático do sistema reprodutor masculino de *C. signatus*. O ramo palial não foi representado

Descrição geral.

Concha e rádula

Concha oval oblonga, algumas vezes acuminada em ambos os extremos; base lisa e lustrosa; dorso com uma elevação transversal arredonda bem baixa, quase imperceptível; abertura estreita; lábio columelar com um simples funículo; lábio externo engrossado, com bordo interno liso e sem dentes; coloração pálida, puxando para o bege claro.

Rádula com dente central com 5 cúspides muito pontudas, sendo a central a maior e as laterais menores, porém pronunciadas e bem separadas; dentes laterais alongados, uncinado, posicionado em uma base triangular; dentes marginais interno e externo pectinados (fig 37).

Medidas.

O tipo de *C. Intermedium* tem 15/20 pol. (19 mm) de comprimento e 11/20 pol. (13 mm) de largura. O hipotipo possui 33 mm de comprimento, 13.8 mm de largura e 10.6 mm de altura (Gate, 1973), um tamanho de adulto muito desenvolvido. Nosso maior exemplar mediu 32.4 mm de comprimento, 15 mm de largura (tabela 1).

Localidade tipo.

Desconhecida. Designada por Gate, 1973 para Praia de Monte Cristi, NW da República Dominicana, West Indies.

Distribuição.

Texas, West Indies, Brasil, do Pará até Santa Catarina.

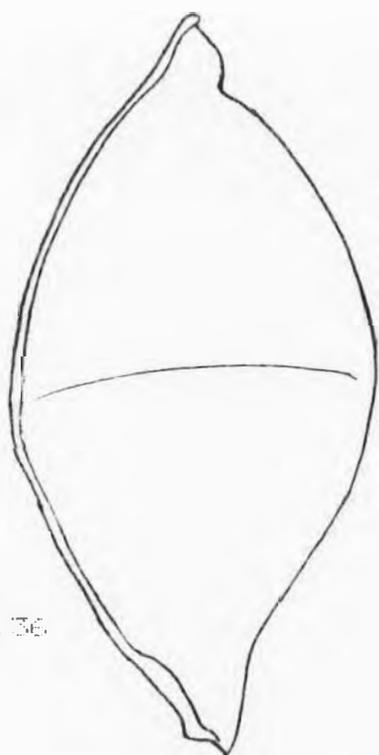


fig. 36

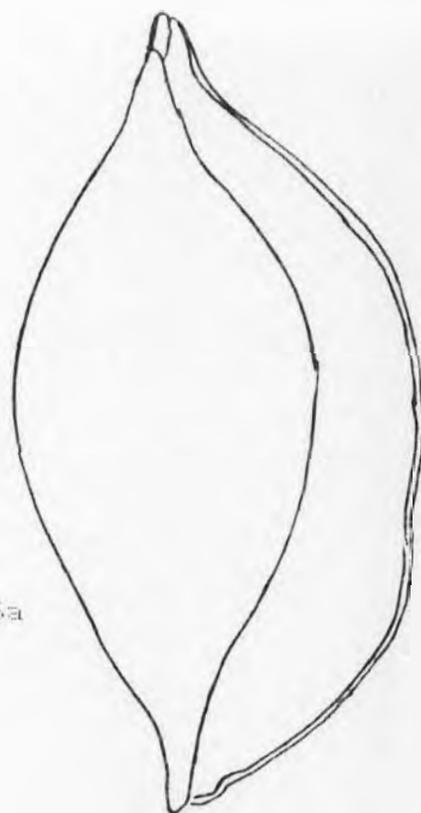


fig. 36a

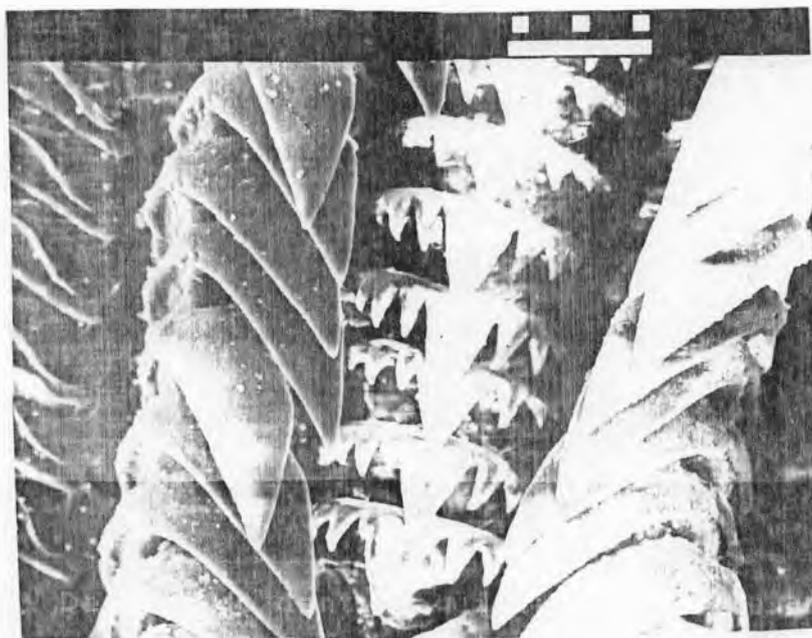
FIG.36 - Vista dorsal da concha de *C. intermedium*

FIG.36a - Vista ventral da concha de *C. intermedium*



FIG.37 - Detalhe do dente raquidiano de *C. intermedius* (800 X)

FIG.43 - Vista lateral da fásdula de *C. gibbosum* (320 X)



Morfologia externa

Não se conhece nenhuma referência feita a coloração do animal vivo, ou mesmo algum detalhe de suas partes moles. Para nosso estudo só conseguimos material brasileiro [fixado e, por isso, pouco detalhe será dado em relação a cor padrão do manto. O manto do animal fixado fica muito contraído, mostrando um padrão diferente de outros *Cyphoma*. O arranjo, de cada lado do animal, é formado por desenhos em forma de argolas abertas, variando sua forma, desde uma ferradura, "U" ou um "Y" de cabeça para baixo (fig 38). Estes arranjos são espessos, com coloração marrom escura sobre um fundo branco e, bem separados uns dos outros. O pé é barrado com pequenas linhas transversais marrons sobre um fundo branco. O sifão respiratório é curto e quase totalmente preto, com nódulos brancos em alguns pontos. Tentáculos brancos com uma linha longitudinal preta na parte superior. A probóscide é branca, mas há uma enorme mancha negra do lado direito (fig 39).

Morfologia interna

Nos quatro espécimes analisados, não conseguimos diferenciá-los de outros *Cyphoma* quanto a morfologia do complexo palial. Um esquema geral, das partes moles, visto por transparência, é mostrado no semidiagrama da figura 40 .

Sistemas

Os sistemas foram analisados, não mostrando diferenças marcantes para outros *Cyphoma*. A parte posterior do sistema digestivo é mostrada na figura 41, com mais detalhe, mostrando a

fig.38

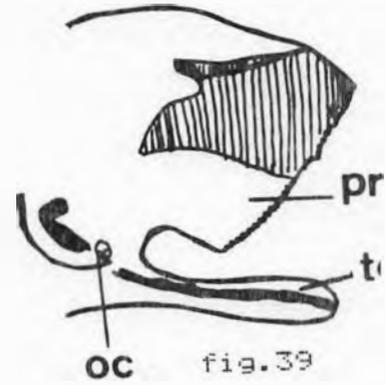
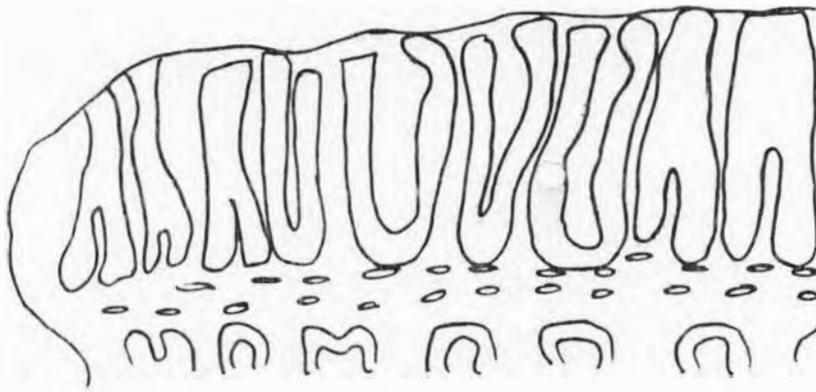


fig.39

FIG.38 - Padrão do manto de *C. intermedium*, desenhado do animal morto.

FIG.39 - Detalhe da cabeça de *C. intermedium*

FIG.40 - Vista por transparência das estruturas de *C. intermedium* após retirada da concha.

FIG.41 - Parte do sistema digestivo de *C. intermedium*

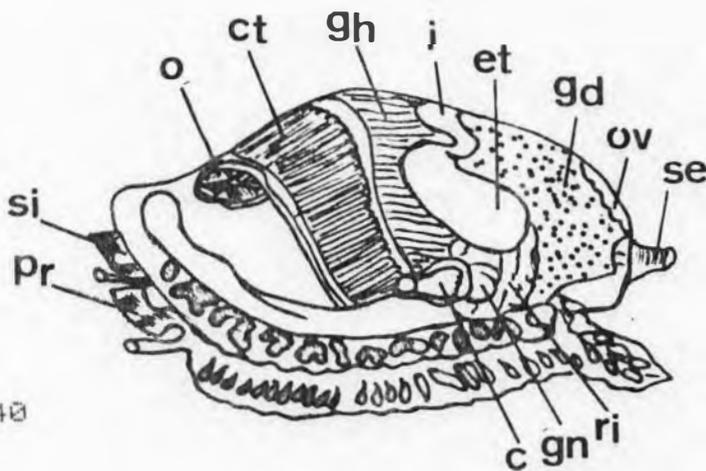


fig.40

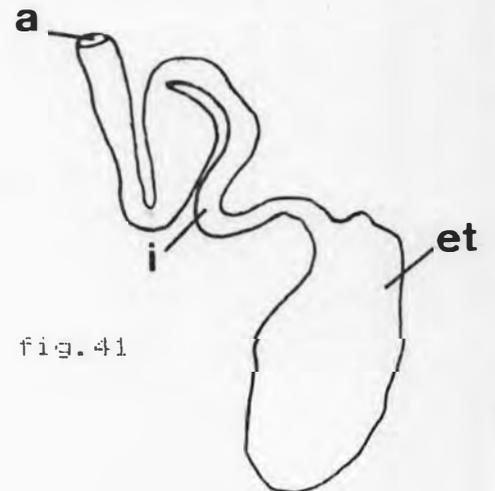


fig.41

formação de dobras intestinais, originando 3 pequenas voltas. Ainda no sistema digestivo, uma outra visão da cavidade bucal é mostrada para *C. Intermedium*, onde na figura 32, através de um corte feito em sua região dorsal, observa-se a fita radular, presa anteriormente ao odontóforo, e as glândulas salivares enroladas dentro de um suporte ("bolster") que envolve toda a rádula e os dois pares de glândulas salivares. Pode-se também observar a forte musculatura dorsal, em posição anterior, muito contraída.

Um dos exemplares analisados apresentou a parte distal do pênis muito afilada (fig 34), talvez por ser um exemplar jovem.

III-4 *Cyphoma gibbosum* (Linnaeus, 1758)

- 1758 *Bulla gibbosa* Linnaeus, Syst. Nat. ed 10:726
 1798 *Cyphoma dorsata* Röding, Mus. Bolten:21
 1811 *Ovula pharetra* Perry, Conchol. London:pl. 53, fig 2
 1840 *Ovula gibbosa*; Schumacher, Essai Nouv. Syst:258
 1840 *Carinea gibbosa*; Swainson, Treat. Malac:326
 1842 *Ovulum gibbosum*; Sowerby, Conch. Man. ed 4:226
 1843 *Cyphoma gibbosa*; H & A. Adams, Gen. Rec. Moll:pl. 28, fig 8
 1856 *Ovulum gibbosum*; Hanley, Index test:91
 1885 *Ovula pharetra*; Tryon, Man. Conch. 7:250
 1885 *Ovula dorsata*; Tryon, Man. Conch. 7:250
 1887 *Cyphoma pharetra*; Paetel, Cat. Conch. Samml. 1:326
 1897 *Cyphoma precursor* Dall, Proc. U. S. Nat. Mus. 19:318, pl. 29, figs 2,3
 1899 *Cyphoma (ovula) gibbosa*; Horst & Schepman, Cat. Syst. Moll. (2):187
 1973 *Ovula pharetra*; Gate, The Veliger 15:fig 147
 1973 *Cyphoma precursor*; Gate, The Veliger 15:fig 148

Descrição geral

Como nenhum animal com as partes moles foi analisado,

fig. 42

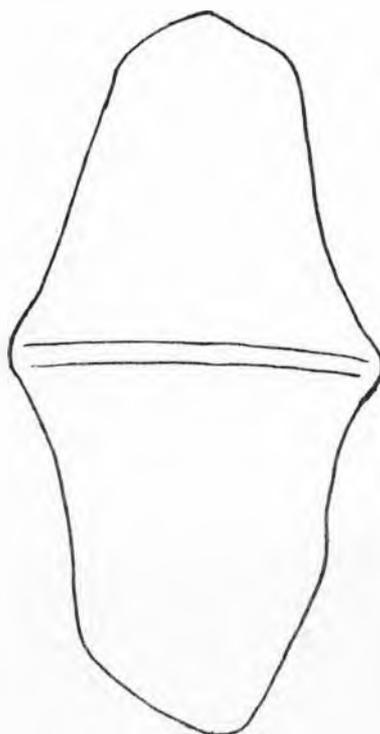


fig. 42a

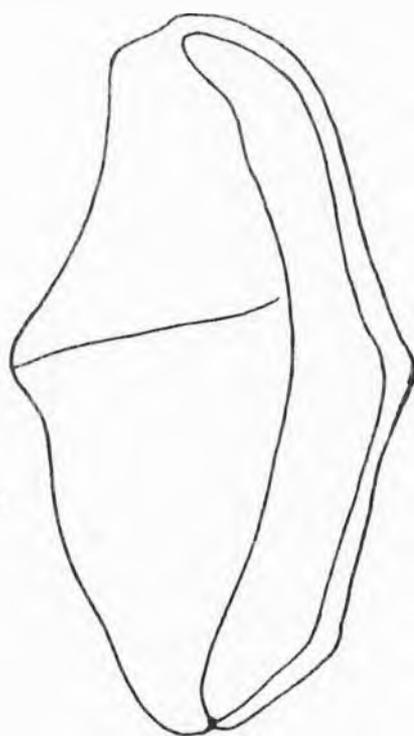


Fig. 42 - Vista dorsal da concha de *D. gibbosum*

Fig. 42a - Vista ventral de *D. gibbosum*

devido a falta de exemplares em coleções brasileiras e pela raridade de exemplares em águas brasileiras, damos a seguir uma descrição da espécie baseada em trabalhos de Pilsbry & McGinty (1939), Ghiselin & Wilson (1966) e Cate (1973).

Concha e rádula

Concha oblonga, sub-oval, compacta; dorso lustroso, com uma grande e distinta elevação angular atravessando o dorso centralmente; margens laterais e terminais envolvida por grosso e resistente calus; base lustrosa, com continuação da elevação angular que vai se achatando para a base; abertura estreita, tornando-se mais ampla na frente; lábio externo arredondado e grosso; cor varia de laranja ou rosa no cinturão marginal; base e superfície dorsal branca para amarelada.

A Rádula (fig 43), analisada por nós, apresentou dente central com 7 cúspides, sendo a central mais desenvolvida e as laterais curtas em pares bem juntas; dentes laterais alongados, uncinados, sobre uma plataforma basal triangular; dentes marginais interno e externo pectinados.

Medidas

O tipo de *G. bibbosum* tem o comprimento de 23 mm (Cate, 1973), um comprimento médio para a espécie. Conchas maiores podem alcançar 35 mm de comprimento e 18 mm de largura (Pilsbry & McGinty, 1939).

Localidade tipo

Brasil (Linnaeus, 1758)

Distribuição

Carolina do Norte; recifes da Florida, de Key Largo para Key West; Caribe, Jamaica, Cuba; costa leste da Florida para Lake Worth, Florida; costa norte e oeste para Naples; Porto Rico (Ghiselin & Wilson, 1966); Brasil (Linnaeus, 1758). Coletado em Meafpe no Espírito Santo, comunicação pessoal do prof. José Henrique Nobrega Leal.

Morfologia externa

Como sóum exemplar foi examinado, descrevemos as características dadas por Pilsbry & Macginty (1939) e Gate (1973).

O animal vivo é de cor rosa pálido; na superfície dorsal, o manto apresenta numerosos, fechados, arranjos em anéis pretos coloridos com laranja-amarelado no centro; os anéis são irregulares na forma, frequentemente quadriculado na linha mediana, com separadas, irregulares linhas pretas verticais junto a margem do pé. O sifão respiratório é estreito, branco, com um bordo preto na extremidade; tentáculos escuros.

Morfologia interna

(baseado na descrição de Ghiselin & Wilson, 1966).

A cavidade do manto apresenta um osfrádio tripartido, um caráter encontrado em todos os *Cyphoma* e diagnóstico dos Cypraeacea. Curvatura do ctenídio acentuada, devido ao abaixamento da cavidade do manto. A glândula hipobranquial assemelha-se a de outros *Cyphoma*. O anus e a abertura genital são também quase posteriores, como em outros *Cyphoma*. A posição do

ctenídio após o coração e o an0s posterior são resultados da distorsão nos *Cyphoma*.

Sistemas.

Digestivo

Ghiselin & Wilson (1966) observaram que a probóscide não é invaginável. Nos espécimes estudados por estes autores foram encontrados em seus intestinos numerosas espículas, além de uma glândula esogaglana bem desenvolvida. O que parecem ser glândulas salivares foi descrito saindo do esôfago tendo a forma de tubos cegos ramificados.

O sistema não foi descrito em detalhe.

Reprodutor

Descrito em detalhe por Ghyselin & Wilson (op.cit). Ambos sexos apresentam um fino gonoduto celômico ciliado, deixando a gônada. No macho, como em outros *Cyphoma*, o gonoduto celômico é inicialmente ondulado e denominado ampola (=vesícula seminal).

Mais adiante o gonoduto celômico passa a ser denominado , em ambos os sexos, de gonoduto pallal. A abertura genital é situada quase posteriormente em ambos os sexos. No macho há um sulco seminal que segue através da superfície ventral do pênis que é muscular e com a forma de taco.

O gonoduto pallal da fêmea é descrito como um estreito tubo com paredes glandulares e alguns divertículos. Um canal ciliado estende-se ao longo de toda sua superfície ventral. O gonoduto pallal é dividido por uma constricção em um lobo

proximal (também chamado glândula do albumen), contendo ambos, o albumen e glândulas da membrana, enquanto o lobo distal (também chamado glândula da cápsula) é denominado glândula do muco. O receptáculo seminal situa-se na superfície dorsal do lobo proximal, tendo uma cobertura grossa de músculos circulares, e pode conter numerosos espermatozóides, muitos dos quais ficam densamente arrumados juntos com suas cabeças na superfície do epitélio. Do receptáculo seminal sai distalmente um curto, muscular, ducto ciliado que abre-se dentro de um canal dorsal. Este canal é ciliado e se prolonga até um divertículo dorsal, o qual também é ciliado e tem elevadas dobras em suas paredes. A glândula do albumen e a glândula de membrana possuem histologia similar, sendo compostas por grupos de células eosinófilas sob um epitélio ciliado.

Ghiselin & Wilson (op.cit.) descrevem o processo de formação da massa de ovos quando da passagem dos ovos sobre a superfície ciliada da glândula do albume, a qual é proximal, e pouco a pouco deposita uma secreção heterogênea em volta deles. Mais distalmente, os ovos passam sobre a superfície ciliada da glândula da membrana, a qual secreta uma camada de substância membranosa sobre eles. Depois da formação da membrana, o processo não foi descrito.

A postura de *C. gibbosum* é descrita por Bandel (1973) baseado numa coleta feita Santa Marta, Colombia no mês de Julho. As desovas continham uma média de 18 cápsulas, com

um máximo de 34 cápsulas. As ootecas de *C. gibbosum* são arranjadas em linhas e redes. São transparentes, sem cor lisas, exceto por finas linhas microscópicas. A forma basal de cada cápsula mostrou grosseiramente o formato de um retângulo, com ângulos arredondados. Nenhuma abertura de escape é existente. As paredes da ooteca são fusionadas uma as outras, formando uma nítida membrana. As dimensões média de cada ooteca são : comprimento 2 mm; largura 1.7 mm; altura 0.3-0.6 mm. Ooteca individuais contém de 250 a 500 embriões.

IV- DISCUSSÃO

O melhor trabalho feito que descreve as partes moles de *Cyphoma* no que diz respeito ao sistema reprodutor é o de Ghiselin & Wilson (1966). Estes autores descrevem *Cyphoma gibbosum*, fazendo referência que as estruturas encontradas são similares para *Cyphoma signatum*, uma espécie mais rara para a região estudada por eles. Não chegamos a notar diferenças marcantes entre os dados de Ghiselin & WILSON (op.cit.) e os encontrados por nós para *C. macumba* e *C. intermedium*. Porém, a falta da citação de uma glândula prostática e um ramo pallial dirigindo-se para o interior da cavidade do manto para as espécies estudadas por estes autores nos levam a considerar que é mais provável que tenha sido por omissão e não pela falta real destas estruturas.

Quanto a rádula, estudos feitos por Bandel, 1984, mostraram que dentro dos *Ovulidae* existem diferenças acentuadas no dente central, em relação ao número e aspecto morfológico das cúspides. O gênero *Simnia* diferencia-se de *Cyphoma* principalmente pelo número maior de cúspides do dente central além, do dente lateral, que embora uncinado apresenta a placa basal não tão engrossada e nem triangular (Bandel, op.cit). Os dentes marginais não apresentam diferenças a nível de gênero dentro dos *Ovulidae* sendo um fator que reflete relações a nível de família. O esquema da rádula de *C. gibbosum* feito por Troschel (1856-1863:pl 18.fig 7) em Fischer (1887) é correto segundo análise de Bandel (op.cit.), a não ser pelo dente lateral, o qual foi desenhado muito pequeno e curto e sem a plataforma

basal triangular. O esquema de Bandel (op.cit.) para a rádula de *C. gibbosum* mostra concordância absoluta com as descrições na literatura, mostrando que o número de cúspides do dente central são sete no total, e não cinco como mostra a figura reproduzida por Fischer (op. cit). A micrografia eletrônica da rádula analisada por nós (fig 43) mostra concordância com a figura de Bandel (op. cit).

As rádulas de *C. macumba*, *C. signatum* e *C. Intermedium* foram figuradas por Calvo, 1987, utilizando-se de um microscópio óptico e mais tarde figuradas por Novelli & Silva Neto, 1987, utilizando microscópio de varredura, com a exceção de *C. Intermedium*.

Com relação a distribuição geográfica a obra que procurou arrumar as informações sobre localidades, geralmente baseadas em etiquetas de coleções científicas e não de verificações coletadas do campo foi a de Gate, 1973. Gate (op.cit) procurou citar somente localidades confirmadas ou razoavelmente aceitas através de extrapolação. A distribuição geográfica dos *Cyphoma* brasileiros tem esbarrado em erros de identificação. Rios (1975) cita para águas brasileiras *C. gibbosum* desde a Bahia até o Rio de Janeiro, devido a um engano de identificação (com. pes). Rios (1985) não cita a espécie para as águas brasileiras, o que causa uma referência incompleta, pois a localidade tipo de *C. gibbosum* é o Brasil (Linnaeus, 1758). Buckup & Buckup (1957) citam *C. gibbosum* para praia de Coroa

Grande, situada no Rio de Janeiro. Esta citação isolada para o Estado do Rio de Janeiro, em um trabalho de listagem de Moluscos, não foi por nós considerada neste trabalho. Ainda Domaneschi & Penna-Neme (1984) citam *C. gibbosum* para o Brasil, de Pernambuco até São Paulo, baseados em exemplares da coleção do Museu de Zoologia da USP (MUZUSP). Estas citações não foram consideradas neste trabalho pois o material do MUZUSP analisado por nós, com citação para Pernambuco era da espécie *C. macumba* (tabela 1, col MUZUSP-17581).

A única confirmação de coleta de *C. gibbosum* no Brasil nos foi dada por carta pelo Dr. José Henrique Nobrega Leal, que coletou exemplares em Meáípe e Iriri no Estado do Espírito Santo. Em Domaneschi & Penna-Neme (op. cit) ocorre um erro de identificação em relação a *C. signatum*, pois os autores descrevem esta espécie, sua distribuição e características, utilizando-se da literatura especializada, porém figuram a concha e o animal vivo de outra espécie, conhecida como *C. macumba*. Domaneschi & Penna-Neme (op. cit) citam *C. intermedium* como ocorrendo até o Rio Grande do Sul e Rios (com. pes) afirmou ter um exemplar coletado ao largo de Tramandaí a 150 m de profundidade pelo Navio Oceanográfico Atlântico Sul.

Em relação a *C. macumba* é referido por Rios (1985) que a espécie é endêmica para o Brasil. Tuskes (1982:25) em seu artigo refere-se a vários *Cyphoma* e ao citar *C. signatum* para Florida e Caribe mostra uma nítida fotografia de *C. macumba*. Esse erro de identificação nos faz acreditar que o endemismo de *C.*

macumba não é correto e, por isso, nós ampliamos sua distribuição para águas da América do Norte.

Sobre referências ao habitat em que os *Cyphoma* vivem, são referidos por vários autores as gorgônias. Rios (1985) e Petuch (1979) citam a espécie *Phyllogorgia dilatata* uma gorgônia muito comum e abundante em águas brasileiras. Muitas vezes somente cita-se, de um modo generalizado, os *Octocorallia* ou gorgônias (Pilsbry & Macginty, 1939; Cate, 1973; Tuskes, 1982; Rios, 1985).

C. macumba foi coletada por nós no Arquipélago de Abrolhos e parciais da periferia, vivendo sobre *Plexaurella grandiflora* Verrill, 1912, uma gorgônia arborescente, além de *Phyllogorgia dilatata*. *C. signatum*, muitas vezes foi coletada sobre *Leptogorgia pumicea*, uma pequena gorgônia arborescente de cor avermelhada (fig 27) ou, num hospedeiro não típico, como *Renilla cf reniformes* um *Penatulacea* (tabela 1).

Nenhuma referência foi encontrada na literatura sobre nossas observações, feitas através de mergulhos, em relação ao acasalamento de um macho de *C. macumba* com uma fêmea de *C. signatum*. Esse fenômeno foi observado por duas vezes, nas localidades da Praia da Tartaruga e Praia dos Ossos, em Búzios, Município de Cabo Frio, sobre a gorgônia *Phyllogorgia dilatata*. Nos dois casos observados, a gorgônia comportava só as duas espécies, o que vem de encontro com os estudos feitos por Ghiselin & Wilson (op. cit) e Tuskes (op. cit) que afirmam a territorialidade destes caramujos que procuram excluir outros caramujos do seu habitat. Tuskes (op. cit) afirma porém que tal

comportamento de dominância nem sempre ocorre. O fato de duas espécies diferentes acasalarem, vem mostrar o alto grau de aproximação do fenótipo e genótipo entre estas espécies.

De todas as espécies citadas para o Brasil a única que não permitiu uma identificação segura foi *C. signatum*. De acordo com a descrição original de Pilsbry & Macginty (1939:3), esta espécie apresenta o sifão respiratório branco, com um bordo preto na extremidade e, o arranjo do manto é interrompido por linhas brancas longitudinais. Não confere com a espécie brasileira que tem o sifão respiratório todo preto e a interrupção das linhas transversais pretas por linhas brancas longitudinais ausentes (figs 27-29).

Com os dados que dispomos, não achamos conveniente interpretar as diferenças observadas. Sugere-se que exemplares de *C. signatum* provenientes do Caribe e vizinhanças sejam comparados com exemplares brasileiros.

V CONCLUSOES

Este trabalho veio contribuir para um melhor conhecimento da família Ovulidae no Brasil. Enumeramos a seguir as conclusões a que chegamos:

1- Das 4 espécies de *Cyphoma* citadas na literatura especializada, como ocorrendo no Brasil, conseguimos descrever a morfologia de 3: *C. macumba* Petuch, 1979, *C. signatum* Hilsbry & Macginty, 1939 e *C. intermedium* (Sowerby, 1828). Sobre *C. gibbosum* (Linnaeus, 1758) somente nos referimos a dados tirados da bibliografia consultada.

2- A concha, como um caráter sistemático, não contribuiu muito na identificação das espécies, devido a sua grande semelhança morfológica. O padrão do manto foi o caráter mais importante na diferenciação dos *Cyphoma* brasileiros.

3- Baseado na revisão da literatura e nos dados que dispúnhamos, procuramos utilizar o melhor arranjo sistemático possível para espécies de *Cyphoma* em categorias taxônomicas inferiores a família. Assim definimos a subfamília Ovulinae Fleming, 1822 como sugestão para uma melhor adequação do gênero.

4- Os limites extremos das distribuições geográficas dos *Cyphoma* brasileiros são citados, procurando se validar ou não as referências encontradas na literatura.

5- De todas as espécies de *Cyphoma* que ocorrem no Brasil a única que não permitiu uma identificação segura foi *C. signatum* que apresentou diferenças marcantes na coloração do sifão respiratório e em alguns aspectos do padrão do

manto.

6- Quanto às partes moles, vários sistemas são descritos pela primeira vez. No sistema digestivo citamos dois pares de possíveis glândulas salivares e uma glândula esofagiana, sendo esta última citada por homologia. No sistema reprodutor citamos, pela primeira vez, uma glândula prostática e um ramo pial aberto para o interior da cavidade do manto. São descritas pela primeira vez as partes moles de *C. macumba* e *C. intermedium*.

7- A rádula mostrou diferenças acentuadas entre as espécies de *Cyphoma* analisados. O número de cúspides do bordo cortante do dente central e o aspecto morfológico são determinantes na diferenciação das espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, R.T., 1974. American Seashells. Van Nostrand Reinhold Co. 663 pp, 24 colour plates. 2nd. Ed.
- ABBOTT, R.T. & DANCE, S.P., 1982. Compendium of Seashells. E.P. Dutton, Inc., New York, 1x + 411 pp.
- BANDEL, K., 1973. Notes on *Cypraea cinerea* Gmelin and *Cyphoma gibbosum* (Linnaeus) from the Caribbean Sea and description of their spawn. The Velliger 15(4):335-337, 2 figs.
- BANDEL, K., 1984. Radulae of Meso and Neogastropoda. Zoologische Verhandlungen, 214:90-91, fig 148.
- BEEMAN, R.D., 1977. Gastropoda: Oplisothobranchia. In: Reproduction of Marine Invertebrates. Eds. A.E.Giese & J.S. Pearse. New York, academic Press. IV: p. 115-179.
- BUCKUP, L & BUCKUP, E., 1957. Catálogo dos Moluscos do Museu Rio-Grandense de Ciências Naturais. Iheringia, Zoologia, Porto Alegre, n 1:p. 25.
- GATE, C.N., 1973. A systematic revision of the recent Cypraeid Family Ovulidae (Mollusca:Gastropoda). The Velliger.15 (supl.): 251 figs, 116 pp.
- CALVO, I.S., 1987. Rádulas de gastrópodes marinhos brasileiros. Rio Grande, FURG. 201 pp, 165 figs.
- DANCE, S.P., 1976. The Collector's Encyclopedia of Shells. 2 ed. McGraw-Hill Book Company. 288 pp, figs.
- DOMANESCHI, O & PENNA-NEME, L., 1984. Família Ovulidae Fleming, 1822 In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE MALACOLOGIA, INFORMATIVO-N

39, São Paulo, Resumos. 9-12, 6 figs.

FISCHEP P., 1887. Manuel de Conchyliologie et de Paleontologie conchyliologique ou histoire Naturelle des Mollusques vivantes et fossiles. Paris. 662-664.

FRETTER, V & GRAHAM, A., 1962. British Prosobranch Molluscs. Ray Society, London. XVI + 775 pp, 317 figs.

GRASSE, P-P (direction)., 1968. Traité de Zoologie. Anatomie. Systématique. Biologie. Paris. Masson et C Editeurs. Tome V(III): 1038 pp, III.

GHISELIN, M.T., 1966. Reproductive function and phylogeny of opisthobranch gastropods. Malacologia 3(3):327-378.

GHISELIN, M.T. & WILSON, B.R., 1966. On the anatomy, natural history and reproduction of Cyphoma, a marine prosobranch gastropod. Bull. Mar. Sci. 18:132-141.

HYMAN, I.H., 1967. The Invertebrates: Mollusca I. USA. McGraw-Hill. VI:V + 792 pp, III.

KEEN, A.M., 1971. Sea Shells of Tropical West America. 2 Ed. Stanford University Press. Figs, Pls, 1064 pp.

LINNAEUS, C., 1758. Systema Naturae Regnum Animale. Ed 10 . Cura Societatis Zoologicae Germanicae iterum edita.

LINNAEUS, C., 1767. Systema Naturae. Ed 12 . Impensis Direct. Laur. Sae. VII, tomo I. pars II.

LINNAEUS, C., 1791. Systema Naturae. Ed. 13 . tomo I, pars VI.

LEBOUR, M.V., 1932. The larval stages of Simnia patula. J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 18:107-116.

NOVELLI, R & NOVELLI, A., 1982. Algumas consideracões sobre a

- subfamília Zidoninae e notas sobre a anatomia de *Adelomelon brasiliense* (Lamarck, 1811), Mollusca, Gastropoda, Volutidae. *Atlântica*. 5(1):23-34.
- NOVELLI, R & SILVA NETO, I.D., 1987. Estudo da rádula de *Cyphoma macumba* e *Cyphoma signatum* (Gastropoda-Ovulidae) ao microscópio de varredura. In: XI COLOQUIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MICROSCOPIA ELETRONICA. Caxambú. *Anal.* p. 7-8.
- PILSBRY, H.A & MCGINTY, T.L., 1939. The genus *Cyphoma* in Florida. *The Nautilus* 53(1):1-4, pl. 1, 20 figs.
- PETUCH, E.J., 1979. New Gastropods from the Abrolhos Is. and Reef Complex, Brasil. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 92(3):510-526, 4 pl.
- PONDER, W.F., 1973. The origin and evolution of the Neogastropoda. *Malacologia*, 12(2):295-338, 6 figs.
- REEVE, L.A., 1865. *Conchologia Iconica*: monograph of the genus *Ovulum*. pls 1-14 apud CATE, C.N (1973).
- RIOS, E.C., 1975. *Brazilian Marine Mollusks Iconography*. Museu Oceanográfico da FURG, Rio Grande. 331 pp, 91 pl.
- RIOS, E.C., 1985. *Seashells of Brazil*. Museu Oceanográfico da FURG, Rio Grande. 328 pp, 102 pl.
- ROBERTS, S.R., 1870. Catalogue of the families Porcellanidae and Amphiperatidae. *Amer. Journ. Conchol.*, Appendix, 189-214 apud CATE, C.N. (1973).
- SOWERBY, G.B., 1828. On the recent species of the genus *Ovulum*. *Zool. Journ.* 4:145-162 apud CATE, C.N. (1973).
- SCHILDER, F.A., 1932. The living species of the Amphiperatidae.

- Proc. Malacol. Soc. London 20(1):46-64, pls 3-5 apud CATE, C.N. (1973).
- SCHILDER & SCHILDER ., 1971. A catalogue of living and fossil cowries; taxonomy and bibliography of Triviacea and Cypraeacea (Gastropoda- Prosobranchia). Mem. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., 2 Ser. Fasc. 85 apud CATE, C.N. (1973).
- TAYLOR, D.W. & SOHL, N.F., 1962. An outline of gastropod classification. Malacologia 1(1):7-32.
- THEODOR, J., 1967. Contribution a l'etude des gorgones (VI): La dénudation des branches des gorgones par des mollusques prédateurs. Vie et Milieu Arago 18:73-78.
- THIELE, J., 1929. Handbuch der Systematischen Weichtierkunde Loricata. Gastropoda I: Prosobranchia. Band 1(1):VI + 1-376, figs 1-470.
- TRYON, G.W.Jr., 1883. Structural and Systematic Conchology an Introduction to the study of the Mollusca. Philadelphia. v. II, pp. 197-199.
- TRYON, G.W. Jr., 1885. Manual of Conchology 7: Ovulidae pp. 1-309. pls. 1-5.
- TROSCHER, F.H. (1856-1863). Das gebiss der schnecken zur Begründung einer natürlichen classification. p. 216, pl. 18, fig. 7 apud FISCHER (1887).
- TUSKES, P.M., 1982. Flamingo Tongue Snails. Aquarium, 5(6):24-25.
- VAYSSERE, A.J.B.M., 1923. Recherches Zoologiques et anatomiques sur les mollusques de la famille des Cypraeides. Ire partie. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, zool. 18:1-120 apud GHISELIN,

- M.T. & WILSON, B.R. (1966).
- WARMKE, G. & ABBOTT, R.T., 1962. Caribbean Seashells Livingstone Publish Co, 348 pp, 34 figs, 44 pl, 19 maps.
- WEBBER, H.H., 1977. Gastropoda: Prosobranchia. In: A.C. Giese & J.S. Pearse (Ed). Reproduction of Marine Invertebrates. Academic Press IV:1-114.
- WENZ, W., 1938. Gastropoda. In: Allgemeiner teil und Prosobranchia. Berlin. Verlag Von Gebrüder Borntraeger. Teil I, Band 6: 948 pp.
- WEINKAUFF, H.C., 1881. Die Gattungen Cypraea und Ovula. In: MARTINI & CHEMNITZ, Systematisches Conchylien Cabinet. 2nd ed. 5(3):167-215; pls. 44-53 apud CATE, G.N. (1973).

TABELA I

COLEÇÃO RN-FAMATH

Nº DE REG.	espécie	procedência	DATA	Nº DE EXEMP.	MEDIDA DC MAIOR EXEMP. (CXLXh)	OBS
294	<u>C. macumba</u>	P. João Fernandes, C. Frio, RJ	12/X/1985	3	32X15.5X11.3	Em <u>Phyllogorgia dilatata</u>
295	<u>C. signatum</u>	P. João Fernandes, C. Frio, RJ	23/IX/1985	1	26X10X8	Em <u>P. dilatata</u>
1417	<u>C. macumba</u>	Praíinha, Arraial do Cabo, RJ	1987	3	—	"
1708	<u>C. macumba</u>	P. da Tartaruga, C. Frio, RJ	111/1987	2	29X15X11.2	"
1710	<u>C. signatum</u>	P. da Tartaruga, C. Frio, RJ	25/V/1986	9	—	"
1713	<u>C. macumba</u>	P. da Tartaruga, C. Frio, RJ	2/V/1987	13	—	"
1714	<u>C. macumba</u>	P. de Setiba, ES	111/1987	3	—	"
1718	<u>C. signatum</u>	P. de João Fernandes, C. Frio, RJ	15/11/1986	1	29X11.5X9.3	"
1719	<u>C. intermedium</u>	P. de Maranduba, SP	111/1989	2	34X13X11.2	Jogados na praia
1720	<u>C. signatum</u>	P. da Tartaruga, C. Frio, RJ	10/VI/1987	3	—	"
1724	<u>C. macumba</u>	Recife da Lixa, sul da BA.	29/O1/1987	9	34X15X11.7	Em <u>P. dilatata</u> e <u>Pleuxaurella grandiflora</u>
1725	<u>C. macumba</u>	P. da Tartaruga, C. Frio, RJ	10/VIII/1986	3	—	"

COLEÇÃO RN-FAMATH

Nº DE REG.	espécie	procedência	DATA	Nº DE EXEMP.	MEDIDA DC MAIOR EXEMP. (CXLXh)	CBS
1727	<u>C. macumba</u>	Recife da areia, sul da BA.	18/11/1989	13	27.2X12.9X9.7	Em <u>Pleuxaurella grandiflora</u>
1729	<u>C. sionatum</u>	P. da Tartaruga, C. Frio, RJ	11/11/1988	10	26X12X9.3	Em <u>Phyllogorgia dilatata</u>
1730	<u>C. macumba</u>	Praia Preta, Guarapari, ES.	1X/1987	3	26X11.7X9.3	
1733	<u>C. macumba</u>	P. da Tartaruga, C. Frio, RJ	1V/1988	18	32.5X16X11.7	Em <u>P. dilatata</u>
1734	<u>C. intermedium</u>	P. do Zumbi, I. do Governador	X1/1985	1	26.7X11.5X9.3	Em <u>Renilla reniformes</u>
1736	<u>C. macumba</u>	P. da Tartaruga, C. Frio, RJ	20/VII/1988	12	33X15.3X11.2	Em <u>P. dilatata</u>
1739	<u>C. intermedium</u>	Plataforma de mergulho, Macae, RJ.	24/1/1988	1	23X9.3X7	
1740	<u>C. intermedium</u>	P. do Morcego, Ilha Grande, RJ	VII/1985	2	27X8.5X6.2	Em <u>Leptogorgia pumicea</u>

COLEÇÃO	RN-FAMATH	Nº DE REG.	espécie	procedência	DATA	Nº DE EXEMP.	MEDIDA DC MAIOR EXEMP. (CXLXh)	CESS	
		1741	<u>C. macumba</u>	P. das conchas, C. Frio, RJ	20/11/1986	1	30/11.9X10.5	Em <u>P. dilatata</u> acasalando com <u>C. signatum</u>	
		1742	<u>C. macumba</u>	P. da Tartaruga, C. Frio, RJ	02/V/1987	1	29.3X18.1X11.5	Em <u>P. dilatata</u> acasalando com <u>C. signatum</u>	
		1743	<u>C. gibbosum</u>	Miami, Florida, USA	10/IX/1988	1	—	—	
COLEÇÃO <u>MUZUSP</u>									
		363	<u>C. intermedium</u>	Santos, SP	25/VII/1967	1	—	—	
		568	<u>C. intermedium</u>	São Sebastião, SP	—	5	—	—	
		8118	<u>C. intermedium</u>	W. Indies	—	1	—	—	
		8127	<u>C. gibbosum</u>	Anti-lhas	—	4	—	—	
		8128	<u>C. gibbosum</u>	W. Indies	—	1	—	—	
		17581	<u>C. macumba</u>	Ponta de Pedra, PE	30/VII/1970	19	—	Identificado erradamente como <u>C. gibbosum</u>	
		17249	<u>C. intermedium</u>	Iha de S. Catarina, SC	1946	2	4.6X2.1X1.2	—	

COLEÇÃO MUZUSP

REG.	espécie	procedencia	DATA	Nº DE EXEMP.	MEDIDA DO MAIOR EXEMP. (CXLXh)	OBS
17975	<u>C. intermedium</u>	Ubatuba, SP	V/1950	9	—	—
17979	<u>C. intermedium</u>	Ponta da Praia, Santos, SP	15/VII/1936	1	—	—
19198	<u>C. intermedium</u>	31 31 S 49 47 W (RS)	6/XII/1968	2	—	294 m
19199	<u>C. intermedium</u>	ao largo da Solidão, RS	—	1	—	186 m
19364	<u>C. intermedium</u>	ao largo de C. Frio, RJ	9/III/1971	1	—	105 m
24387	<u>C. intermedium</u>	Bertioga, SP	—	1	—	—
26964	<u>C. macumba</u>	Farol da Barra, Salvador, BA	—	4	—	—

Identificado
erradamente
como C. gibbosus