

Cienc. 18.215/78

Pedro Jurberg



Contribuição ao conhecimento da conchiliologia,  
anatomia, dados biológicos e aspectos comportamentais de  
*Thaumastus (Thaumastus) taunaisii* (Férussac, 1822)  
(Mollusca, Gastropoda, Bulimulidae)

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Coordenação do Curso de Pós-Graduação  
Em Zoologia da Universidade Federal do  
Rio de Janeiro.

RIO DE JANEIRO

1978

1978

ESTE TRABALHO FOI REALIZADO NO LABORATÓRIO  
DE COMPORTAMENTO ANIMAL DO INSTITUTO  
OSWALDO CRUZ E NO SETOR DE MALACOLOGIA  
DO DEPARTAMENTO DE INVERTEBRADOS DO MUSEU  
NACIONAL/UFRJ.

ORIENTADOR

PROF. ARNALDO CAMPOS DOS SANTOS COELHO

MUSEU NACIONAL/UFRJ

Dedico este trabalho àqueles que mais me in  
fluenciaram, que orientando no sentido do traba  
lhar e viver em busca da verdade, quer tendo  
do compreensão ante a minha formação como ser  
humano.

HERMAN LENT

HUGO DE SOUZA LOPES

ARNALDO CAMPOS DOS SANTOS COELHO

JOSÉ JURBERG

e

MARISE, MÔNICA e MARITZA JURBERG

AGRADECIMENTOS AOS PROFESSORES E AMIGOS

HÉLCIO MAGALHÃES BARROS

LUIZ ANTONIO LOBATO GOMES

OTÁVIO PIERI

JOHANN BECKER

E ESPECIALMENTE ã

ARNALDO CAMPOS DOS SANTOS COELHO

QUE COLABORARAM PARA A REALIZAÇÃO DESTE  
TRABALHO.

S U M Á R I O

RESUMO . . . . .	6
ABSTRACT. . . . .	7
INTRODUÇÃO . . . . .	8
TÉCNICAS DE ESTUDO . . . . .	10
RESULTADOS . . . . .	15
Caracterizações das Entidades Taxionômica . . . . .	15
<u>Thaumastus</u> ( <u>T.</u> ) <u>taunaisii</u> ( Férussac, 1822 ). . . . .	18
Histórico . . . . .	19
Morfologia . . . . .	21
Dados Biológicos e Aspectos Comportamentais . . . . .	27
Relações Biológicas com outros animais . . . . .	34
DISCUSSÃO . . . . .	36
CONCLUSÕES . . . . .	44
BIBLIOGRAFIA . . . . .	46

## R E S U M O

São apresentados os resultados sobre a morfologia da concha e das partes moles, de distribuição geográfica, os dados biológicos e os aspectos comportamentais do gastropóde terrestre Thaumastus ( T. ) taunaisii (Férussac, 1822). É comentada a caracterização da subfamília Bulimulinae. Conclui-se que a morfologia da concha e das partes moles caracterizam a espécie separando-a de Thaumastus ( T. ) achilles (Pfeiffer, 1852) e que o estudo dos aspectos comportamentais fornecem subsídios para o conhecimento da biologia da espécie.

## A B S T R A C T

Data about shell and body morphology, geographical, distribution, biology and behavioral aspects of the terrestrial gastropod Thaumastus (T.) taunaisii (Férussac, 1822) are given. Characterization of the sub family Bulimulinae is made. It is concluded that shell and body morphology characterize the species, separating it from Thaumastus (T.) achilles (Pfeiffer, 1852), and that the study of its behavioral aspects contributes to the knowledge of its biology.

## I N T R O D U Ç Ã O

Adotamos neste trabalho a definição de sistemática de SIMPSON (1971:10-11) "Sistemática é o estudo científico das formas de organismos, sua diversidade e toda e qualquer relação entre eles". SIMPSON ao referir-se às relações existentes entre organismos, escreveu: "É evidente que todas as ciências comparadas da biologia entram na sistemática, pelo facto de necessariamente estudarem relações entre diversos organismos. Isto aplica-se de modo muito especial à anatomia, à fisiologia e à psicologia comparadas". Nesse mesmo trabalho SIMPSON incluiu a Bioquímica, Citologia e Etologia que considerou de maneira imprecisa como o estudo comparado do comportamento.

Baseado nesta abordagem procuramos fazer um estudo em que os critérios conquliológicos, anatômicos e os aspectos comportamentais são tratados para a caracterização da espécie pelos seguintes motivos:



1. Os caracteres conquiliológicos, embora de grande validade, têm suas limitações, pois, como afirmou REZENDE (1967:1) "As formas das conchas muitas vezes extremamente variáveis nos diferentes grupos e até para a mesma espécie não fornecem ponto seguro e suficientemente definidos". LANZIERI (1969) levantou a precariedade das classificações baseadas na morfologia da concha atribuindo estas modificações, como por exemplo, a idade dos animais e ao meio ambiente. Aos fatores externos causando modificações das conchas como foram demonstrados em outros grupos de moluscos marinhos (JURBERG, 1971), podemos acrescentar os determinantes genéticos como demonstrou a resenha de FORD (1964) sobre o gastrópode terrestre Cepaea nemoralis (Linnaeus), da família Helicidae.

2. O estudo da anatomia relacionado à conquiliologia para a caracterização da espécie tem como base os trabalhos clássicos de PILSBRY (1901 e 1939-1946) e entre os dos malacologistas brasileiros podemos citar LOPES (1955, 1956 a-b) com os estudos sobre os Ampullariidae, PARAENSE & DESLANDES (1955 a,b e c) com os estudos sobre Planorbidae, e os pulmonados terrestres têm sido pesquisados levando em conta exclusivamente estes dois aspectos por BARROS-ARAUJO (1965, 1971 a-b, 1973, 1975 a-b).

3. Os aspectos comportamentais foram adotados neste trabalho pois sua validade como critério sistemático é atualmente amplamente reconhecida segundo TINBERGEN (1963), HINDE (1970) e LORENZ (1971). Considerando que o comportamento é um aspecto da biologia do animal segundo EIBL-EIBESFELDT (1970), abordaremos este tópico juntamente com os dados biológicos que conseguimos levantar na natureza e no laboratório.

## T É C N I C A S   D E   E S T U D O

### Manutenção dos animais no laboratório

Os exemplares foram mantidos em terrário com estrutura de madeira, medindo 100cm de altura, 100cm de comprimento e 70cm de largura, colocado sobre pés de madeira de 70cm de altura para facilitar as observações e o manuseio. A parte frontal é de vidro transparente, removível, as laterais com duas portas e o teto em tela. Piso de zinco galvanizado coberto por uma camada de terra úmida com 7cm de espessura e folhas secas. No interior foram usadas placas de Petri, uma com água e outra com alimento. Foi construído um abrigo com placa de vidro transparente disposta sobre 4 pedras e sobre ela uma placa de madeira de igual tamanho, removível por intermédio de um fio de plástico preso à sua borda (Fig. 1).

### Filmagem

Os aspectos comportamentais foram registrados por uma câmara cinematográfica Canon 814, Super 8, com "flash" eletrônico e "interval time" acoplados, que permitia bater cada fotograma com intervalos variáveis de 30 ou 60 segundos. O conjunto registrava o comportamento dos moluscos previamente marcados com tinta esmalte, colocados numa caixa de plástico coberta com uma

armação de madeira com tela, contendo um relógio e um termômetro acoplado a um higrômetro (PIERI, JURBERG & RAYMUNDO, 1977) (Fig. 2).

Para observarmos e quantificarmos os comportamentos procuramos defini-los operacionalmente em forma de categorias comportamentais conforme preconizaram CUNHA (1974 e 1976), HUTT & HUTT (1974) e BERG (1974). Utilizamos os verbos registrados no dicionário de FERREIRA (1975) para nomeá-las como aconselharam HUTT & HUTT (1974).

### Dissecção

Para a dissecção, sempre que possível, foram escolhidos os exemplares cujas conchas tinham o lábio externo da abertura mais espessado, admitidos como os mais adultos.

Após a limpeza, o exemplar foi colocado em recipiente com água levado ao aquecimento até 60°C e mantido por 2 ou 3 minutos, até a morte do animal e perda de aderência do músculo columelar. Depois de retirado da concha o animal foi disposto em placa de Petri com fundo de parafina e umedecido com soro fisiológico (Na Cl a 0,9% em solução aquosa).

Iniciamos a dissecção com um corte na região látero-dorsal, na dobra do manto a partir do pneumóstoma, prosseguindo com um corte ao longo do reto até próximo ao rim, com isso liberamos o teto da câmara palial e o rebatemos para a esquerda do animal (Fig. 3), deixando ver a membrana que constitui o assoalho da câmara palial.

Com 2 cortes paralelos em direção à cabeça liberamos e rebatemos a membrana e o tegumento externo, ficando visíveis o complexo peniano, as glândulas salivares e o bulbo bucal (Fig.4).

Em seguida a extremidade distal do complexo peniano foi liberada da membrana (Fig. 5). A extremidade proximal situada na cabeça junto do bulbo bucal foi liberada do tegumento juntamente com a extremidade proximal do ovispermoduto que a ele se acha ligado (Fig. 6).

Voltando ao teto da câmara palial realizamos dois cortes para a sua liberação total; um ao longo do reto, até ultrapassar o rim e outro paralelo, na região oposta ao reto até ultrapassar a outra face do rim.

Em seguida a dissecção teve continuidade na genitália, soltando-se o ovispermoduto e a espermateca da membrana envolvente até alcançar a glândula de albumina. Da glândula de albumina em diante cortamos com o máximo cuidado toda a porção do hepatopâncreas que contém a vesícula seminal e ovoteste, liberando-os posteriormente do hepatopâncreas, com o auxílio de agulhas de dissecção (Figs. 8 e 9).

#### Fixação, Coloração e Diafanização

A genitália foi desenhada e fotografada quando estava em soro fisiológico e logo após passada para o álcool glicerinado (álcool 70°GL + glicerina, 9:1) corada em carmim clorídrico alcoólico por 1 hora diferenciada por 15 minutos em álcool clorídrico (ácido clorídrico a 5% em álcool a 80°GL). Passada para álcool absoluto e posteriormente diafanizada em creosoto segundo técnica descrita por LANGERON (1925).

O teto da câmara palial teve o mesmo tratamento, menos quanto a diafanização que foi feita em salicilato de metila pois este endurece a peça na posição colocada, facilitando o seu manuseio (JURBERG, 1964).

O bulbo bucal foi fervido em hidróxido de potássio a 5% até a destruição das partes moles, separando-se a rádula da mandíbula. A mandíbula foi desidratada na série de alcoóis (70ºGL, 96ºGL e 100ºGL) e mantida em creosoto. A rádula foi corada e montada pela seguinte técnica: fervida na solução aquosa de hidróxido de potássio a 10% até a destruição das partes moles; lavada em água; corada em Orange G a 1% em solução aquosa por 5 minutos, adicionando 1 a 2 gotas de HCl. Desidratada pela série de alcoóis até álcool absoluto. Colocada em uma mistura de xilol 50% , benzol 25% e toluol 25% passando posteriormente para xilol. Nesta fase, a rádula foi colocada sobre uma lâmina com uma gota de bálsamo do Canadá. Sob um microscópio estereoscópico com uma luz forte incidindo sobre o bálsamo, a rádula foi esticada equanto o bálsamo endurecia pela evaporação do xilol. Quando a rádula estava esticada, verificamos se os dentes estavam para cima, no microscópio biológico e depois com uma pinça foi colocada em uma lâmina limpa, montada com lamínula e uma nova quantidade de bálsamo (JURBERG, 1964).

### Ilustrações

As partes moles, rádulas e mandíbulas foram desenhadas sob lupa estereoscópica WILD M5 e microscópio WILD M20 com câmara clara acoplada. Fotografamos com ASAHI PENTAX SPOTMATIC com lente macro Takumar e filtro de polarização.

### Medidas das conchas

Com o auxílio de um paquímetro realizamos as seguintes

medidas das conchas: comprimento total (AB), largura (CD), comprimento da abertura (EF) e largura da abertura (GH) (Fig. 20).

### Orientação Sistemática e Caracterizações

Para orientação sistemática geral, nos baseamos em THIELE (1931), para as caracterizações das entidades taxionômicas a tê subgênero nos baseamos nos trabalhos de PILSBRY (1895 - 1896, 1901 - 1902 e 1939 - 1948), STREBEL (1910), THIELE (1931), LAMEE RE (1936), PARODIZ (1946 a) ZILCH (1960), MORTON & YONGE (1964) , HYMAN (1967) FRANC (1968) e VAN MOL (1971); para a da espécie em DESHAYES in FÉRUSAC & DESHAYES (1851), PILSBRY (1895), STREBEL (1910) e no material examinado.

### Material examinado

Utilizamos o material depositado na Coleção de Moluscos do Setor de Malacologia do Departamento de Invertebrados do Museu Nacional/UFRJ (Col.Mol.M.N.nº).

Col.Mol.M.N. nº 70, 73, 100, 105, 113, 120 e 124, sete conchas, Grajaú, Rio de Janeiro, RJ, E.A.Martins, N.D.Santos, J. P.Machado Fº & A.R.R.Barros cols., 06/VII/1944. Col.Mol.N.N. nº 3793, quatorze exemplares, Grajaú, ruínas de Vila Rica, Rio de Janeiro, RJ., L.C.F.Alvarenga, H.M.Barros, C.N.Ricci, L.A.L. Gomes & P.Jurberg cols., 24/IX/1975.

## R E S U L T A D O S

### CARACTERIZAÇÕES DAS ENTIDADES TAXIONÔMICAS

#### Subclasse Pulmonata Cuvier, 1795

Animais geralmente providos de concha helicoidal ou espiral plana, às vezes, rudimentar, envolvida párcial ou totalmente pelo manto, raramente ausente. Cavidade palial com o teto vascularizado que permite o funcionamento à guisa de pulmão, com orifício contrátil - o pneumóstoma. Poucos com falsas brânquias.

#### Ordem Stylommatophora Schmidt, 1855

Pulmonádos, de concha geralmente helicoidal, rudimentar em alguns grupos ou totalmente ausentes. Com 2 pares de antenas, olhos situados na extremidade do par posterior de antenas, terrestres, vivendo sobre árvores, arbustos, no solo sob folhas secas e locais geralmente úmidos.

#### Superfamília Bulimuloidea Tryon, 1867

Concha helicoidal, predominantemente cônico-ovalada, podendo ser turriculada, fusiforme ou discóide. Abertura da con

cha com maior ou menor espessamento do lábio interno, às vezes estreitada pela presença de lamelas ou dobras. Holopoda. Teto da câmara palial com longa veia pulmonar e algumas vezes com veias secundárias. Rim de forma aproximadamente triangular com o mesmo comprimento da face do pericárdio. Sigmurethra. Complexo peniiano tubular alongado, mandíbula pregueada, estriada ou lisa. Rádula com o dente central maior que os laterais.

#### Família Bulimulidae Tryon, 1867

Abertura da concha geralmente desprovida de lamelas com dobra columelar ocasional, às vezes com espessamento do lábio interno. Teto da câmara palial com veia pulmonar bastante calibrosa e numerosas ramificações de menor calibre entre a veia pulmonar e o ureter secundário e na parte anterior, próximo à dobra do manto. O complexo peniano possui falo, epifalo, flagelo e músculo retrator do pênis subterminal ou terminal. Mandíbula formada por placas imbricadas, verticais, convergentes ou não.

#### Subfamília Bulimulinae Tryon, 1867

Concha cônico-ovalada, na maioria das vezes perfuradas ou umbilicadas. Teto da câmara palial com uma área triangular limitada pelo conjunto da veia pulmonar, veia marginal e a veia que liga a marginal à pulmonar. O rim, de forma aproximada a um triângulo isósceles e disposto à esquerda do pericárdio. Mandílibula com pregas ou placas paralelas ou convergentes.



Gênero Thaumastus (Albers ms) Martens, 1860

Concha grande, oval, não umbilicada, 5 a 9 voltas, na maioria das vezes de coloração castanha escura, por vezes com uma faixa espiral mais clara na última volta. Protoconcha com 2 1/2 a 3 voltas, com esculturas finas, na maioria das vezes onduladas ou interrompidas, por vezes ramificadas na parte da sutura inferior. Teleoconcha com suturas marginadas na maioria das vezes. Abertura oval com perístoma rombo ou apenas expandido. Complexo peniano alargando-se na junção do falo com o epifalo, bainha do pênis musculosa. Canal da espermateca longo e estreitando abruptamente próximo à espermateca.

Espécie tipo: Bulimus hartwegi Pfeiffer, 1846

Localidade tipo: "república Aequatoris ubi ad Catamaija" (PFEIFFER, 1846)

Distribuição Geológica e Geográfica: América do Sul. Eoceno: Argentina (PARODIZ (b), 1946). Pleistoceno: Brasil (MAGALHÃES & MEZZALIRA, 1953). Recente: Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela (ZILCH, 1960).

Subgênero Thaumastus s. str.

A protoconcha com escultura axial mais ou menos ondulada, por vezes ramificada antes de atingir a sutura subsequente .

Thaumastus (Thaumastus) taunaisii (Férussac, 1822)

[ Helix ( Cochlostyla ) ] Taunaisii Férussac, 1821:52, n<sup>o</sup> 331 no-  
men nudum apud Sherborn, 1931:6391.

[ Helix ] Taunaisii Férussac, 1822, verso da capa da explicação  
das pls., pl. 113, figs. 4-6 "err.typ.for" Taunaisii apud Ken  
nard, 1942:14.

B. [ ulimus ] Taunaisii (Fér.):Gray, 1825:414.

H. [ elix ] ( Cochlostyla ) Taunaisii, Fér.:Rang, 1831:18-20.

[ Helix ] ( Bulimus ) Taunaysii Orbigny, 1837:294-295.

Bulimus Taunaysii Fér.: Deshayes & Milne-Edwards in Lamarck, 1838:  
240-241.

B. [ ulimus ] Taunaysii Férussac:Catlow & Reeve, 1845:161.

B. [ ulimus ] Taunaisii (Helix) Férussac: Pfeiffer, 1848:141-142.

Bulimus [ ( Orphnus ) ] Taunaisii Fér.: Albers, 1850:146

Bulime (sic) Taunaisii, Férussac: Deshayes in Férussac & Deshayes,  
1851:32-33, pl. 113, figs. 4-5, pl. 144, figs. 3-4, pl. 150, figs.  
1-2.

B. [ ulimus ] [ ( Orphnus ) ] Taunaysii Fér.: Martens, 1860:193

Bulimus Taunaisii, Férussac:Hidalgo, 1870:45.

S. [ trophocheilus ] [ ( Thaumastus ) ] taunaisii Férussac:Pilsbry,  
1895:48-49, pl. 25, figs. 78-79.

Thaumastus taunaisii (Fér.):Pilsbry, 1901, p. xxi.

Thaumastus taunaisii (Fér.) Pfeiffer:Strebel, 1910:4-6, pl.I,  
figs. 1-2-4-6.

Strophocheilus (Thaumastus) taunaisii Fér.:Weber, 1925:281.

Bulinus taunaisi Férussac:Lopes, 1938:926.

Bulinus taunaysi: Lopes, 1940:926, 935.

Thaumastus taunaisi Fér.: Webb, 1943:115, pl. 52, fig. 10.

Thaumastus taunayi (Férussac, 1821):Morretes, 1949:146.

Thaumastus taunayi (Fér.): Jaeckel, 1952:7

Thaumastus taunaysii (Férussac):Lopes, 1973:280.

Thaumastus taunay (Férussac, 1821):Oliveira & Rezende, 1976:8.

Distribuição geográfica: Brasil, Rio de Janeiro, Corcovado (HIDALGO, 1870); Tijuca (Brown apud PILSBRY, 1895); Grajaú (LOPES, 1938).

FÉRUSSAC (1821) citou "Habit le Brésil dans les Bois Vierges; Comm. TAUNAY" . É quase certo tratar-se da Floresta da Tijuca onde instalou-se Nicolau Taunay e sua família, num sítio a partir de 1816 (ATALA, 1966). Segundo DESHAYES (1851) Férussac recebeu de um dos Taunay as informações sobre o modo de vida do animal.

Por esse motivo e pelo fato de que os autores apenas dispuseram de conchas para identificação, devemos considerar com reservas uma distribuição mais ampla como a indicada: Macaé, Estado do Rio de Janeiro (HIDALGO, 1870); Jupuruva, Iguape, Estado de São Paulo (MORRETES, 1949); "Rio Gurgueia" , Estado do Piauí (WEBER, 1925); Litoral do Estado do Espírito Santo (Oliveira & Re - zende, 1976).

#### HISTÓRICO

FÉRUSSAC (1821), no "Tableau Systematique" apenas citou

Helix (Cochlostyla) Taunaisii, como uma nova espécie, sem descrição. No "Livraison 17" da "Histoire Naturelle . . ." , divulgado em novembro de 1822, foram publicadas estampas com as respectivas explicações no verso da capa da entrega, entre elas foi apresentada a estampa 113 contendo as figs. 4 a 6 de H Taunaisii.

GRAY (1825), considerou a espécie no gênero Bulimus.

RANG (1831), referiu a espécie ainda no gênero Helix , caracterizou a concha, apresentando 3 "variedades" bem distintas de tamanho, citou-as como provenientes do interior do Brasil.

ORBIGNY (1837), citou a espécie no gênero Helix, caracterizou ligeiramente a concha, esclarecendo ter recebido o material como procedente das montanhas de Minas Gerais.

DESHAYES & MILNE-EDWARDS (1838), citaram a espécie no gênero Bulimus, descreveram sucintamente a concha, referiram-na para o interior do Brasil.

CATLOW & REEVE (1845), no " The conchologist's nomenclator " , citaram a espécie no gênero Bulimus.

PFEIFFER (1848), referiu a espécie no gênero Bulimus , descreveu a concha, citou como procedente do interior do Brasil.

DESHAYES in FÉRUSAC & DESHAYES (1851), referiu a espécie no gênero Bulime (sic), descreveu minuciosamente a concha e citou como procedente do interior do Brasil.

HIDALGO (1870), citou a espécie no gênero Bulimus, referiu como procedente do Corcovado, Rio de Janeiro e Macaê, achando que os exemplares desta última localidade eram menores a páli dos tendo semelhança com B. Spixii Wagner.

PILSBRY (1895), considerou a espécie como incluída no gênero Strophocheilus, admitindo Thaumastus Albers como subgênero, descreveu pormenorizadamente a concha, fez menção às procedências indicadas por HIDALGO e acrescentou a localidade Tijuca;

aliou esta espécie a T. magnificus. Considerou a figura de B. Taunaysii apresentada por REEVE 1848 pl. 33 sp 202 como sendo de B. magnificus

PILSBRY (1901), considerou a espécie no gênero Thaumas-  
tus, descreveu: órgãos paliais, genitália, mandíbula e dentes da  
rádula de T. magnificus, provenientes de Piquete, São Paulo, Bra-  
sil, o qual considerou como variedade do T. taunaisii, e ao lis-  
tar as espécies, tratou-as como espécies separadas como pertencentes ao grupo taunaisii.

STREBEL (1910), considerou a espécie no gênero Thaumas-  
tus, apresentou uma descrição de concha, separando-a de T. magni-  
ficus por características conquiliológicas, referindo-a para o  
Brasil.

SHERBORN (1931), considerou Helix (Cochlostyla) Taunai-  
sii Férussac, 1821 como nomem nudum.

LOPES (1938), descreveu a larva de Charadrella malaco-  
phaga (Diptera), cujo desenvolvimento foi observado em Bulinus  
taunaysi (sic) com grande mortandade dos moluscos encontrados no  
Andaraí, Rio de Janeiro, que foi a mesma localidade de coleta dos  
animais estudados neste trabalho.

LOPES (1940), divulgou o encontro e a criação de larvas  
de várias espécies de dípteros em Bulinus taunaysi (sic).

LOPES (1973), fazendo uma revisão de seus trabalhos en-  
tomológicos citou vários dípteros que têm relações biológicas com  
T. taunaisii.

OLIVEIRA & REZENDE (1976), referiram o encontro da espé-  
cie no litoral do Espírito Santo.

#### MORFOLOGIA

CONCHA: sólida, medindo 65,55mm a 75,68mm de comprimen-

to e 28,00mm a 32,36mm de largura (Tab. 1 e 2), oval, alongada de coloração básica castanha, com 6 1/2 a 7 voltas, ápice truncado (Figs. 10, 11, 12 e 13). A protoconcha (Fig. 14) com 2 1/2 a 3 voltas, de suturas bem marcadas, superfície com finas estrias, nem sempre atingindo as duas suturas, limite com a teleoconcha pouco evidente. A teleoconcha com perfil convexo mais acentuado nas duas últimas voltas, suturas bem marcadas e marginadas, acompanhadas por uma faixa de coloração mais clara do que o restante da concha, alcançando o lábio externo na metade do comprimento da abertura. Linhas axiais ligeiramente oblíquas, interrompidas por linhas espirais menos evidenciadas, com faixas axiais dispostas oblíquas e alternadamente, em tons mais escuros e claros do que a coloração básica da concha, mais nítidas na volta corporal. Periôstraco bastante fino e aderido. Abertura medindo menos do que a metade do comprimento da concha (Tab. 1 e 2), ovalada, perístoma de coloração branca leitosa, interior esbranquiçado, calo do lábio interno geralmente pouco espessado e transparente, lábio externo com espessamento coincidente com o fim da faixa espiral colorida, calo columelar com crista acentuada.

LESMA: de um modo geral amarelo-esverdeada, nos indivíduos adultos com áreas de predomínio do amarelo (dobra do manto e margem externa do pé) e áreas de predomínio do verde escuro (região dorsal, cabeça e tentáculos bem mais escuros). O teto da câmara palial de coloração amarelada com pontos acinzentados, as primeiras voltas de cor cinza. Nos indivíduos jovens a coloração geral é cinza.

RÁDULA: com 46 dentes de cada lado do dente central (46-1-46), dispostos com uma inclinação de 15° em relação ao dente central (Figs. 16 a 18). Dente central, simétrico, com base em forma de trapézio, em que a margem mais estreita é a posterior.

coberta pela margem anterior do dente da outra fileira. A margem anterior da base apresenta projeções laterais que dão a forma geral da base. Tricúspide, com uma cúspide central, romba e menor que a base e duas laterais curtas projetando-se para fora do dente. O dente lateral 1 apresenta-se com 3 cúspides em que a central é romba e maior que a base e a cúspide lateral interna é menor que as demais e bem mais aguda, a cúspide externa é romba, projeta-se para fora da base sendo esta base truncada na posição da cúspide interna. Os dentes de 2 ao 6 apresentam poucas modificações, em que a base torna-se mais aguda projetando-se mais e o tamanho do dente diminuindo gradativamente. Do dente 7 ao 20, esta diminuição é mais acentuada. No dente 21 a cúspide interna diminui de tamanho, desaparecendo, enquanto a cúspide externa torna-se mais aguda. A cúspide central fica numa posição mais lateral começando a ocupar o lugar da cúspide interna que desapareceu. O dente 22 tem a cúspide central projetada para fora da base ocupando a posição mais lateral que era ocupada pela cúspide interna. A cúspide externa ocupa uma posição bem central em relação à base. O dente 24 é menor e a cúspide central ocupa a mesma posição que o dente 23 sendo mais alongada. Do dente 24 em diante, tais características tornam-se rudimentares havendo uma diminuição progressiva de tamanho (Fig. 17).

**MANDÍBULA:** com a margem anterior bem definida, formada por 10 a 11 placas de tamanhos variáveis, cada placa tem um contorno bem quitinizado na margem anterior e nas superfícies laterais, pouco definido na margem posterior, podem estar juntas ou separadas por pequenos espaços (Fig. 19).

**TETO DA CÂMARA PALIAL:** apresenta-se transparente com áreas com pigmento de cor castanha distribuídas mais abundantemente na região próxima à dobra do manto e escasseando na região pr

ximal ao rim. A falta de pigmento em algumas regiões próximas à dobra do manto acarreta áreas mais transparentes distribuídas em faixas (Fig. 21).

Os vasos se distribuem ao longo da veia pulmonar, mais numerosos entre a veia pulmonar e o ureter secundário, onde estão dispostos desde a dobra do manto até a curva do ureter primário. Do lado oposto, dispõem-se em grande número, anastomosados, próximos à dobra do manto, principalmente numa região delimitada pela veia pulmonar, veia marginal e um vaso que as interliga formando uma área triangular. Nesta região a pigmentação encontra-se na parede dos próprios vasos. A veia pulmonar próxima à dobra do manto apresenta-se com dois ramos curtos, que se unem e correm ao longo da câmara palial até o pericárdio, com o calibre sofrendo pequenas variações. A veia marginal, bem visível, corre paralela à dobra do manto desde o reto até terminar a dobra, continuando até próximo ao pericárdio. Além destes vasos existem inúmeros vasos esboçados tomando quase toda a superfície do teto da câmara palial.

O ureter primário é bem visível na face do rim oposta ao pericárdio, bem como sua curva até correr ao longo do reto como ureter secundário.

O rim é triangular, de cor cinza alguns vasos esboçados na sua superfície.

OVOTESTE: localizado no ápice do hepatopâncreas é constituído por 7 grupos de folículos esbranquiçados que se ligam através de pequenos canais até ao canal coletor, de maior diâmetro, branco e aproximadamente reto (Fig. 9).

VESÍCULA SEMINAL: longa, muito enovelada, de coloração castanha clara, esbranquiçada, na porção que se liga ao canal co



letor, escura, quase negra, em todo o trajeto até o canal hermafrodita (Figs. 8, 9 e 22).

**CANAL HERMAFRODITA:** tubo de pequeno calibre, esbranquiçado, podendo correr sem curvas até o complexo do receptáculo ou dar uma volta antes de encontrá-lo (Fig. 23).

**COMPLEXO DO RECEPTÁCULO:** branco, tubular, terminado em um saco curvo mais dilatado, localizado na face côncava da glândula de albumina (Fig. 23).

**GLÂNDULA DE ALBUMINA:** localizada na 4<sup>a</sup> volta do corpo do animal, de tamanho variável, cor amarela clara, com vários lóbulos bem delimitados, a região que se liga ao ovispermoduto tem maior volume que a extremidade livre (Fig. 24).

**OVISPERMODUTO:** apresenta-se pregueado desde a glândula de albumina até o término da próstata que está incluída em uma das suas seções. Nas preparações a fresco o ovispermoduto apresenta-se com cor esbranquiçada próximo à glândula de albumina e na região mediana com cor levemente castanha devido ao maior número de pequenos pontos superficiais de pigmentação. Esses pontos encontram-se em todo o ovispermoduto mas sua maior concentração é na região mediana (Fig. 25).

**PRÓSTATA:** de coloração esbranquiçada, incluída no ovispermoduto, tem uma estrutura total e finamente sulcada (Fig. 25).

**OVIDUTO:** apresenta-se longo, e sua delimitação com o ovispermoduto dá-se além da junção com o canal da espermateca (Fig. 25).

**CANAL DA ESPERMATECA:** com uma coloração esbranquiçada e muito longo, maior que o ovispermoduto onde corre aderente até a altura da glândula de albumina, separando-se e correndo por

trás do tubo digestivo onde se localiza a espermateca. A característica morfológica marcante é que ao sair do oviduto ele tem uma pequena dilatação, depois corre com o mesmo diâmetro até 1/3 de distância da espermateca, onde sofre um abrupto estreitamento correndo com este diâmetro até próximo à espermateca, onde sofre ligeira dilatação (Fig. 26). O canal da espermateca sofre uma dilatação quando está com o espermátóforo (Fig. 27).

**ESPERMATECA:** bastante volumosa, com forma ovóide e coloração negra (Fig. 26).

**CANAL DEFERENTE:** de origem bem delimitada no fim da próstata, onde corre internamente por um trecho curto, logo após, torna-se externo e corre ligado à parede do oviduto até a dobra muscular do pênis. Correndo externamente por ela até a margem livre onde penetra e corre por dentro da bainha com trajeto sinuoso até a extremidade presa da bainha, dando uma volta, tornando a correr em sentido inverso até sair pela margem livre da dobra onde corre retilineamente e paralelamente pelo falo até penetrar no epifalo onde logo desemboca (Fig. 28).

Verificamos que o canal deferente ao penetrar na bainha muscular do pênis corre paralelo até sua base, dando uma volta para sair próximo ou afastado da porção onde penetrou (Fig. 28 a 30).

**COMPLEXO PENIANO:** é formado pelo músculo retrator, flagelo, epifalo, falo, bainha muscular do pênis e apresenta-se em toda extensão com uma coloração branca. Tendo uma dilatação acentuada na parte mediana que se afila ao se aproximar da bainha muscular do pênis.

**MÚSCULO RETRATOR:** fino, preso por uma extremidade ao assoalho da câmara palial, outra extremidade insere-se na porção

terminal do flagelo. Mede 1/6 do comprimento total do complexo peniano.

FLAGELO: mede 1/6 do complexo peniano, tem o calibre aumentado progressivamente a partir da metade até a desembocadura no epifalo. A luz do flagelo acompanha seu aspecto externo, quanto ao diâmetro e tem o fundo cego.

EPIFALO: medindo 1/6 do complexo peniano, segue-se ao flagelo, nesta região caracterizado pela desembocadura do canal deferente. O diâmetro é maior do que o do flagelo. Na região em que se liga ao falo a estrutura interna sofre uma curva, o que promove o início de uma dilatação bem acentuada do complexo peniano.

FALO: medindo externamente 2/6 do complexo peniano, apresenta a região em que se liga ao epifalo bem demarcada por ter o maior diâmetro do complexo devido ao encurvamento de sua estrutura interna, próximo da bainha muscular do pênis diminui bastante o diâmetro, apresentando forma aproximadamente cônica. A estrutura interna, quando vista em preparações diafanizadas, apresenta-se com dois aspectos morfológicos distintos, pela disposição das glândulas e das camadas musculares, glândulas essas visíveis até a altura do término da bainha muscular do pênis.

BAINHA MUSCULAR DO PÊNIS: medindo 1/6 do complexo peniano, constituída por uma capa muscular lisa ou com dobras que envolve a extremidade do falo.

#### DADOS BIOLÓGICOS E ASPECTOS COMPORTAMENTAIS

Para obtenção dos dados biológicos e para o estudo comportamental realizamos observações e registros tanto na natureza

por ocasião das coletas, como no laboratório.

### Observações na Natureza

Restritas ao local da coleta, nas ruínas existentes de um conjunto arquitetônico do Século XVIII onde encontramos os animais semi-enterrados entre folhas secas, em pequenos buracos existentes nas paredes das ruínas (Fig. 31) ou locomovendo-se sobre o solo e os arbustos (Fig. 32), num raio aproximado de 100 m nas circunvizinhanças das ruínas e do Rio Joana.

A coleta foi sempre mais fácil após as chuvas, quando um número maior de animais tinha suas atividades aumentadas.

### Observações no Laboratório

Foram realizadas dois tipos de observações no laboratório: as qualitativas realizadas no terrário, que permitiram definir as categorias comportamentais pela frequência e relevância, e os registros na chamada caixa de observação, através de cinematografia, que permitiram a quantificação das categorias.

### Definições Operacionais das Categorias Comportamentais

**ALIMENTAR:** o animal ao comer executa movimentos laterais da cabeça alternadamente e muito lentos, evidenciados por filmagem em intervalos longos (30 seg.). Enquanto ocorrem esses movimentos, o animal não move o restante do corpo, permanecendo a concha por largo período na mesma posição. Um outro movimento que ocorre enquanto o animal come é o da extensão do pescoço, permanecendo a concha na mesma posição (Fig. 33).

AGUAR: o animal entra na água e permanece imóvel ou locomove-se mantendo os tentáculos distendidos, os lóbulos labiais com pequenos movimentos em contato permanente com a água. Não tivemos meios que permitissem detectar se o animal ingeria o líquido.

LOCOMOVER: o animal desloca-se lentamente, com a velocidade média de 4,8cm/min. A cabeça faz movimentos laterais, alternados, de amplitude menor do que a categoria Alimentar porém mais rápidos, podendo ser detectados diretamente. Os tentáculos anteriores ao acompanharem os movimentos laterais da cabeça realizam movimentos verticais, alternados, com a extremidade quase tocando o substrato, e quando um deles toca o substrato retrai-se cerca de 1/3 do seu comprimento. Os tentáculos posteriores realizam, concomitantemente, movimentos horizontais acima da cabeça. A locomoção geral do animal dá-se por ondas, que percorrem a sola do pé, da parte posterior para a anterior, realizando, portanto, locomoção por reptação, rítmica, retrógrada e monotáxica (PELSENEER, 1935).

QUIETAR: é a postura em que o animal permanece imóvel, com a cabeça e os tentáculos retraídos, embora o pé esteja fora da concha com uma reentrância na parte anterior. Esta postura ocorre quando o animal mantém-se no interior dos abrigos ou na inexistência deles, quando o animal mantém-se com a parte mole enterrada.

IMOBILIZAR: postura que ocorre no período de atividade caracterizando-se por não existir movimento aparentando deslocamento. Difere da postura de Quietar pelo fato do animal permanecer com a cabeça e os tentáculos distendidos.

DEFECAR: categoria em que o animal permanece lançando as fezes na postura de Quietar.

ESTIVAR: postura que o animal encolhe a cabeça e o pé para dentro da concha formando um epifragma que fecha a abertura.

#### Fases de Atividade e Quiescência

Consideramos como fase de atividade dos animais as seguintes categorias comportamentais: Alimentar, Aguar, Locomover e Imobilizar, como fases de quiescência as categorias: Quietar, Defecar e Estivar. O critério utilizado para a separação das duas fases foi da observação da distensão ou não da cabeça. A distensão da cabeça ocorreu na fase de atividade e de uma maneira geral à noite. Na fase quiescente as categorias têm em comum a posição encolhida da cabeça, em geral diurna, com exceção da Estivação que se passou nos dois períodos.

#### Observações no Terrário

NUTRIÇÃO: os animais foram alimentados com alface (Lactuca sativa L.) e cenoura (Daucus carota L.) em rações renovadas diariamente e ad libitum. O período em que os animais alimentavam-se foi quase sempre noturno, entretanto, durante o dia, ao aspergirmos água no terrário, deixavam a postura de Quietar e procuravam alimentar-se. Os animais também ingeriam carbonato de cálcio puro.

PROTEÇÃO: os animais permaneceram no período diurno no interior do abrigo ou enterrados até encobrir a parte mole. Nos dois casos a postura adotada foi descrita como Quietar.

DEFECAÇÃO: os animais defecavam nos períodos diurnos com postura descrita como Defecar e suas fezes eram de coloração verde escura, longas e cilíndricas. Quando ingeriam carbonato de cálcio, suas fezes tornavam-se esbranquiçadas.

DESOVA: encontramos dois tipos de desova: ou os ovos foram encontrados dispersos na superfície do solo, no interior dos abrigos ou depositados em câmaras cavadas no solo (ninhos).

Os ninhos foram cavados por animais que permaneceram entre 48 a 77 horas ovando; findo esse período observamos animais que fecharam ou não o orifício do ninho com um ovo. Em cada ninho foram postos cerca de 10 a 12 ovos levando, em média, 28 dias até a eclosão dos primeiros ovos. Os animais recém nascidos viveram vários dias dentro do ninho e cresceram solidificando a concha; quando o ninho foi obstruído por um ovo, os animais recém nascidos escavavam um novo orifício para saírem. Os ovos são brancos e de tamanho variável (Fig. 15).

ESTIVAÇÃO: quando os animais não eram alimentados diariamente nem aspergiamos água no terrário, eles encolhiam toda a parte mole e formavam uma fina película que obstruía a abertura da concha. Se o animal estivesse em contato com uma superfície vertical, o epifragma mantinha-os colados e sustentados nessa superfície.

#### Registros Realizados na Caixa de Observação

REGISTRO Nº 1: foram registrados os aspectos comportamentais durante 48 horas, de 5 animais que tiveram ao alcance, além de água, alface, colocada por duas vezes. A primeira, no

início do registro às 8.00h e a outra 24 horas após.

A partir dos registros cinematográficos obtidos, foram tabulados 5 categorias comportamentais ( Alimentar , Locomover , Quietar , Imobilizar , Aguar ). (Tabela 3) - Os resultados têm os seguintes valores médios: início da atividade 19.42h (18.25 h às 21.20h) e término da ação 6.14h ( 5.00h às 7.05h ), sendo que o período de atividade que compreendeu as categorias Alimentar , Locomover, Imobilizar e Aguar durou 10.32h e a de quiescência que correspondeu à categoria descrita como Quietar durou 13.28h. As durações médias das categorias de atividade foram: Alimentar 7.11h; Locomover 1.52h; Aguar 0,48h e Imobilizar 0,41h. A temperatura permaneceu em 21°C e a umidade em 95%.

REGISTRO Nº 2: registramos o comportamento de 4 animais ( o quinto morreu ) na mesma caixa de observação em idênticas condições de temperatura e umidade do Registro nº 1. Durante o período de 96 horas ( 4 períodos de 24 horas ), a alimentação (alface), foi fornecida uma única vez. No início do registro a alface foi secando após 24 horas, correspondendo ao início do 2º período (Tabela 4).

No 1º período as durações médias das atividades foram as seguintes: início 19.15h ( 18.00h às 21.00h ) e o término 5.45 horas ( 5.00h às 8.00h ). Com as ações: Alimentar 8.00h; Locomover 2.45h; Imobilizar 0.15h; Aguar 0.00h, perfazendo o total 10.30h de atividade e 13.30h de quiescência.

No 2º período as durações médias das atividades foram as seguintes: Alimentar 2.15h; Locomover 2.51h; Imobilizar 0.00h; Aguar 0,09h, tendo iniciado as atividades em média às 19.20 h ( 19.00h às 21.00h ) e terminado 2.20h ( 0.00h às 4.00h ), perfazendo o total de 5.15h atividade e de 18.45h quiescência. Um



animal ( nº 3 ), permaneceu todo o período na postura de Quietar ( 24 horas ).

No 3º período as durações médias das atividades foram as seguintes: Alimentar 0.45h; Locomover 2.28h; Imobilizar 3.15h; Aguar 0.02h, tendo iniciado as atividades 18.00h ( todos os três exemplares iniciaram na mesma hora ) e terminado às 7.00h ( todos os três terminaram na mesma hora ), perfazendo o total de 6.30 h atividades e de 17.30h de quiescência. Um animal ( nº 4 ), permaneceu todo o período na postura de Quietar.

No 4º período as durações médias das atividades foram as seguintes: Alimentar 1.10h; Locomover 5.10h; Imobilizar 0.00h; Aguar 0.10h, tendo iniciado as atividades em média às 23.00 h ( 22.00h às 24.00h ) e terminado às 7.40h perfazendo o total de 6.30h de atividade e 17.30h de quiescência. Um animal o ( nº 2 ) permaneceu todo o período na postura de Quietar.

REGISTRO Nº 3: foi registrado o comportamento de 4 animais na mesma caixa de observação com a mesma temperatura e unidade dos demais registros, durante o período de 48 horas. Não foi fornecido alimento nem água (Tabela 5).

No 1º período de 24 horas de registro, as durações médias das atividades foram as seguintes: Locomoção 4.15h; Imobilizar 0,45h, tendo iniciado as atividades em média às 19.40 horas ( 18.00h às 21.00h ) e terminado em média às 2.20h ( 1.00 h às 5.00h ), perfazendo o total de atividades de 5.00h e de quiescência 19.00h. Um animal ( nº 4 ), permaneceu na postura de Quietar todo o período.

No 2º período de 24 horas de registro, as durações médias das atividades foram as seguintes: Locomover 5.30h; Imobilizar 1.45h, tendo iniciado as atividades em média às 22.30 horas

( 18.00h às 24.00h ) e terminado às 4.30h ( 3.00h às 6.00h ) ,  
 perfazendo o total de 7.15h de atividades de 16.45h de quiescên  
cia (Tabela 5).

## RELAÇÕES BIOLÓGICAS COM OUTROS ANIMAIS

Verificamos no laboratório, na natureza e na bibliografia encontrada as relações biológicas entre T. taunaisii e os seguintes grupos:

**NEMATÓDEOS:** confirmando informações pessoais de H.E.B. Rezende, encontramos cistos de larvas de nematódeos no teto da câmara palial, principalmente na região mais vascularizada e com menor frequência sobre o reto e o ureter secundário. Também foram encontrados junto ao anel perisofageano. Cada cisto contém uma ou mais larvas ( até 5 larvas ), envoltas em uma massa amarelada bastante pegajosa.

**ÁCAROS:** encontramos no terrário, em alguns ovos de uma ovação, vários exemplares de ácaros.

**MOLUSCOS:** por várias vezes verificamos no local de coleta dos T. taunaisii a presença de exemplares vivos de Streptaxis contusus ( Férussac, 1821 ). L.R.Tostes em informações pessoais, esclareceu-nos ter tido oportunidade de observar, no mesmo local de coleta referido, a ação injuriosa de S. contusus sobre o pé de exemplares de T. taunaisii, da mesma forma que encontrou próximo, ovos das duas espécies na mesma área.

**DÍPTEROS:** a relação deste grupo com T. taunaisii foi estudada de longa data, como comentou LOPES ( 1973:280 ).

" In June 1937 I started to collect near a sluice, in a secondary forest, in Grajaú, a part of the Tijuca forest, in Rio de Janeiro. As I changed my home to Grajaú, I visited this place almost every Sunday, during the entire year, and most of the material I studied during this time proceeded from this very interesting spot. I found in Grajaú about fifty dead Thaumastus taunaysii ( Ferrussac ) ( Gastropoda, Bulimulidae ) in about one square meter of the forest, every one of them sheltering a big larva of Charadrella malacophaga Lopes, 1938 ( Muscidae ) ( LOPES, 1938 ). The Mollusca were killed by the Muscid larvae and a lot of other Diptera larvae were feeding on them; besides some Phoridae and Psychodidae larvae, two species of Udamopyga ( U. ) neivai Lopes, 1940 and U. malacophila Lopes, 1940 were found ( LOPES, 1940 ). "

## D I S C U S S Ã O

FÉRUSAC (1821) apenas referiu a espécie sem nenhuma indicação, descrição ou definição, e por isso foi considerado "nomen nudum" por SHERBORN (1931). Entretanto, Férussac em 1822 a apresentou as ilustrações acompanhadas da respectiva descrição o que lhe pode garantir a autoria do nome específico ( I.C.Z.N. 1961 ).

### Discussão Relativa à Conquiliologia e as Partes Moles

Os exemplares examinados concordam com a figura apresentada por FÉRUSAC (1822) e com a descrição publicada por DESHAYES (1851) do mesmo material de FÉRUSAC, menos na coloração da lesma que foi denominada de " gris ferrugineux " e nas medidas da concha obtida por ele que são maiores ( comprimento: 80mm e largura: 34mm ).

A descrição da concha realizada por nós está de acordo com a de PILSBRY (1895) entretanto, as medidas apresentadas 84mm de comprimento de 36mm de largura ultrapassam também as medidas máximas das conchas examinadas por nós ( 75,68mm de comprimento e 33,12mm de largura ). PILSBRY (1895) considerou a espécie muito próxima a T. magnificus achando que em futuro próximo poderia ser consideradas uma única espécie. PILSBRY (1895) considerou a figura de B. taunaysii (sic) apresentada por REEVE (1848, pl.33, sp. 202) como sendo de B. magnificus.

PILSBRY (1901) caracterizou o gênero baseado em um único exemplar de T. magnificus proveniente de Piquete, São Paulo, considerando-o como uma variedade de T. taunaisii, entretanto na lista de estampas grafou T. taunaisii. Sua descrição de câmara palial, genitália e as referidas figuras têm semelhança com os exemplares que estudamos, mas devemos ressaltar que esta comparação deva ser encarada com reservas pois o autor baseou-se em um único exemplar e seus desenhos não foram muito detalhados. Quanto à comparação das rádulas existem diferenças no número de dentes. PILSBRY encontrou a fórmula ( 44-1-44 ) e nós encontramos ( 46-1-46 ). A mandíbula descrita por PILSBRY tinha 12 placas e encontramos de 10 a 11 placas.

Provavelmente a espécie examinada por PILSBRY (1901) seja T. magnificus e não apenas uma variedade de T. taunaisii, mas só um futuro estudo de maior número de exemplares daquela espécie e uma comparação com o nosso trabalho possa dar uma palavra mais definitiva sobre esta separação.

STREBEL (1910) estudando o gênero Thaumastus teceu uma série de considerações baseadas em características conquiliológicas para a separação de Thaumastus magnificus de T. taunaisii concluindo que esta separação pode ser provisória. Citou ainda que T. taunaisii apresentou grande variação de tamanho. Tivemos oportunidade de constatar esta variação de tamanho em dois lotes examinados (TABELAS 1 e 2) procedentes da mesma região, coletados com 33 anos de intervalo, em que mesmo os exemplares sem protoconcha coletados recentemente são maiores do que os exemplares da primeira coleta.

No mesmo trabalho STREBEL citou que as diferenças entre T. taunaisii e T. achilles e sua variedade nehringi consiste mais no tamanho, embora tenha considerado que esta separa-

ção arbitrária pois existem graus intermediários.

Tivemos oportunidade de comparar os exemplares de T. taunaisii com os de Thaumastus (Thaumastus) achilles (Pfeiffer, 1852) procedentes da Restinga de Ponta Negra, Maricá, RJ. e constatamos que existe um espessamento do lábio externo coincidente com o fim da faixa espiral colorida em T.taunaisii, não existente em T.achilles. A mandíbula de T.taunaisii tem as placas com seus limites posteriores não definidos, enquanto T.achilles apresenta placas com contorno bem definido. Quanto às partes moles observamos que T.achilles de um modo geral possui os órgãos bem menores, além de possuir inúmeros grupos de folículos de difícil contagem no ovoteste enquanto que para T.taunaisii contamos 7 grupos. Outra diferença foi encontrada na região do falo de T.achilles que possui a forma aproximadamente cilíndrica, enquanto T.taunaisii apresenta-se com o falo em forma aproximada de um cone.

ZILCH (1953) descreveu e figurou as conchas, genitálias, mandíbulas e rádulas de Thaumastus (Quechua) salteri (Sowerby) e Thaumastus (Scholvienia) koepcke Zilch, embora seus desenhos não sejam detalhados, pelas descrições notamos que em T.salteri, o canal deferente está soldado à bainha muscular do pênis sem penetrá-la e em T.koepcke o canal deferente se estende no interior da bainha antes de correr ao longo do complexo peniano como acontece em T.taunaisii e T.achilles.

Considerações a Respeito das Comparações entre T.taunaisii e os  
Bulimulinae com Distribuição no Brasil

Os estudos mais recentes sobre os Bulimulinae com dis-

tribuição no Brasil têm sido realizados com critérios mais ou menos uniformes, isto é, foram apresentados resultados conchiliológicos, morfológicos, histológicos, permitindo-nos algumas comparações de ordem geral de T. taunaisii com as espécies estudadas:

Bulimulus tenuissimus (Orbigny, 1835): BARROS-ARAÚJO, REZENDE & RODRIGUES, 1960.

Bulimulus corumbaensis Pilsbry, 1897: LANZIERI & REZENDE, 1965.

Protoglyptus carlucioi Rezende & Lanzieri, 1963.

Protoglyptus arnaldoi Lanzieri & Rezende, 1971.

Protoglyptus lopesi Rezende, Lanzieri & Inada, 1972.

Auris bilabiata melanostoma (Moricand, 1836)† JURBERG, 1964.

Cochlorina aurisleporis (Bruguière, 1772)† LANZIERI & ALMEIDA, 1964; BARROS-ARAÚJO, 1965.

Cochlorina navicula (Wagner, 1827)† BARROS-ARAÚJO, 1965.

Drymaeus papyraceus (Mawe, 1823)† LANZIERI, 1969; REZENDE, 1967 e 1975.

Eudolichotis lacerta (Pfeiffer, 1855)† COELHO & BARROS-ARAÚJO, 1975.

Analisando a bibliografia assinalada quanto às descrições e ilustrações observamos, confirmando comunicação pessoal de J.L. de Barros Araújo que no teto da câmara palial daquelas espécies distingue-se uma região triangular limitada pela ~~veia~~ veia pulmonar, veia marginal e uma veia que une as duas, estabelecendo uma área vascularizada denominada por REZENDE (1967 e 1975) como área triangular. Encontramos esta estrutura em T.taunaisii o

que nos possibilita a aventar a hipótese de tratar-se de uma característica comum aos Bulimulinae.

REZENDE (1967) na introdução de seu trabalho de tese sobre D. papyraceus analisou comparativamente as conchas, mandíbulas, rádulas, genitálias e tetos das câmaras paliais de B. tenuissimus, B. corumbaensis, P. carlucioi, C. aurisleporis. Verificamos que o autor mostrou mais as diferenças do que as semelhanças e que as estruturas analisadas comparativamente são típicas, pelo menos, para a diferenciação de gêneros. Chamou atenção para as semelhanças existentes nos tetos das câmaras paliais das espécies estudadas.

VAN MOLL (1971) ao estudar material de Thaumastus sp proveniente da Ilha do Francês, ao largo de Maceió, figurou um corte do ovispermoduto em cuja descrição assinalou, como característica dos Bulimulidae, a existência de uma glândula ao longo da goteira prostática e da glândula de muco; "que j'ai appelé glande vestibulaire préférable selon moi au terme de "male flask gland" de SMITH (1965) qui fut le premier à en avoir formellement reconnue l'existence". Esta formação também existe em T. taunaisii, e tinha sido assinalada e figurada por JURBERG (1964) em Auris bilabiata melanostoma (Moricand, 1836).

VAN MOLL (1971) também referiu-se às semelhanças encontradas na distribuição dos órgãos do teto da câmara palial e utilizou como critério para separar as subfamílias Bulimulinae e Amphibuliminae. Em que os Bulimulinae têm o pericárdio situado à direita do rim e nos Amphibuliminae o pericárdio localiza-se em frente ao rim, além de utilizar-se das diferenças existentes na musculatura livre.



## Discussão sobre os Dados Biológicos e Aspectos Comportamentais

Os estudos comportamentais realizados no laboratório de vem ser encarados com reservas, pois o cativeiro pode resultar no fracasso dos animais manifestarem alguns aspectos de suas capacidades comportamentais como afirma HESS (1976). Entretanto, quando comparamos os resultados obtidos no laboratório com as observações de campo, podemos tentar formular alguns mecanismos explicativos do que ocorre na natureza.

A espécie em questão tem sua atividade noturna ( Tabela 3, 4 e 5 ) como os demais pulmonados terrestres (HYMAN, 1967) . Sua atividade parece estar relacionada com o ritmo circadiano, em bora outros fatores como alimento e a chuva (aspersão de água) possam influenciar independentemente a atividade.

É interessante notar que os animais sem alimento e água não substituíram o período da categoria de Alimentar por igual período de locomover a procura do alimento, e sim pela de Quietar, aumentando o período de quiescência e conseqüentemente contribuindo para a menor dispersão. Além das barreiras naturais, talvez seja este comportamento um dos mecanismos que explique a distribuição dos animais em uma área restrita. ( Tabela 4 e 5 )

Quando realizamos os registros, os animais foram mantidos à mesma temperatura e umidade (embora tenha sido retirada a água que eles bebiam), verificamos que com a ausência de alimento, a atividade foi diminuindo até a total quiescência. Não mais pelos animais assumirem a postura de Quietar mas por entrarem em estado de estivação com formação de epifragma, permanecendo por longos períodos neste estado, podemos supor que este seja um outro mecanismo que evite a dispersão ampla.

Os animais no período de estivação ou em quiescência , quando molhados, iniciavam suas atividades mesmo durante o dia.

RUSSEL-HUNTER (1964) disse que a umidade é um dos fatores de atividade dos moluscos, embora a mudança de umidade não induza a atividade, podendo as gotas de chuva funcionarem mais como estímulo mecânico no sentido de induzir a atividade como acontece em Helix pomatia segundo WELL (1944).

A categoria descrita como Quietar pode ser um caso definido por EDMUNDS (1974) como críptico, isto é, o animal tem semelhança com parte do meio de tal forma que dificulta os predadores a distinguí-lo. O processo em si não é um simples caso de semelhança de coloração, mas de um comportamento de proteção (PEL SENEER, 1935) que leva o animal a enterrar sua parte mole, comportamento este que além de camuflar o exemplar, protege-o no momento que sua parte mais vulnerável e colorida fica enterrada. No entanto, mesmo com estas evidências, cumpre-nos citar TINBERGEN (1974) quando relatou o fato de que só experimentos podem testar o valor da camuflagem, visto os predadores poderem perceber as colorações de forma diferente que nós.

Tivemos oportunidade de constatar que T.achilles apresentou a categoria de Quietar, provavelmente com a mesma função de proteção, porém de forma diferente pois os animais em vez de enterrarem a parte mole, colocam-na nos cones das bromélias, não havendo, no caso, camuflagem.

BERG (1974) em um estudo comparativo do comportamento em Strombidae quando analisou 10 espécie de Strombus e Lambis, concluiu que embora haja grandes diferenças de conchas em tamanhos e formas, os seus comportamentos são similares e numa análise comparativa da literatura do comportamento da família Xenophoridae, mostrou a similitude das partes moles e do comportamento deste grupo com o de Strombidae, argumentando em favor da manutenção destas duas famílias na mesma ordem e concluindo (BERG:11) †

"It is suggested that the species within the Strombacea evolved in parallel from a common aporrhaid-like stock and the behavior has diverged less than shell form and is therefore a more conservative character in the group's phylogeny than is shell shape.

The behavior of a snail can be greatly modified by the shell differences in behavior between Strombus and Lambis are attributed to restrictions imposed by the shell and not differences in body movements behavior must be adapted to the shell shape and both of course, reflect the animal's ecological setting" .

Trabalho como este em que o autor comparou categorias comportamentais de espécies do mesmo gênero, de gêneros da mesma família, podem fornecer características que se não possibilitarem a separação específica, pode agrupar gêneros ou espécies próximas pois tanto a morfologia como o comportamento são expressão do patrimônio genético em relação ao meio.

## C O N C L U S Õ E S

A espécie Thaumastus ( T. ) taunaisii deve ser creditada a Férussac em 1822.

A distribuição geográfica deve ser encarada com reservas para áreas longínquas à Floresta da Tijuca, Rio de Janeiro, visto não termos notícias do exame das partes moles das coletas referidas para outras localidades.

O estudo da conquiliologia aliada à morfologia das partes moles nos permite separar T. taunaisii de T. achilles, entretanto não fica afastada a possibilidade de se tratar de um complexo específico, que abrangeria maior número de nomes específicos e uma distribuição geográfica mais ampla.

O estudo do teto da câmara palial evidenciou uma área triangular, que parece ser característica para os Bulimulinae ou Bulimulidae estrito senso.

O estudo dos aspectos comportamentais, associado com a morfologia da concha e das partes moles, pode vir a ser um critério auxiliar da Sistemática.

Embora neste trabalho não possamos ser decisivos sobre o valor dos aspectos comportamentais por falta de dados de outras espécies, impedindo a comparação, o comportamento forneceu subsídios de alta relevância para o entendimento da biologia do animal e especialmente uma tentativa de explicação de um dos mecanismos de dispersão da espécie.

B I B L I O G R A F I A

- ALBERS, J.C., 1850 - Die Heliceen nach natürllicher Verwandtschaft Systematisch Geordnet. 262 pp., Berlin.
- ATALA, F., 1966 - Histórico, Passeios e Excursões in Floresta da Tijuca. 152 pp. Rio de Janeiro.
- BARROS-ARAUJO, J.L. de, 1963 - Sobre Anostoma (Ringicella) ringens (Linnaeus, 1758) (Gastropoda, Pulmonata, Odontostomidae) Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 61:149-152, 7 figs. Rio de Janeiro.
- BARROS-ARAUJO, J.L. de, 1965 - Estudo comparativo de duas espécies do gênero Cochlorina Jan, 1830. (Gastropoda, Pulmonata, Bulimulidae. Rev. Brasil. Biol. 25(2):191-198, 20 figs. Rio de Janeiro.
- BARROS-ARAUJO, J.L. de, 1971(a) - Aspectos anatômicos importantes para a sistemática do gênero Anostoma Fisher von Waldheim, 1807, com um estudo de algumas espécies. VI+58 pp 50 figs. Tese ed. mimeografada pelo autor. Rio de Janeiro.
- BARROS-ARAUJO, J.L. de, 1971(b) - Sobre a morfologia de Simpulopsis citrino-vitrea (Moricand, 1836) (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) Arq. Mus. nac. 54:77-80 15 figs. Rio de Janeiro.
- BARROS-ARAUJO, J.L. de, 1973 - Superfamília Bulimulacea do Brasil. Odontostomidae: Anostoma depressum. Lamarck, 1822.

(Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) Rev. Brasil. Biol. 33(1): 11-18, 19 figs. Rio de Janeiro.

BARROS-ARAÚJO, J.L. de, 1975(a) - Superfamília Bulimuloidea do Brasil. Odontostomidae: confirmação da validade de Anostoma ringens (Linnaeus, 1758) com um estudo morfológico complementar. Arq. Mus. nac. 55:21-28, 16 figs. Rio de Janeiro.

BARROS-ARAÚJO, J.L. de, 1975(b) - Superfamília Bulimuloidea do Brasil. Amphibulimidae: Simpulopsis ovata (Sowerby, 1822) Arq. Mus. nac. 55:15-20, 15 figs. Rio de Janeiro.

BARROS-ARAÚJO, J.L. de, REZENDE, H.E.B. de & FRAGA RODRIGUES, P.A. de, 1960 - Sobre Bulimulus tenuissimus. (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Pulmonata) Rev. Brasil. Biol., 20(1):33-42, 25 figs. Rio de Janeiro.

BERG, Jr. C.J., 1974 - A comparative ethological study of Strombid Gastropods. Behaviour, 51(3-4):274-322.

CATLOW, A. & REEVE, L., 1845 - The Conchologist's Nomenclator VIII + 326 pp. London.

COELHO, A.C.S. & BARROS-ARAÚJO, J.L. de, 1975 - Superfamília Bulimuloidea do Brasil. Bulimulidae: Eudolichotis lacerta (Pfeiffer, 1855) (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) Arq. Mus. nac., 55:29-34; 12 figs. Rio de Janeiro.

CUNHA, W.H.A., 1974 - Acerca de um curso de pós-graduação destinado ao treino da observação científica no domínio das ciên

cias do comportamento. Ci. e Cult., 26(9):846-853, 1 fig.

São Paulo.

CUNHA, W.H.A., 1976 - Alguns princípios de categorização, descrição e análise do comportamento. Ci. e Cult., 28(1):15-34.

São Paulo.

DESHAYES, G.P. & MILNE-EDWARDS, H., 1838 - in LAMARCK, J.B.P.A.

Histoire naturelle des animaux sans vertebres, Mollusques, 8

660 pp. Paris.

EDMUNDS, M., 1974 - Defence in Animals. XVII + 357 pp, ilustr.

London.

EIBL-EIBESFELDT, I., 1970 - Ethology. The biology of behavior.

XIV + 530 pp., 286 figs. New York.

FRANC, A., 1968 - Sous-classe des Pulmoné: in Grassé P.P.

Zoologie, Anatomie, Systematique, Biologie, 5(3):325-607, pp.

136 figs. Paris.

FERREIRA, A.B.H., 1975 - Novo dicionário da língua portuguesa

XIX + 1517 pp. Rio de Janeiro.

FÉRUSSAC, A.E.J.P.J.P.F. d'A., 1821 - Tableau de la famille des

Limaçons. 94 pp. Paris.

FÉRUSSAC, A.E.J.P.J.P.F. d'A., 1822 - Histoire naturelle

générale et particulière des mollusques terrestres et

fluviatiles. Livr. 17, pp (Explication des planches

supplementaires) +pls. 48, 53, 63, 75M, 75B, 113. Paris.

- FÉRUSSAC, D. & DESHAYES, G.P., 1819-1851 - Histoire naturelle, générale et particulière des Mollusques terrestre et fluviatiles, 2 vols. text e 2 vols. Atlas: Vol. 1 text: I-VIII, 1-402; vol. 2 text: I-XVI; 1<sup>a</sup> part: 1-184; 2<sup>a</sup> part: 1-260; Vol. 1 Atlas: 24 pp fls. ç-69K; Vol. 2 Atlas: pl. 70-166+5 pls. (Fossiles). Paris.
- FORD, E.B., 1964 Ecological Genetic. XI+355 pp. 16 pls. London.
- GRAY, J.E., 1825 - A list and description of some species of shells not taken notice of by Lamarck. Ann Phil., 9(6):407 - 415. London.
- HESS, E.H., 1956 - Etologia e psicologia do desenvolvimento in Carmichael, L. Manual de Psicologia da Criança: 1-59 pp. 1 fig. São Paulo.
- HIDALGO, J.G., 1870 - Catalogue des coquilles terrestres recueillies par les naturalistes de la Commission Scientifique Espagnole sur diveers points de l'Amérique Meridionale. Jour. Conchyl. 18:27-70. Paris.
- HINDE, R.A., 1970 - Animal Behaviour A Sinthesis of Ethology and Comparative Psychology. XVI+876 pp. New York.
- HUTT, S.J. & HUTT C., 1974 - Observação direta e medida do comportamento. xi+279 pp, 66 figs. São Paulo.



- HYMAN, H.L., 1967 - The invertebrates VI. MOLLUSCA I,  
Aplacophora, Polylyphacophora, Monoplacophora, Gastropoda The  
Coelomate Bilateria. vii+792 pp, 249 figs. New York.
- I C.N.Z., 1961 - International Code of Zoological Nomenclature,  
 International Trust for Zoological Nomenclature ed. XVIII.+  
 + 176 pp. London.
- JAECKEL, S., 1952 - Short review of the land and freshwater  
 mollusca of the north - east states of Brazil. Dusenya,3(1):  
 1-10 Curitiba.
- JURBERG, P., 1964 - Sobre Auris bilabiata melanostoma (Moricand,  
 1836) (Gastropoda, Pulmonata, Bulimulidae) Mem. Inst. Oswal-  
do Cruz 62:81-94, 32 figs. Rio de Janeiro.
- JURBERG, P., 1971 - Observações sobre as variações promovidas  
 pela alimentação nas conchas (coloração e ornamentação) e o  
 comportamento de Thais haemastoma (Linné) Arq. Mus. nac.,54:  
 33-39, 10 figs. 1 tab. Rio de Janeiro.
- KENNARD, A.S., 1942 - The histoire and prodrome of FÉRUSSAC.  
Proc. Malac. Soc., 25(1):12-17; (2):105-110; (3):111-118  
 London.
- LAMEERE, A., 1936 - Histoire de la classification des  
 mollusques. Mem. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique Ser 2, 3:  
 1-12. Bruxelles.
- LANGERON, M., 1925 - Precis de Microscopie. VIII+1034 pp.,

316 figs. Paris

- LANZIERI, P.D., 1969 - Aspectos histológicos e histoquímicos da próstata de Drymaeus papyraceus (Mawe, 1823) (Gastropoda , Pulmonata, Bulimulidae) 1-24, 4 figs. Tese ed. mimeografada do autor. Rio de Janeiro.
- LANZIERI, P.D. & ALMEIDA G.L.G., 1964 - Contribuição ao conhecimento dos Bulimulidae: Cochlorina aurisleporis ( Bru - guière, 1792) (Gastropoda, Pulmonata) Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 62:25-36, 31 figs. Rio de Janeiro.
- LANZIERI, P.D. & REZENDE, H.E.B., 1965 - Estudos anatômicos e histológicos principalmente do aparelho genital de Bulimus corumbaensis Pilsbry, 1897 (Gastropoda, Pulmonata, Bulimulidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 63:179-205, 134 figs. Rio de Janeiro.
- LANZIERI, P.D. & REZENDE, H.E.B., 1971 - Protoglyptus arnaldoi novo Bulimulidae da Ilha da Trindade, Brasil (Molusca, Gastropoda, Pulmonata) Arq. Mus. nac., 54:254-260, 45 figs. Rio de Janeiro.
- LOPES, H.S., 1938 - Sur une espèce du genre Charadrella Wulp (Dipt., Anthomyiidae) trouvée au Brésil et vivant aux depens du Bulinus taunaysi Fér (Mollusca-Pulmonata) C.R.Soc.Biol., 128:926-928, 3 figs. Paris.
- LOPES, H.S., 1940 - Contribuição ao conhecimento do gênero Udamopyga Hall e de outros Sarcophagideos que vivem em moluscos

- no Brasil (Diptera) Rev. Entomol., 11(3):924-954, São Paulo.
- LOPES, H.S., 1955 - Sobre duas espécies do gênero Pomacea Perry com um estudo da genitália de ambos os sexos (Mesogastropoda, Architaenioglossa, Mollusca) Rev. Brasil. Biol., 15(2):203-210, 26 figs. Rio de Janeiro.
- LOPES, H.S., 1956(a) - Sobre Pomacea lineata (Spix, 1827) (Mesogastropoda, Architaenioglossa, Mollusca) Rev. Brasil. Biol., 16(3):375-380, 17 figs. Rio de Janeiro.
- LOPES, H.S., 1956(b) - Sobre Pomacea canaliculata (Lamarck, 1822) (Mesogastropoda, Architaenioglossa, Mollusca). Rev. Brasil. Biol., 16(4):535-542, 46 figs. Rio de Janeiro.
- LOPES, H.S., 1973 - Collecting and Rearing Sarcophagid flies (Diptera) in Brazil during forty years. An. Acad. Bras. Ci., 45(2):279-281, 3 figs. Rio de Janeiro.
- LORENZ, K., 1971 - Etologia comparada in Lorenz, K. & Leyhausen, P. Biologia do Comportamento: 7-53 México
- MAGALHÃES, J. & MEZZALIRA, S., 1953 Moluscos Fósseis do Brasil. Biblioteca Científica Brasileira Série A-IV, NL 283 p, 94 est., 32 text figs. Rio de Janeiro.
- MARTENS, E. von, 1860 - Die heliceen, nach natürlicher verwandtschaft systematisch geordnet, von Joh. Christ. Albers, Zweite Ausgabe nach dem hinterlassenen manuskript besorgt von E. von Martens. xvii+359 pp. Leipzig.

- MORRETES, F.L., 1949 - Ensaio de catálogo dos moluscos do Brasil. Arq. Mus. Paran., 7(1):5-216. Curitiba.
- MORTON, J.E. & YONGE, C.M. 1964 - Classification and structure of the mollusca. in Wilburg K.M.B. Yonge C.M. Phisiology of Mollusca 1:1-58 New York.
- OLIVEIRA, M.P. & REZENDE, G.J.R., 1976 - Comunicações Malacológicas Nº 9. Contribuição ao conhecimento das conchas brasileiras: litoral do Espírito Santo. Bol. Inst. Ciênc. Biol. Geoc. (19):1-12, Juiz de Fora.
- ORBIGNY, A.D.D'., 1835-1846 - Voyage dans l'Amérique Meridionale Mollusques, 5(3) (1835):1-48; (1836):49-184; (1837):185-376; (1840):377-408; (1841):409-488; (1846):489-758, pls. 1-58. Paris.
- PARAENSE, W.L. & DESLANDES, N., 1955 - Studies on "Australorbis centrimetralis" (I Morphology, in comparison with A. glabratus). Rev. Brasil. Biol., 15(3):293-307, 28 figs. Rio de Janeiro.
- PARAENSE, W.L. & DESLANDES, N., 1955 - Observations on the morphology of Australorbis glabratus. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 53(1):87-103, 9 figs. 4 pls. Rio de Janeiro.
- PARAENSE, W.L. & DESLANDES, N., 1955 - Observations on the morphology of Australorbis nigricans. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 53(1):121-134, 11 figs. 3 pls. Rio de Janeiro.

- PARODIZ, J.J., 1946(a) - Los géneros de los Bulimulinae Argentinos. Rev. Mus. La Plata (N.S.) Zool. 4(30):303-371, 47 figs. 3 pls. La Plata.
- PARODIZ, J.J., 1946(b) - Bulimulinae fósiles de la Argentina + Apuntes paleontológicos y description de una nueva especie. Notas del Mus. de La Plata. Paleontologia, 11(92):301-309, 3 figs.
- PELSENEER, P., 1935 - Essai d'ethologie zoologique d'après p'étude des molusques. 662 pp. Bruxelles.
- PIERI, O.S., JURBERG, P., RAYMUNDO, J.S., 1977 - Estudos sobre o comportamento dos planorbídeos I-uma técnica de observação e registro comportamental por cinematografia Mem. Inst. Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro (No Prelo)
- PFEIFFER, L. 1846 in PHILIPPI, R.A., 1847 - Abbildungen und Beschreibungen ... Conchylien. 21-231 pp. Cassel.
- PFEIFFER, L., 1848 - Monographia Heliceorum Viventium 2; 594 pp. Lipsiae.
- PILSBRY, H.A., 1895-1896 - in TRYON Jr., G.W., Manual of Conchology, ... Second Series: Pulmonata 10 (1895): 1-96, pls. 2-30; (1896):97-213 + IV, pls. 1, 31-51. Philadelphia.
- PILSBRY, H.A., 1901-1902 - in TRYON Jr., G.W., Manual of Conchology, ... Second Series: Pulmonata 14, (1901):1-192, pls. 1-36; (1902):XCIX + 193-302, pls. 37-62. Philadelphia.

- PILSBRY, H.A., 1939-1948. Land Mollusca of North America (North of Mexico). Monographs Acad. Nat. Scis. (3), 1(1)1939: XVII + 1-537 + IX; figs. 1-377; 1940, 1(2):575-994+IX, fig. 378-580; 1946, 2(1): VI + 1-520, figs. 1-281; 1948 2(2): XLVII + 521 - 1113. figs. 282-585. Philadelphia.
- RANG, M.S., 1831 - Description des coquilles terrestres recueillies pendant un voyage à la cote occidentale d'Afrique et au Brésil. Ann. Sci. Nat., 24:5-63. Paris.
- REEVE, L.A., 1848-1850 - Monograph of the genus BULINUS, in Conchologia Iconica, 5(1849), XI pp. 89 pls. London.
- REZENDE, H.E.B. de, 1967 - Contribuição ao conhecimento dos Bulimulideos, especialmente de Drymaeus papyraceus (Mawe, 1823) (Gastropoda, Pulmonata) V + 88 pp, 50 figs. Tese, ed. mimeografada do autor. Rio de Janeiro.
- REZENDE, H.E.B., 1975 - Superfamília Bulimoloidea do Brasil. Bulimulidae: Drymaeus papayraceus (Mawe, 1823), Arq. Mus. nac., 55:129-152, 34 figs. Rio de Janeiro.
- REZENDE, H.E.B. de & LANZIERI, P.D., 1963 - Uma nova espécie do gênero Protoglyptus Pilsbry, 1897 do Brasil (Gastropoda, Pulmonata) Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 61(1):111-126, 38 figs., Rio de Janeiro.
- REZENDE, H.E.B., LANZIERI, P.D. & INADA T., 1972 - Uma nova espécie do gênero Protoglyptus Pilsbry, 1897 do Brasil, com descrições anatômicas e histológicas principalmente do siste

ma genital (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Bulimulidae)  
Rev. Brasil. Biol., 32(3):373-387, 47 figs. Rio de Janeiro.

RUSSEL, HUNTER, W., 1964 - Physiological aspects of ecology in nonmarine molluscs. in Wilburg, K.M. & Yonge C.M. ed Physiology of Mollusca, 1:83-126. 1 fig. New York.

SHERBORN, C.D., 1931 - Index Animalium Sectio Secunda 26:6363-7056. London.

SIMPSON, G.G., 1971 - Princípios de taxonomia animal. X+254 pp. Tradução de Ipharco F. A. Lisboa.

SMITH, J.B., 1965 The secretions of the reproductive tract of the garden slug Arion ater. Ann. New York Acad. Sci, 118(24):997-1014. New York.

STREBEL, H., 1910 - Conchologische Mitteilungen aus dem naturhistorischen Museum in Hamburg. Abh. Natw. Ver., 19(3):1-35, pls. 1-3. Hamburg.

THIELE, J., 1931 - Handbuch der Systematischen Weichtierkunde 1. vi+778 pp. 783 figs. Jena.

TINBERGEN, N., 1963 - On aims and methods of ethology. Z. Tierpsych 20(4):410-433.

TINBERGEN, N., 1974 - Curious naturalist. 271 pp. London.

VAN MOL, J.J., 1971 - Notes anatomiques sur les Bulimulidae

- (Mollusques, Gasteropodes, Pulmones) Ann. Soc. Roy, Zool.  
Belg. 101(3):183-225, 19 figs. Liege.
- ZILCH, A., 1959-1960 - Gastropoda 2 Euthyneura in WENZ, W.,  
Handbuck der Palaozoologie, 6. 1959(1):1-200, figs. 1-701 ;  
 1959(2):201-400, figs. 702-1434; 1960(3):401-600 figs. 1935-  
 2111; 1960(4): 601-835, figs. 2112-2512. Berlin.
- ZILCH, A., 1953 - Landschnecken aus Peru. Arch. Moll., 82(1/3):  
 49/61, 9 figs. Frankfurt.
- WEBB, W.F., 1948 - Foreign land and fresh water shells. 183 pp.  
 73 pls. St. Petersburg.
- WEBER, A., 1925 - Konchyliologische Ergebnisse einer  
 Forschungreise Dr. v. Lützelburg's in Brasilien. Zool.Jahrb.  
Syst., 50(3):273-282, 7 figs. Jena.
- WELLS, G.P., 1944 - The water relations of snails and slugs.  
 III Factors determining activity in Helix pomatia J. Exptl.  
Biol. 20(2):81-87. 3 figs.



TABELA 1

MEDIDAS DE T. taunaisii EM mm DAS CONCHAS COMPLETAS DOS ANIMAIS UTILIZADOS PARA O ESTUDO ANATÔMICO.

EXEMPLAR COL.MOL. M.N. Nº	CONCHA		ABERTURA		Nº DE VOLTAS
	COMPRIM. AB	LARG. CD	COMPRIM. EF	LARG. GH	
3793/2	75,68	30,78	30,80	14,52	6 3/6
3793/4	71,78	32,36	29,92	15,94	6 3/6
3793/5	71,82	29,60	30,50	13,72	6 4/6
3793/10	72,92	31,56	29,72	14,20	6 3/6
✱	73,02	31,07	30,23	14,59	

TABELA 2

MEDIDAS DE T. taunaisii EM mm DAS CONCHAS COMPLETAS DE ANIMAIS SEM ESTUDOS ANATÔMICOS, COLETADOS EM VII/1944 NA MESMA REGIÃO DOS DE ANATOMIA ESTUDADA.

EXEMPLAR COL.MOL. M.N: Nº	CONCHA		ABERTURA		Nº DE VOLTAS
	COMPRIM. AB	LARG. CD	COMPRIM. EF	LARG. GH	
70	68,35	30,15	29,55	14,20	6 3/6
73	68,05	28,00	28,70	13,10	6 4/6
100	69,00	28,45	29,20	13,40	6 3/6
105	68,65	30,05	27,80	12,80	6 3/6
113	65,55	29,00	29,35	13,70	6 2/6
120	71,95	31,05	29,55	13,45	7
124	73,80	30,45	30,05	14,10	6 3/6
131	66,35	30,40	27,85	13,80	6 2/6
$\bar{x}$	68,96	29,69	29,00	13,56	

TABELA 3

ATIVIDADE DE T. taunaisii MEDIDA EM HORAS NO TERRÁRIO DURANTE 48 HORAS, COM ÁGUA E ALIMENTO RENOVADOS A CADA 24 HORAS.

ANIMAIS	PERÍODO DE ATIVIDADE			TEMPO EM CADA ATIVIDADE					
	INÍ- CIO	TÉR- MINO	TOTAL	ALI- MENTAR	LOCO- MOVER	AGUAR	IMOBILIZAR	QUIE- TAR	
1º DIA $\bar{x}_1$	1	19.00	6.00	11.00	9.30	0.05	1.05	0.05	13.05
	2	19.15	5.00	9.50	4.15	5.10	0.00	0.25	14.10
	3	20.05	6.00	9.55	5.45	2.50	1.10	0.10	14.05
	4	21.20	6.00	8.40	5.25	2.25	0.45	0.05	15.20
	5	19.10	6.40	11.30	8.50	0.30	2.10	0.00	12.30
	$\bar{x}_1$	19.46	5.56	10.11	6.45	2.12	1.05	0.09	13.49
2º DIA $\bar{x}_2$	1	20.50	5.25	8.35	7.05	0.50	0.40	0.00	15.25
	2	19.30	6.20	10.50	8.00	1.05	0.20	1.25	13.10
	3	20.05	7.05	11.00	4.55	1.25	0.30	4.10	13.00
	4	18.25	7.00	12.35	9.15	2.50	0.05	0.25	11.25
	5	19.20	6.45	11.25	8.55	1.30	0.55	0.05	12.35
	$\bar{x}_2$	19.38	6.31	10.53	7.38	1.32	0.30	1.13	13.07
$\bar{X}$	19.42	6.14	10.32	7.11	1.52	0.48	0.41	13.28	

TABELA 4

ATIVIDADE DE T. taunaisii MEDIDA EM HORAS NO TERRÁRIO DURANTE 96 HORAS, ÁGUA E ALIMENTO FORNECIDOS APENAS NO INÍCIO DO REGISTRO.

ANIMAIS	PERÍODO DE ATIVIDADE			TEMPO EM CADA ATIVIDADE					
	INÍ- CIO	TÉR- MINO	TOTAL	ALI- MENTAR	LOCO- MOVER	AGUAR	IMOBILIZAR	QUIE- TAR	
1º DIA	1	20.00	8.00	12.00	6.00	3.00	0.00	6.00	12.00
	2	18.00	5.00	11.00	8.30	2.30	0.00	0.00	13.00
	3	18.00	5.00	11.00	10.00	1.00	0.00	0.00	13.00
	4	21.00	5.00	8.00	7.30	0.30	0.00	0.00	16.00
x <sub>1</sub>	1	19.15	5.45	10.30	8.00	1.45	0.00	0.45	13.30
2º DIA	1	21.00	4.00	7.00	4.30	2.25	0.05	0.00	17.00
	2	18.00	0.00	6.00	2.00	4.00	0.00	0.00	18.00
	3	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.00
	4	19.00	3.00	8.00	2.30	5.00	0.30	0.00	16.00
	x <sub>2</sub>	2	19.20	2.20	5.15	2.15	2.51	0.09	0.00
3º DIA	1	18.00	7.00	13.00	2.00	7.55	0.05	3.00	11.00
	2	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.00
	3	18.00	7.00	13.00	1.00	1.55	0.05	10.00	11.00
	4	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.00
	x <sub>3</sub>	3	18.00	7.00	6.30	0.45	2.28	0.02	3.15
4º DIA	1	22.00	8.00	10.00	3.30	6.25	0.05	0.00	14.00
	2	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.00
	3	24.00	7.00	7.00	0.30	7.25	0.05	0.00	17.00
	4	23.00	8.00	9.00	1.15	7.15	0.30	0.00	15.00
	x <sub>4</sub>	4	23.00	7.40	6.30	1.10	5.10	0.10	0.00

TABELA 5

ATIVIDADE DE T. taunaisii MEDIDA EM HORAS NO TERRÁRIO DURANTE 48 HORAS, SEM ÁGUA E ALIMENTO.

ANIMAIS	PERÍODO DE ATIVIDADE			TEMPO EM CADA ATIVIDADE			
	INÍ- CIO	TÉR- MINO	TOTAL	LOCO- MOVER	IMOBILIZAR	QUIE- TAR	
1º DIA x <sub>1</sub>	1	21.00	1.00	4.00	3.00	1.00	20.00
	2	20.00	1.00	5.00	4.00	1.00	19.00
	3	18.00	5.00	11.00	10.00	1.00	13.00
	4	-	-	0.00	0.00	0.00	24.00
	x <sub>1</sub>	19.40	2.20	5.00	4.15	0.45	19.00
2º DIA x <sub>2</sub>	1	24.00	6.00	6.00	4.00	2.00	18.00
	2	20.00	6.00	10.00	8.00	2.00	14.00
	3	18.00	3.00	9.00	6.00	3.00	15.00
	4	23.00	3.00	4.00	4.00	0.00	20.00
	x <sub>2</sub>	22.30	4.30	7.15	5.30	1.45	16.45

## LISTA DE ABREVIATURAS

A	-	Água
AB	-	Abrigo
AU	-	Aurícula
BB	-	Bulbo bucal
BM	-	Bainha muscular do pênis
C	-	Dente central
CC	-	Canal coletor
CD	-	Canal deferente
CH	-	Canal hermafrodita
CN	-	Cisto de Nematódeo
CO	-	Alimento
CP	-	Complexo peniano
CST	-	Canal da espermateca
DM	-	Dobra do manto
EP	-	Epifalo
ESCT	-	Estreitamento do canal da espermateca
ESP	-	Espermatóforo
F	-	Fio
FL	-	Flagelo
GA	-	Glândula de albumina
GLS	-	Glândulas salivares
HP	-	Hepatopâncreas
IT	-	Reto
MR	-	Músculo retrator do pênis
OSD	-	Ovispermoduto

OVT - Ovoteste  
P - Falo  
PE - Pericárdio  
PL - Membrana do assoalho da câmara palial  
PR - Próstata  
R - Rim  
RS - Receptáculo seminal  
ST - Espermateca  
URP - Ureter primário  
URS - Ureter secundário  
VE - Ventrículo  
VM - Veia marginal  
VP - Veia pulmonar  
VS - Vesícula seminal

FIG. 1 TERRÁRIO MOSTRANDO O ABRIGO (AB) E A TAMPA REMO  
VÍVEL POR INTERMÉDIO DO FIO (F) ALÉM DO RECIPIENTE DE ÁGUA (A)  
E ALIMENTO (CO).

FIG. 2 CAIXA DE OBSERVAÇÃO COM UMA MÁQUINA CINEMATOGRÁ  
FICA COM FLASH ELETRÔNICO E INTERVAL TIME ACOPLADOS.



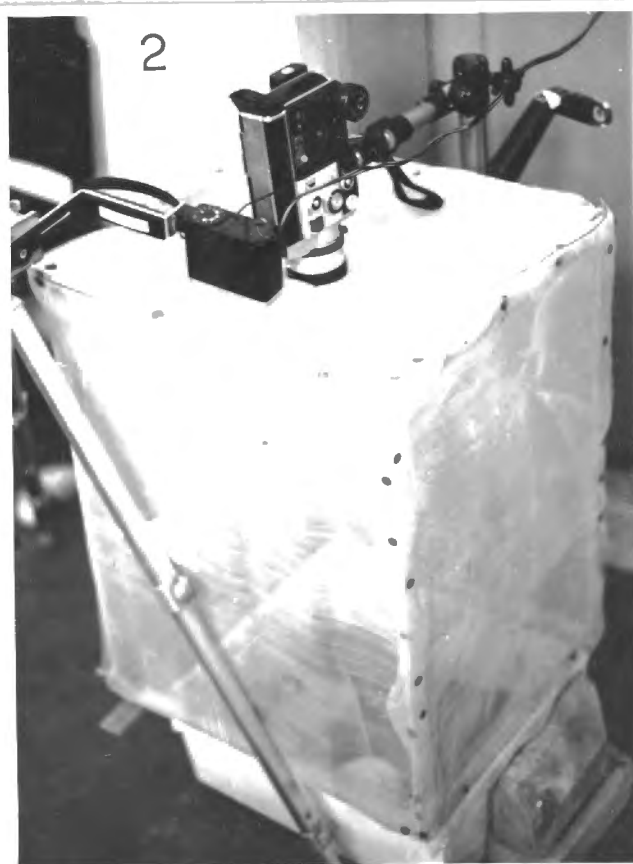
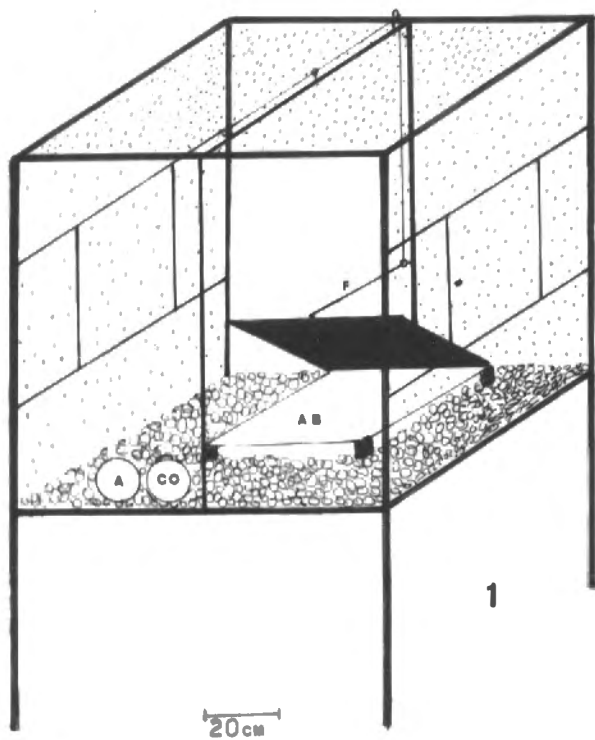


FIG. 3 ANIMAL RETIRADO DA CONCHA MOSTRANDO O CORTE NA DOBRA DO MANTO (DM) E AO LONGO DO RETO (IT). AS SETAS INDICAM O SENTIDO DO CORTE.

FIG. 4 VISTA DO ANIMAL COM OS DOIS CORTES PARALELOS NO TEGUMENTO E ASSOALHO DA CÂMARA PALIAL ATÉ A ALTURA DA CABEÇA MOSTRANDO O COMPLEXO PENIANO (CP) GLÂNDULAS SALIVARES (GLS) E O BULBO BUCAL (BB).

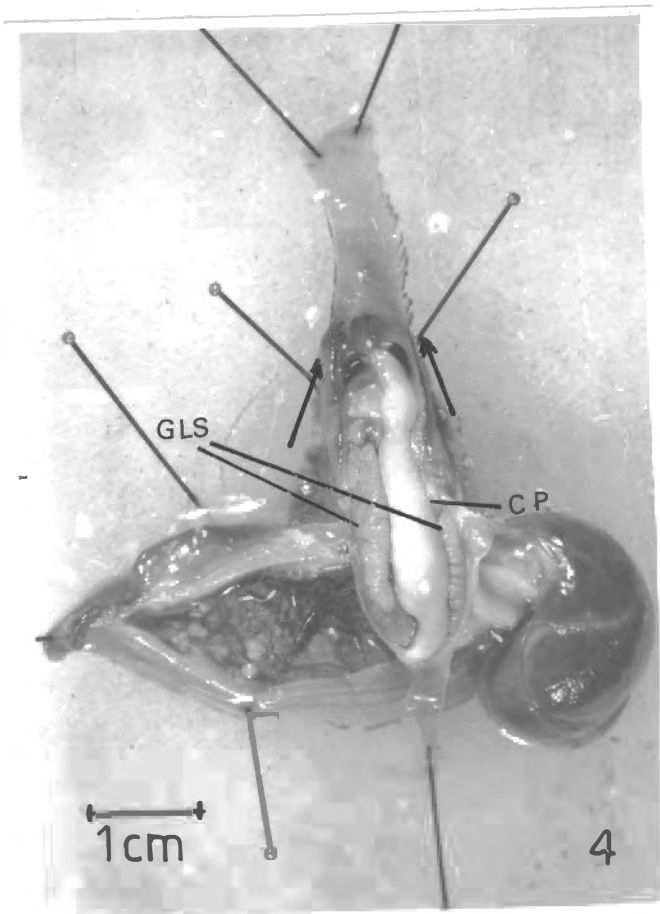
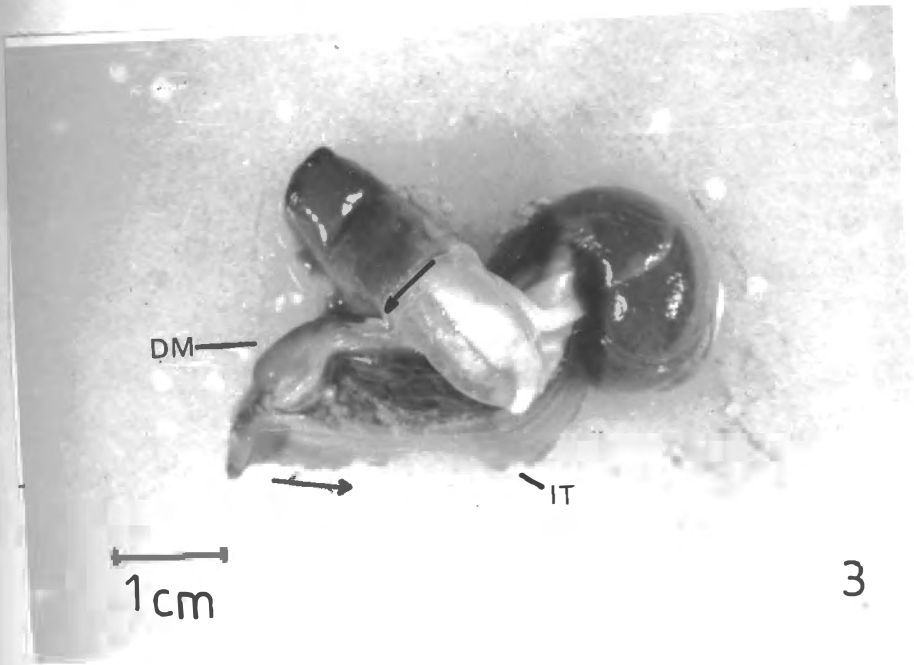


FIG. 5 VISTA DO ANIMAL APÓS O CORTE CONCLUSIVO DO ASSOALHO DA CÂMARA PALIAL (PL) ONDE ESTÁ LIGADO O COMPLEXO PENIANO (CP). O AFASTAMENTO DO COMPLEXO PENIANO PERMITE VER O BULBO BUCAL (BB) O OVISPERMODUTO (OSD) E O CANAL DA ESPERMATECA (CST).

FIG. 6 VISTA DO ANIMAL MOSTRANDO A PARTE DA CABEÇA ONDE SE INSEREM O OVISPERMODUTO (OSD) E O COMPLEXO PENIANO (CP), BEM COMO A INDICAÇÃO DO LOCAL DOS CORTES PARA A LIBERAÇÃO DESTAS DUAS ESTRUTURAS.

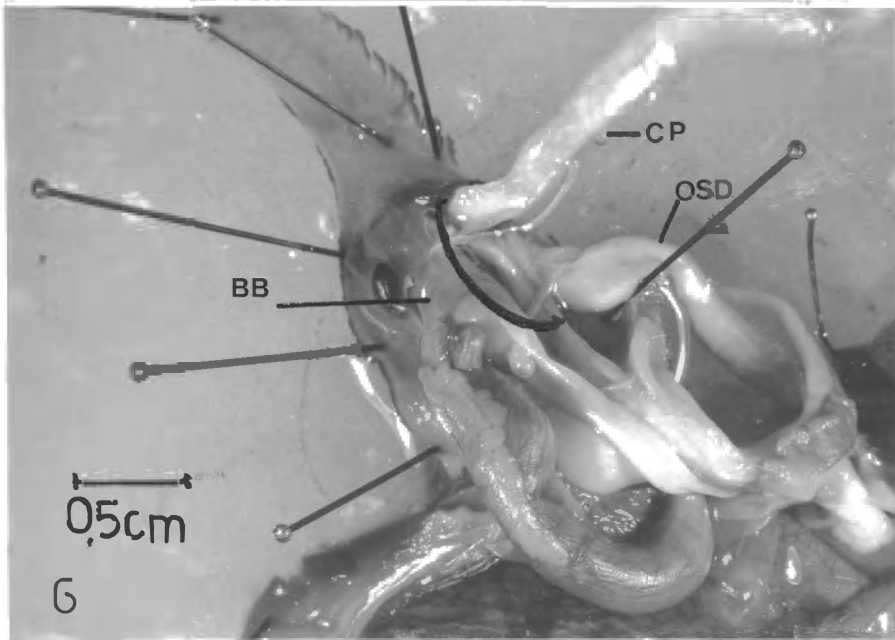
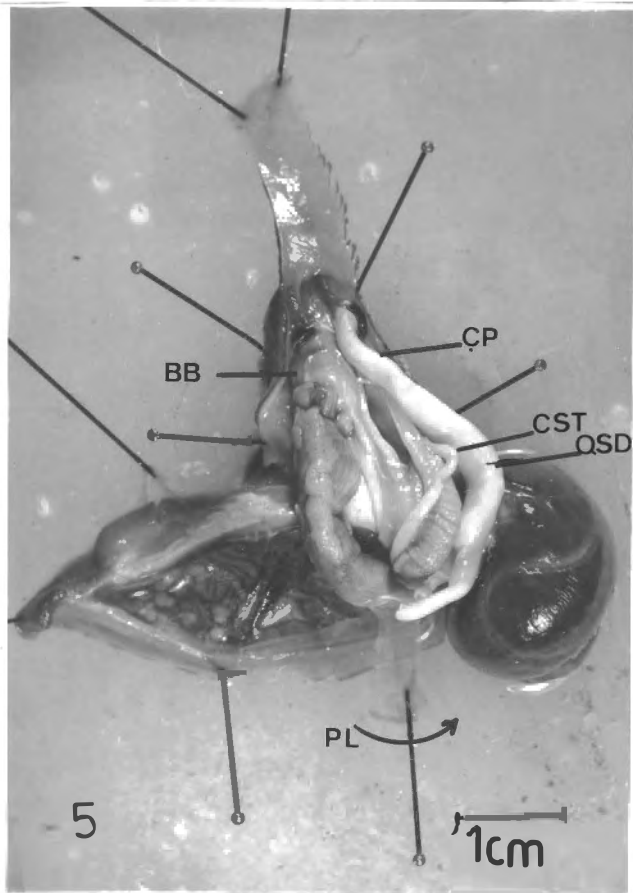


FIG. 7 TETO DA CÂMARA PALIAL MOSTRANDO O RETO (IT) E OS CISTOS DE NEMATÓDEOS (CN). AS SETAS MOSTRAM OS SENTIDOS DOS CORTES.

FIG. 8 GLÂNDULA DE ALBUMINA (GA) COM VESÍCULA SEMINAL (VS) E ESPERMATECA (ST) QUE APARECE ROMPIDA.

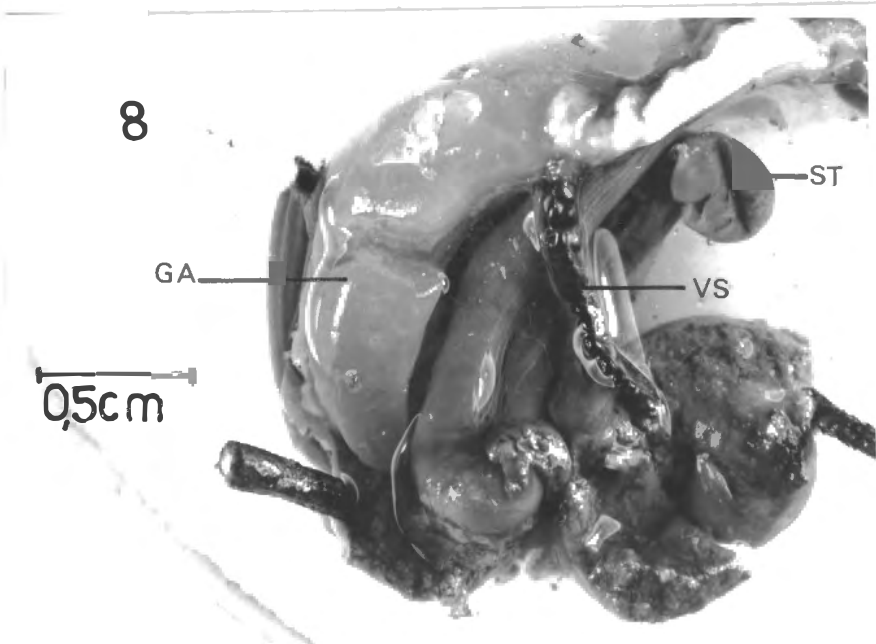
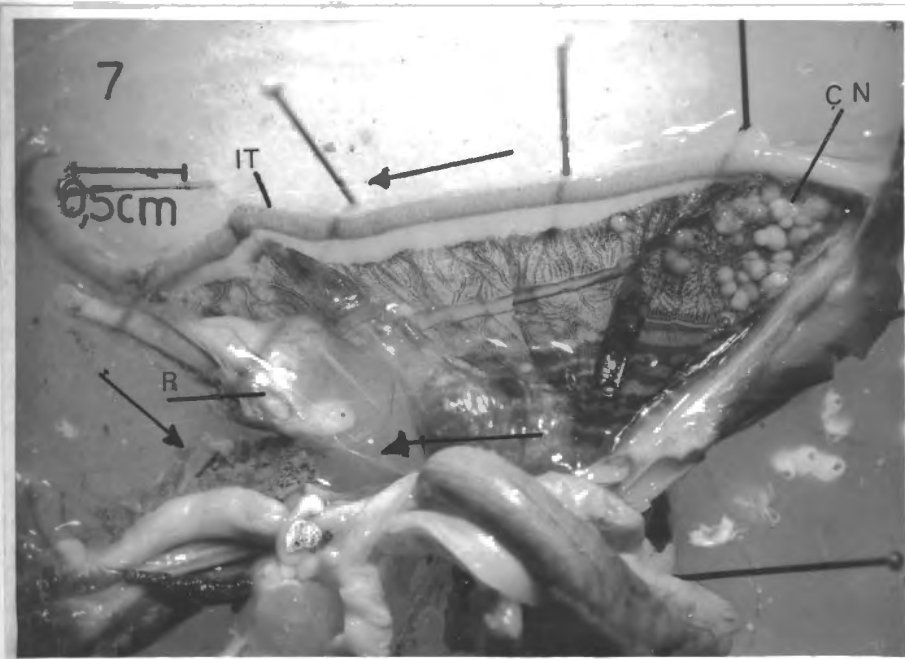


FIG. 9 VISTA DO ANIMAL MOSTRANDO O OVOTESTE (OVT) FORMADO POR 7 GRUPOS DE FOLÍCULOS, CANAL COLETOR (CC), VESÍCULA SEMINAL (VS) E GLÂNDULA DE ALBUMINA (GA).



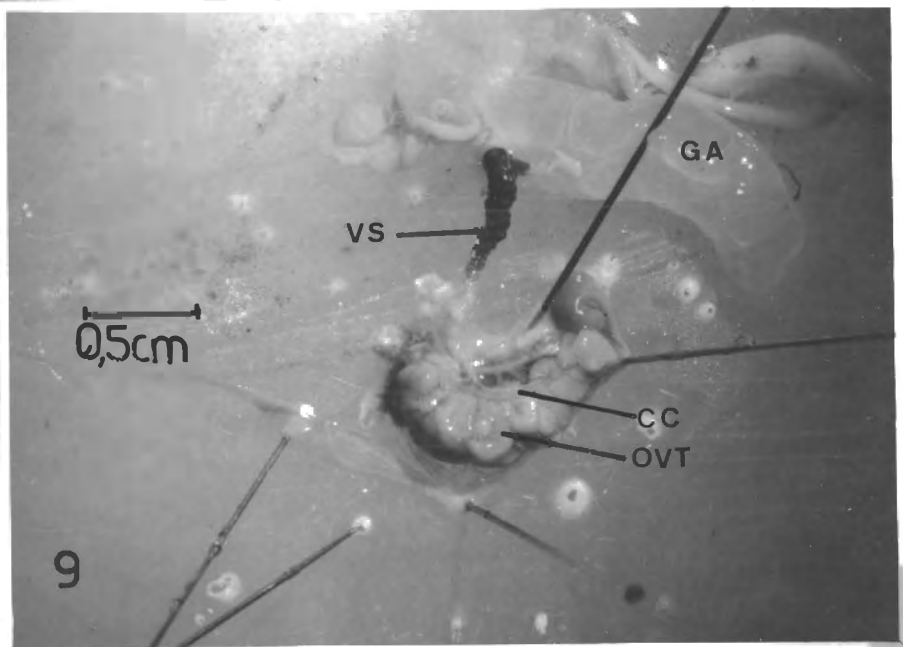


FIG. 10 CONCHA, VISTA DA ABERTURA.

FIG. 11 CONCHA, VISTA DORSAL.

FIG. 12 CONCHA, VISTA DO CORTE LONGITUDINAL, MOSTRANDO A CRISTA COLUMELAR AO LONGO DE TODO O EIXO.

FIG. 13 CONCHA, VISTA DO ÁPICE.

10



2 CM

11



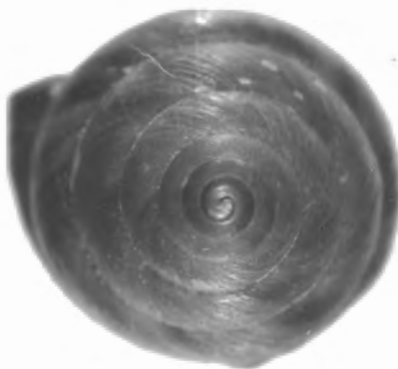
2 CM

12



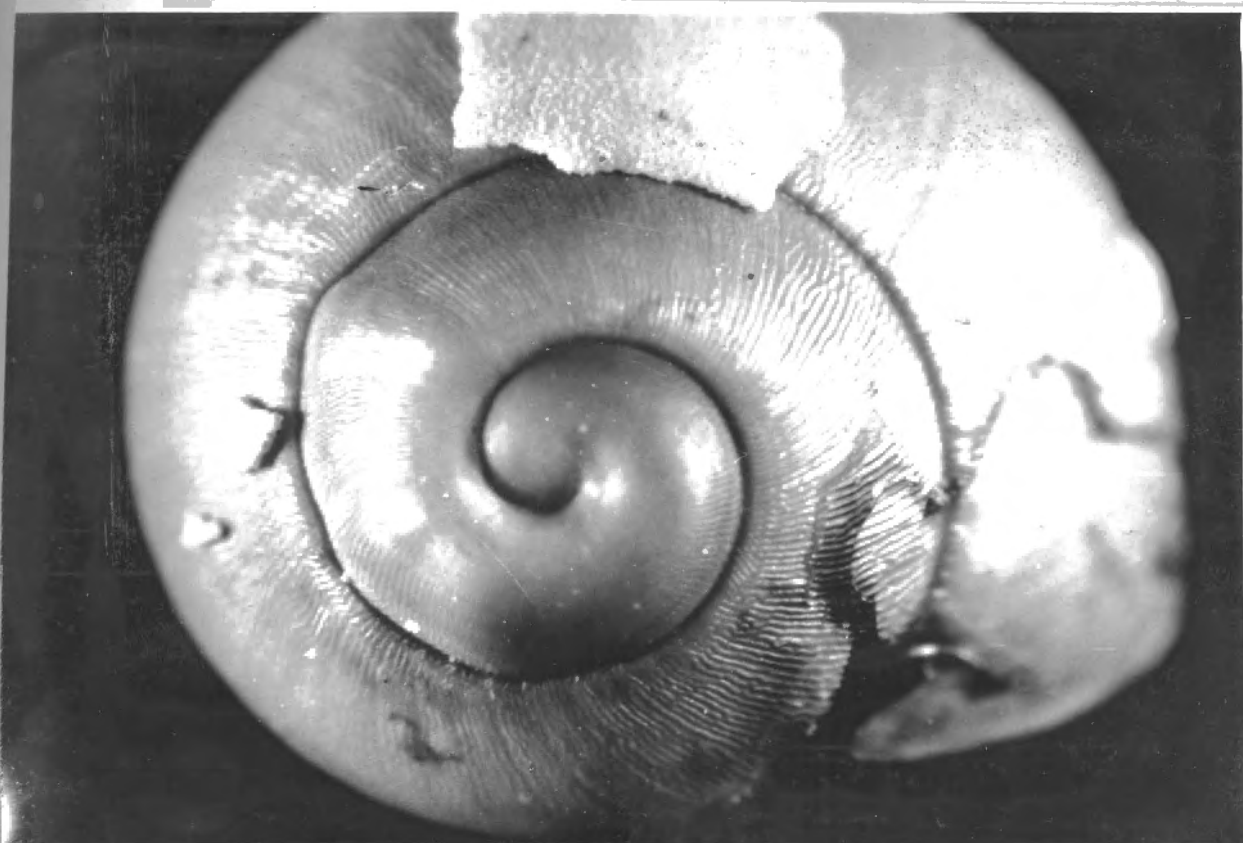
1cm

13



2 cm

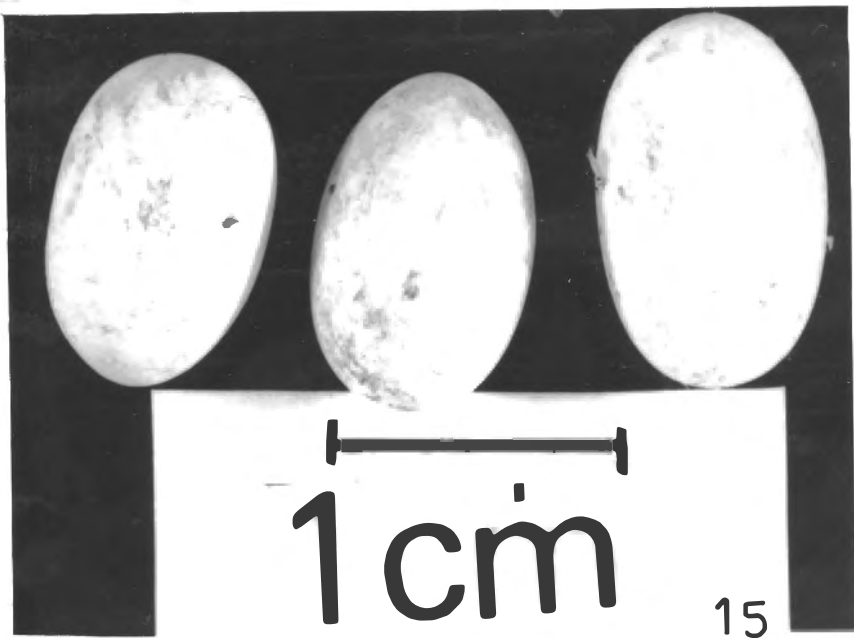
FIG. 14 PROTOCONCHA, MOSTRANDO AS FINAS ESTRIAS LONGITUDINAIS, O LIMITE COM A TELEOCONCHA E FRAGMENTO DO OVO AINDA ADERIDO.



0,2 c m

14

FIG. 15 OVOS.

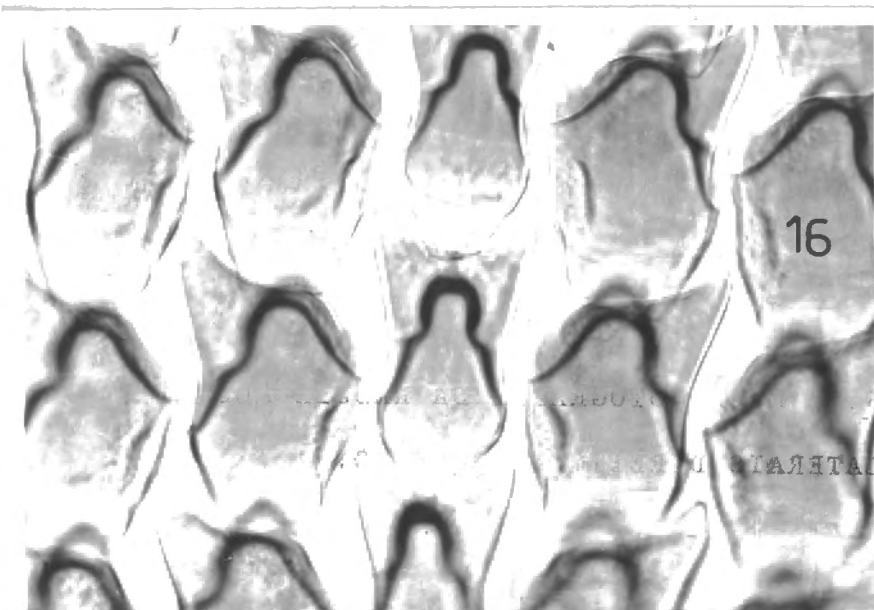


15

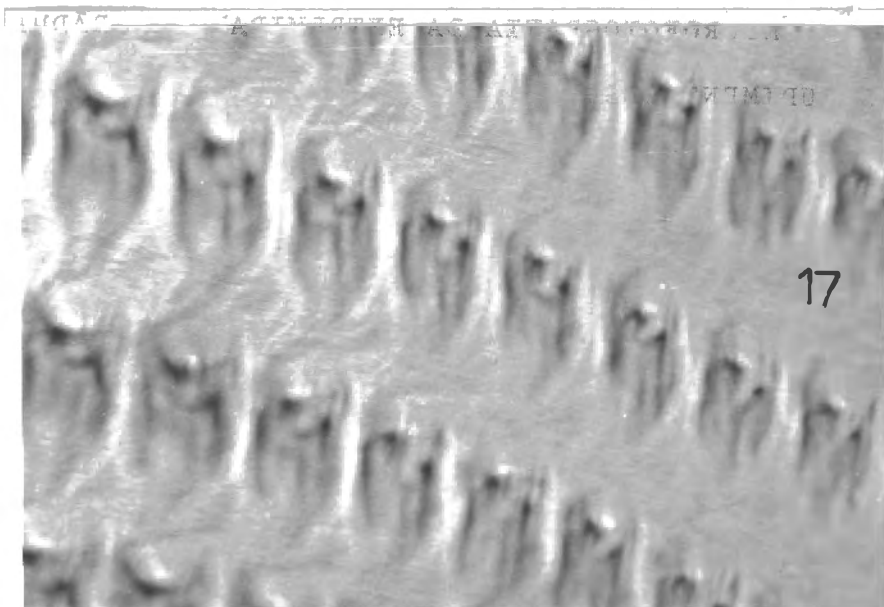
FIG. 16 MICROFOTOGRAFIA DA RÁDULA MOSTRANDO OS DENTES CENTRAIS E OS LATERAIS DIREITO E ESQUERDO.

FIG. 17 MICROFOTOGRAFIA DA EXTREMIDADE DA RÁDULA MOSTRANDO OS DENTES RUDIMENTARES.





0,2 cm



0,2cm

FIG. 18 RÁDULA MOSTRANDO DENTES CENTRAL E LATERAIS.

FIG. 19 MANDÍBULAS MOSTRANDO AS PLACAS SEPARADAS OU JUNTAS.

FIG. 20 DESENHO SEMI-ESQUEMÁTICO MOSTRANDO COMO FORAM TOMADAS AS MEDIDAS COMPRIMENTO DA CONCHA (AB), LARGURA DA CONCHA (CD), COMPRIMENTO DA ABERTURA (EF) E LARGURA DA ABERTURA (GH).

FIG. 21 TETO DA CÂMARA PALIAL MOSTRANDO RIM (R), URETER PRIMÁRIO (URP), URETER SECUNDÁRIO (URS), RETO (IT), DOBRA DO MANTO (DM), VEIA MARGINAL (VM), VEIA PULMONAR (VP), PERICÁRDIO (PE), VENTRÍCULO (VE) E AURÍCULA (AU).

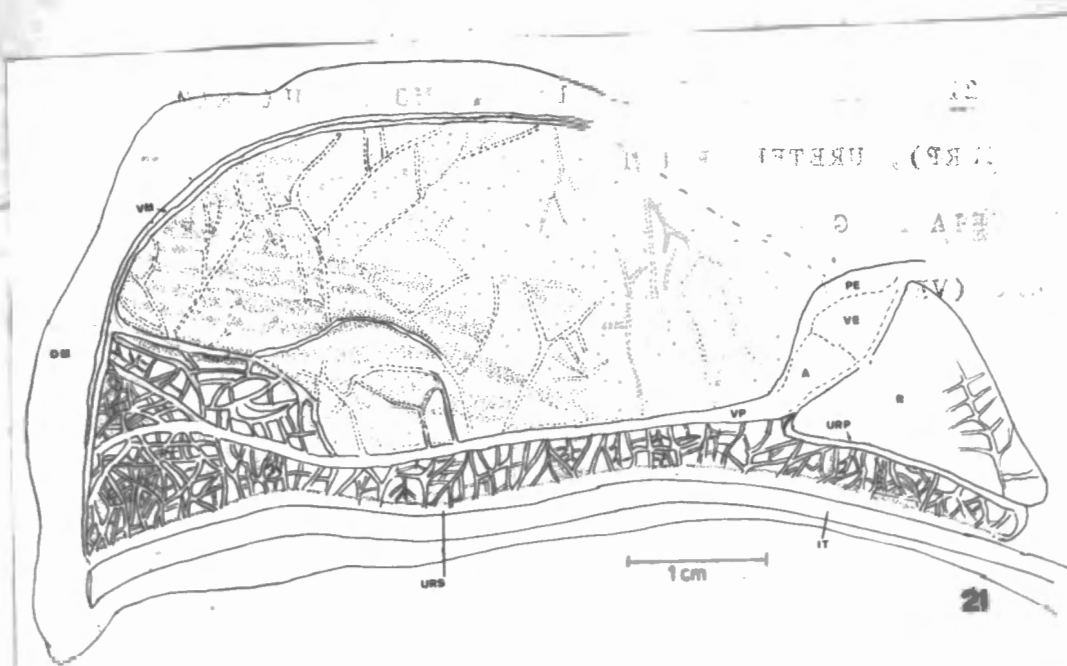
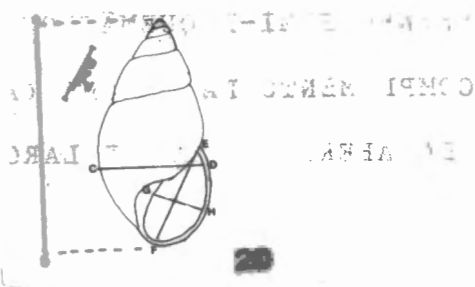
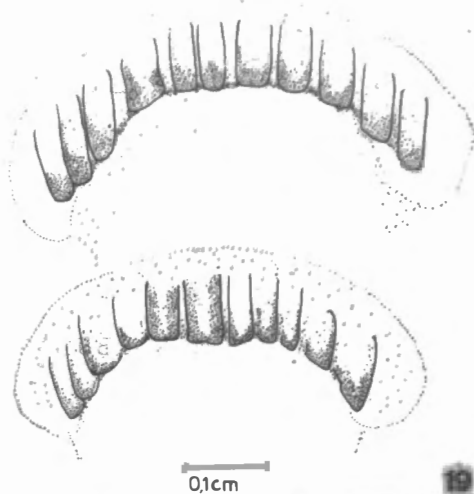
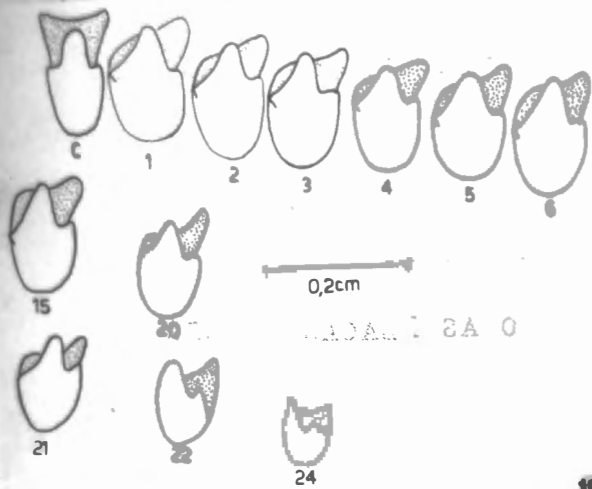
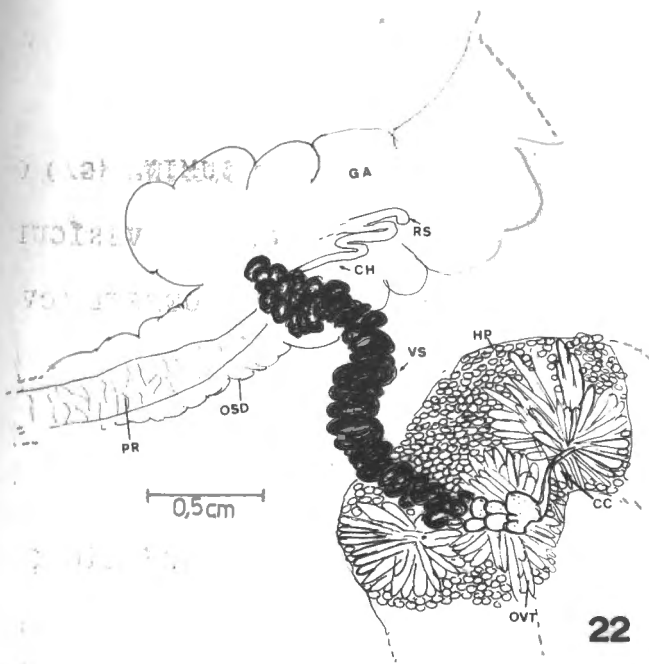


FIG. 22 DETALHE DA REGIÃO DA GLÂNDULA DE ALBUMINA (GA) ONDE SE INICIA O RECEPTÁCULO SEMINAL (RS), LIGAÇÃO COM A VESÍCULA SEMINAL (VS), CANAL COLETOR (CC) E OS FOLÍCULOS DO OVOTESTE (OVT).

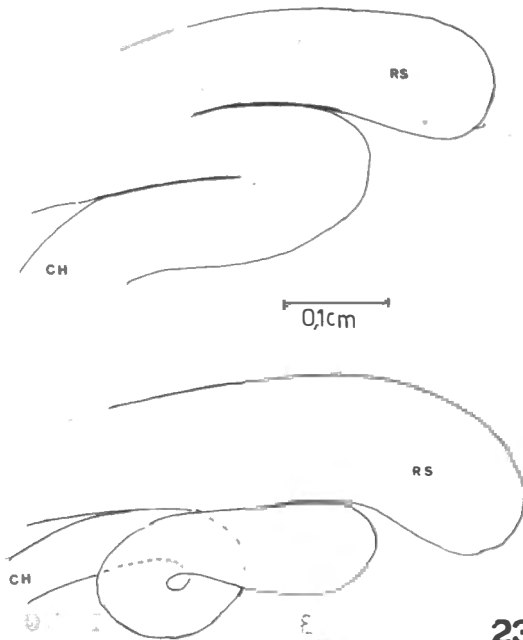
FIG. 23 DETALHE DO RECEPTÁCULO SEMINAL (RS) E SUA LIGAÇÃO COM O CANAL HERMAFRODITA (CH).

FIG. 24 VISTA DA GLÂNDULA DE ALBUMINA E SUA LIGAÇÃO COM O OVISPERMODUTO (OSD).

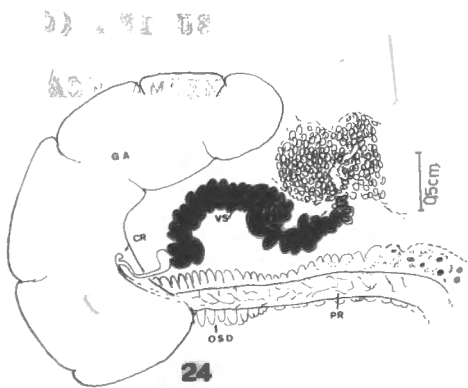
FIG. 25 GENITÁLIA MOSTRANDO A GLÂNDULA DE ALBÚMINA (GA), OVISPERMODUTO (OSD), PRÓSTATA (PR), OVIDUTO (OD), HERMATEÇA (ST), CANAL DEFERENTE (CD) E O COMPLEXO PENIANO (CP).



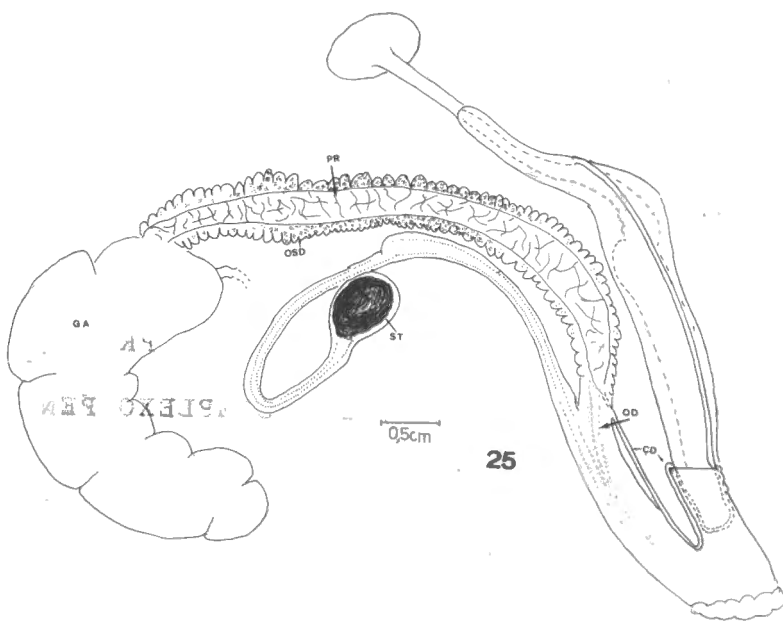
22



23



24



25

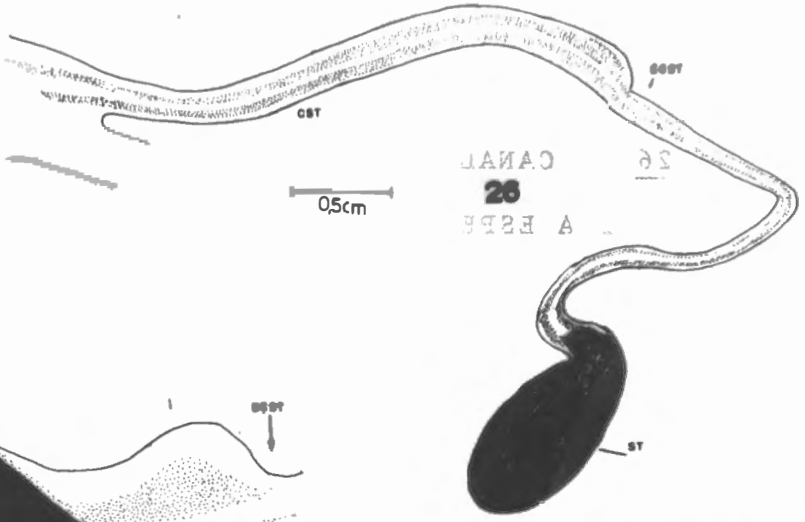
FIG. 26 CANAL DA ESPERMATECA (CST), REGIÃO DO ESTREITAMENTO (ECST) E A ESPERMATECA.

FIG. 27 ESPERMATÓFORO (ESP) NO CANAL DA ESPERMATECA (CST).

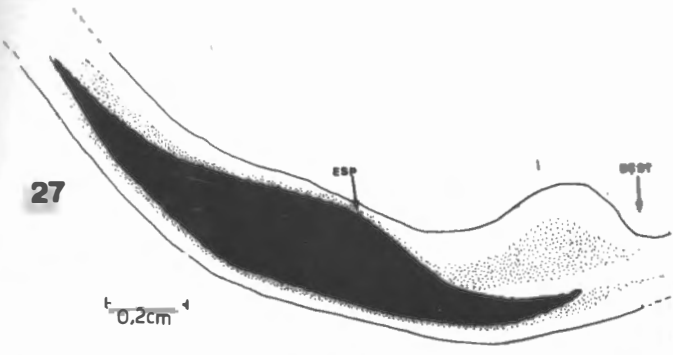
FIG. 28 VISTA DO COMPLEXO PENIANO MOSTRANDO O MÚSCULO RETRATOR (MR), FLAGELO (FL), EPIFALO (EP), FALO (P), CANAL DEFERENTE (CD) E BAINHA MUSCULAR DO PÊNIS (BM).

FIGS. 29 e 30 DETALHES DOS TRAJETOS DO CANAL DEFERENTE.

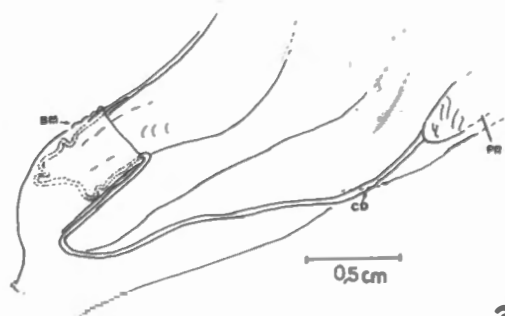
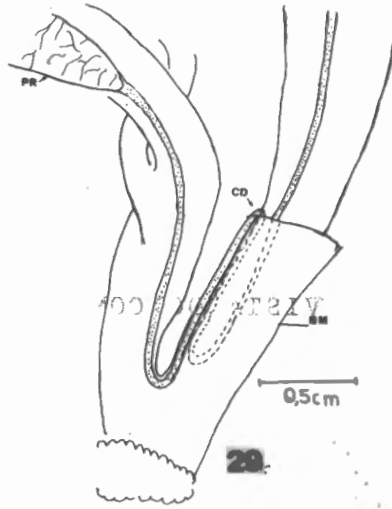
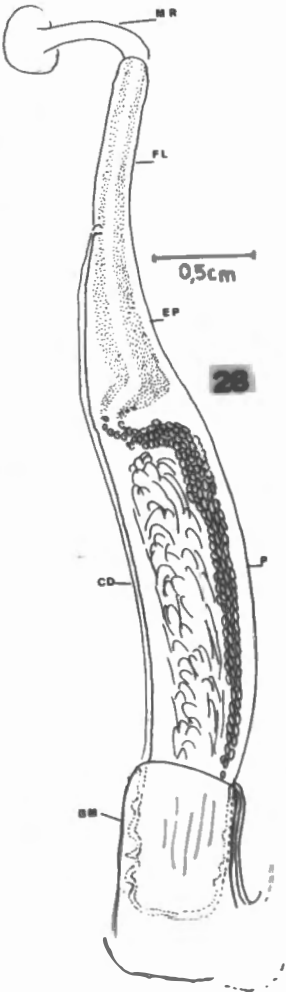
ATTE



27



ELMOT



30

FIG. 31 RUÍNAS DE VILA RICA, GRAJAÚ, ONDE EXEMPLARES VI  
VOS FORAM ENCONTRADOS, NAS TOCAS, ENTRE AS PEDRAS.

FIG. 32 EXEMPLAR LOCOMOVENDO-SE SOBRE ARBUSTO NO LOCAL DE  
COLETA.

FIG. 33 EXEMPLARES NO TERRÁRIO, AIMENTANDO-SE DE CENOU-  
RA.





30cm



3cm



7cm

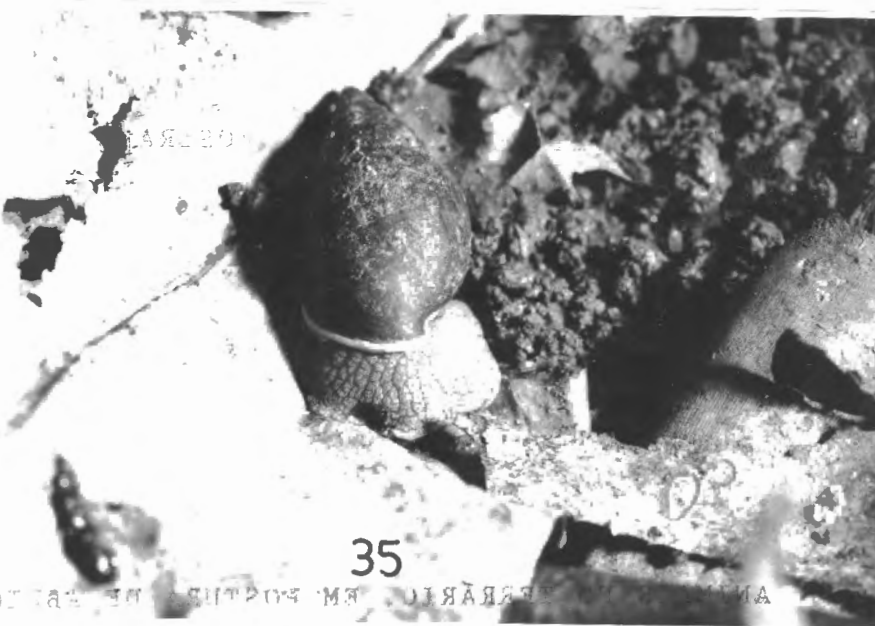
FIG. 34 DOIS ANIMAIS NO TERRÁRIO COM A MESMA POSTURA DE ABRIGADO, PORÉM, UM DELES, ESTÁ COM A PARTE MOLE ENTERRADA E O OUTRO NA SUPERFÍCIE.

FIG. 35 VISTA AMPLIADA DA FIG. 34 MOSTRANDO O ANIMAL NA POSTURA DE ABRIGADO, NOTANDO-SE QUE A CABEÇA E OS TENTÁCULOS ESTÃO RETRAÍDOS.

FIG. 36 ANIMAIS NO TERRÁRIO, EM POSTURA DE ABRIGADO CAMUFLANDO-SE COM O MEIO.



7cm



3cm



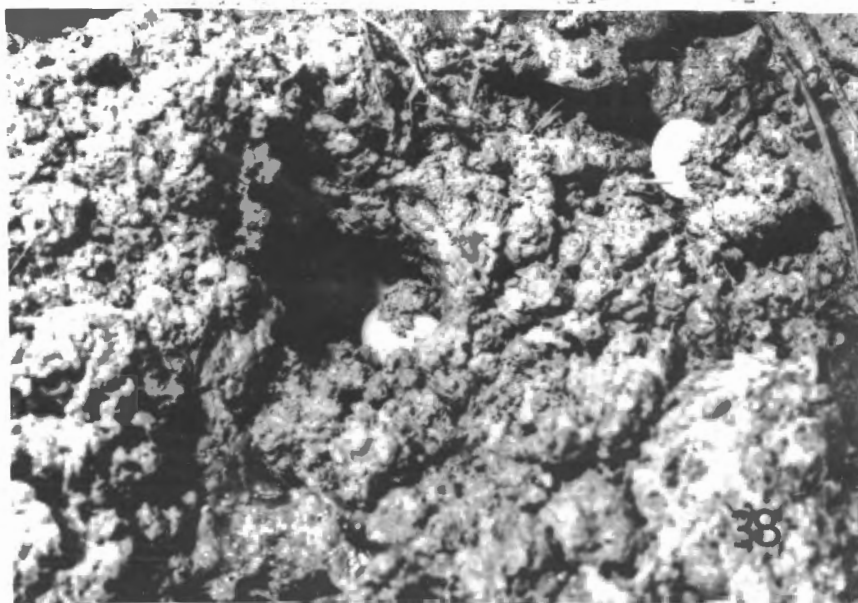
7cm

FIG. 37 NINHO ENCONTRADO NO TERRÁRIO COM OVO NA RESPECTIVA ABERTURA. ~~NOTA-SE QUE O SUBSTRATO FOI COMPRIMIDO AO REDOR DA~~ ABERTURA.

FIG. 38 NINHO NO TERRÁRIO CUJA ABERTURA NÃO FOI FECHADA. NOTA-SE UM OVO DO LADO EXTERNO.



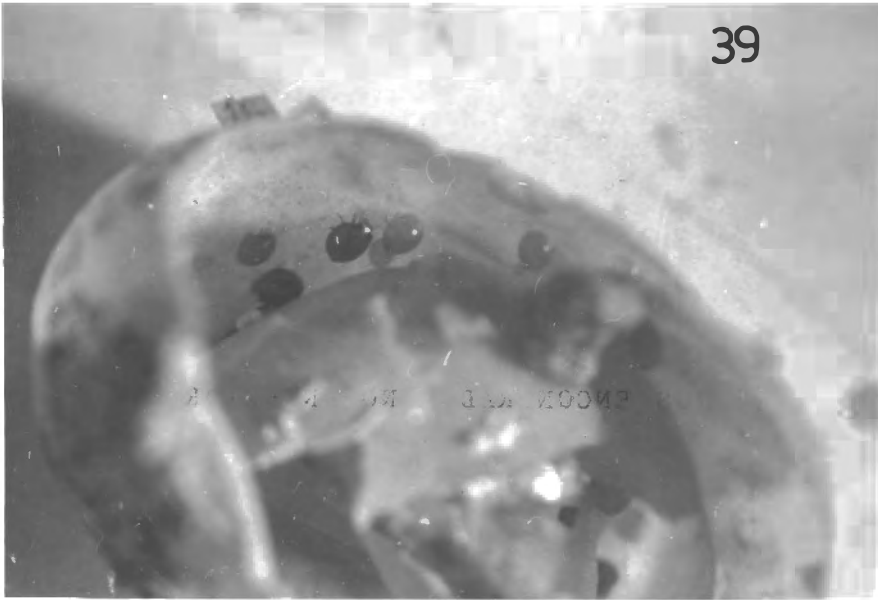
2cm



2cm

FIG. 39      ÁCAROS ENCONTRADOS NO INTERIOR DO OVO.

39



0,2cm