

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO
DOS BULIMULÍDEOS, ESPECIALMENTE
DE *DRYMAEUS PAPYRACEUS* (MAWE, 1823)

TESE

Apresentada à Escola de Pós-Graduação da
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
para o grau de Magister Scientiae.

HUGO EDISON BARBOZA DE REZENDE

DEZEMBRO de 1967



DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823)

AGRADECIMENTOS

Aos Professores Hugo Souza Lopes e Bruno Alípio Lobo, sou profundamente grato pela sábia orientação e estímulo que sempre dedicaram à minha formação.

Meus sinceros agradecimentos aos amigos Dr. Sebastião Luiz de Oliveira e Silva incansável na realização do trabalho fotográfico e ao Dr. Pedro Domingues Lanzieri pela valiosa colaboração na parte histológica.

Sou, também, muito grato ao Dr. Arnaldo Campos Coelho pelo auxílio na revisão bibliográfica no Museu Nacional.

Este trabalho foi realizado nos Laboratórios de Zoologia Médica e Parasitologia e Histologia e Embriologia da Escola Nacional de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro com o auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

BIOGRAFIA

Hugo Edison Barboza de Rezende, filho de Edison Guerrieri de Rezende e Maria Amélia Roza Barboza de Rezende, nasceu em Franca, Estado de São Paulo, em 23 de maio de 1937. Realizou o curso primário em Franca e Ribeirão Preto, Estado de São Paulo. Frequentou o curso secundário no Instituto de Educação "Torquato Caleiro" concluindo em 1955. Ingressou na Escola Nacional de Veterinária em 1959. Durante o período universitário, foi bolsista do Instituto de Economia Rural e do Conselho Nacional de Pesquisas. Neste período publicou vários trabalhos. Graduou-se em 1962, em primeiro lugar, recebendo a medalha "Simões Lopes" da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Foi bolsista do Instituto Oswaldo Cruz, Conselho Racional de Pesquisas e Fundação Ford. Em dezembro de 1964 foi aprovado, em primeiro lugar, em concurso para Instrutor de Ensino Superior da Cadeira de Zoologia Médica e Parasitologia. Exerce a função de Auxiliar de Ensino na Cadeira de Zoologia Médica e Parasitologia da Escola Nacional de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Ao Professor Hugo de Souza Lopes.

ÍNDICE

I.	INTRODUÇÃO	1
II.	REVISÃO DA LITERATURA	14
III.	MATERIAL	21
IV.	MÉTODOS	23
	A - ESTUDO ANATÔMICO	23
	B - ESTUDO HISTOLÓGICO	24
V.	RESULTADOS	25
	A - DADOS BIOLÓGICOS	26
	B - DESCRIÇÃO ANATÔMICA E HISTOLÓGICA	27
	a - Concha	27
	b - Rádula	28
	c - Mandíbula	29
	d - Câmara paleal	30
	e - Ovotestis	30
	f - Canal coletor do ovotestis	31
	g - Vesícula seminal	32
	h - Canal hermafrodita	33
	i - Complexo do receptáculo	34
	j - Glândula de Albumina	37
	k - Ovispermoduto	39
	l - Próstata	41
	m - Espermateca	42
	n - Canal da espermateca	43
	o - Canal deferente	44

p - Oviduto	44
q - Vagina	45
r - Músculo retrator	45
s - Flagelo	45
t - <i>Epiphallus</i>	46
u - <i>Phallus</i>	48
v - Bainha muscular	51
C - CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS DE ÓRGÃOS DIGESTIVOS	51
VI. CONCLUSÕES	54
VII. RESUMO	56
VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

1 - INTRODUÇÃO

No estudo dos *Gastropoda*, *Pulmonata*, *Bulimulidae*, seja nos trabalhos clássicos, seja na maioria daqueles de publicação recente, vamos verificar que os autores se baseiam principalmente nos caracteres fornecidos pelas conchas, inclusive conchas embrionárias, rádulas e mandíbulas.

Em Parodiz, 1946 encontramos que para os *Bulimulinae*, melhores caracteres para a classificação são obtidos nas conchas embrionárias, pois estes persistem após o desenvolvimento da concha, embora passíveis de variações. A classificação baseada nos caracteres das conchas embrionárias, que foi feita por Pilsbry, é a mais usada, porém há ainda muito o que estudar e esclarecer com referência a este sistema em grupos de moluscos ainda mal conhecidos.

As formas das conchas, muitas vezes extremamente variáveis, nos diferentes grupos e até para mesma espécie, não fornecem ponto seguro e suficientemente definido.

O estudo anatômico é mesmo histológico tem merecido, mais recentemente, maior atenção por parte dos especialistas, porém, os trabalhos não ainda insuficientes e incompletos, principalmente, devidos às coleções existentes, onde a grande maioria do material é representada somente por conchas. Há maior facilidade na obtenção de conchas, do que de material vivo.

O estudo anatômico e histológico que vimos realizando em colaboração com P.D.Lanzieri, nos deu base para interessantes observações, porém, ainda não suficientes para conclusões definitivas. É indiscutível, no entanto, a extraordinária importância deste estudo, aliado aos caracteres da concha, da rádula e mandíbula, para a melhor compreensão do sistema natural neste interessante e importante grupo de moluscos.

O gênero *Bulimulus*, considerado o menos especializado e provavelmente o mais primitivo do grupo, apresenta a ornamentação da concha embrionária em zig-zag na primeira volta e na metade da segunda (*Bulimulus tenuissimus* (Orbigny, 1835). Em *Bulimulus corumbaensis* Pilsbry, 1897 a estriação axial em zig-zag é também observada. A maioria das conchas embrionárias, porém, apresenta linhas interrompidas, que partem da sutura superior e percorrem extensão variável, sendo o restante ocupado por linhas de pontos, distribuídos regularmente, lembrando disposição em zig-zag (Lanzieri e Rezende, 1965).

No gênero *Protolyptus* encontramos a concha embrionária caracterizada pela presença de costelas axiais, verticais ou inclinadas. *Protoglyptus carlucioi*, Rezende e Lanzieri, 1963 têm costelas interrompidas por linhas espirais fracas, mais acentuadas junto a sutura inferior, na última volta da concha embrionária. Este tipo de concha embrionária evolue para aquele que vamos observar para os gêneros *Drymaeus* e *Cochlorina*. A ornamentação da concha de *Drymaeus papyraceus* (Mawe, 1823) e *Cochlorina aurisleporis* (Bruguière, 1792) é representada por linhas verticais e espirais que se entrecruzam deixando aspecto pontado, muito regular e característico, representado por pequeninas concavidades (fig. 2). Embora com conchas embrionárias semelhantes estes gêneros diferem profundamente, a começar pela forma que apresentam as suas conchas.

Quanto ao tamanho e forma das conchas, temos obser-

vado uma variação tão grande que como frisamos para *B. corumbaensis* e *P. carlucioi*, poderiam até mesmo causar confusão quanto à determinação específica. Em geral são cônicas, ovais ou fusiformes, bastante sólidas exceto para *D. papyraceus*, embora haja espécies deste gênero em que as conchas se apresentam como as demais. Como bem cita Parodiz, 1946 a determinação genérica somente pela forma da concha, exigiria amplo conhecimento taxonômico do grupo e mesmo as medidas geralmente usadas só teriam grande valor quando aplicadas para a identificação de espécie.

Em *C. aurisleporis* a concha é bastante característica. Tem forma cônica porém ligeiramente oblíqua, sendo a abertura triangular alongada.

Na coloração, destaca-se o aspecto quase sempre colorido e desenhado dos *Drymaeus* em relação aos demais gêneros que apresentam desde cor clara, branco ou cinza opaco até castanho escuro. *C. aurisleporis* têm concha castanho a cinza escuro com manchas escuras irregulares. *B. corumbaensis* apresenta faixas translúcidas que variam de incolores a castanhas, apresentando as conchas segundo a maior ou menor intensidade da pigmentação e contiguidade das faixas, coloração entre o branco e o castanho. Em *B. tenuissimus* são castanho claras. *P. carlucioi* têm concha castanho escura uniforme, sem variações.

Em *B. tenuissimus* pudemos verificar que as mandíbulas são arqueadas e apresentam placas não bem individualizadas em torno de 14. Em *B. corumbaensis* a mandíbula é arqueada, as placas são retangulares, verticais, imbricadas, estando as maiores nas extremidades. Em alguns espécimes encontramos 13 placas bem individualizadas porém em outros o número é bem maior e de difícil individualização impedindo assim a contagem. Apesar deste aspecto para estas mandíbulas nestas espécies, este não é o aspecto que observamos para *B. spora-*

dicus (fig. 20) segundo Heynemann, onde são maiores as placas do centro. Pilsbry cita para este gênero 15 - 18 placas porém o gênero tipo *Bulimulus guadalupensis* Brug. (fig. 19 em Fischer e Crosse) têm 21 placas, as maiores e mais largas nas extremidades.

Em *P. carlucioi*, a mandíbula possui de 11 a 14 placas sendo tanto mais imbricadas as placas quanto maior é o seu número. Nesta espécie ela é também arqueada e as placas retangulares das extremidades são maiores que as do centro, que apresentam tamanho uniforme.

Em *D. papyraceus* outro é o aspecto e bem mais característico. A mandíbula se apresenta em ângulo obtuso. A placa média é triangular. As placas laterais aumentam gradativamente em comprimento até a quinta, sexta placa, diminuindo progressivamente, sendo as placas das extremidades bastante curtas. Este aspecto é confirmado pelo exame das mandíbulas das espécies de *Drymaeus* estudadas por Solem, 1955 pl. III.

Em *C. aurisleporis*, as mandíbulas lembram muito o aspecto que verificamos para *Drymaeus*, embora a placa central nos exemplares que examinamos fosse bem reduzida em relação ao tamanho que podem alcançar as grandes placas da mandíbula. O número de placas também é grande, sendo variável em torno de 20 placas de cada lado da central.

Fazendo-se um estudo comparativo da rádula das espécies de *Bulimulinae*, verificamos que grupos podem ser destacados. Para *B. tenuissimus*, *B. corumbaensis* e *P. carlucioi* o dente central é tricúspide, com a cúspide mediana bem desenvolvida, aguda ou sub-aguda, que não alcança a margem inferior da base e duas cúspides laterais pouco proeminentes, simétricas, geralmente agudas. As rádulas apresentam respectivamente 30 a 32, 31 a 35 e 36 a 37 dentes em cada fileira. Ainda neste grupo, verificamos que os dentes laterais apresentam uma cúspide principal e uma acessória. A cúspide principal é variável e pode alcançar e ultrapassar a margem infe-

rior da base. A cúspide acessória lateral se subdivide parcial ou totalmente a partir do dente 22, variável em outras espécies. Pode apresentar maior número de subdivisões nos dentes dos extremos da rádula.

Em *D. papyraceus*, vamos encontrar um tipo de rádula bem mais modificado, embora o dente central não ofereça grandes diferenças. Os dentes laterais, ao contrário das espécies do grupo anterior são tricúspides, apresentando, portanto, ligado à cúspide principal uma outra cúspide acessória (fig. 7). A subdivisão da cúspide acessória externa é também aqui observada. Nesta espécie verificamos que a cúspide principal é sempre pouco desenvolvida e romba, sendo as acessórias agudas e às vezes muito desenvolvidas. Cada fileira tem 68 a 83 dentes.

Em *C. aurisleporis* 35 - 36 dentes constituem cada fileira da rádula. O dente central, como os demais, é bem diferente quando comparado aos anteriormente descritos, porém se aproximando de *D. Dapyraceus*. O dente central é monocúspide. A cúspide mediana é arredondada e não alcança a margem inferior da base. Os demais dentes possuem também esta cúspide, porém, variável no tamanho e na forma. É mais afilada e estreita a partir do 30º dente. Os dentes laterais possuem ainda uma cúspide acessória interna, junto à mediana, voltada para o dente central, bem desenvolvida, inicialmente oblíqua ao eixo central, para nas extremidades tornar-se paralela. A partir do 2º dente, (desde o 1º em *C. navicula* (Wagner, 1827) existe uma cúspide acessória externa, que nestes primeiros dentes se coloca próximo à margem superior da base para gradativamente se aproximar da cúspide mediana, aumentar em tamanho, sem contudo alcançar grande desenvolvimento. Esta cúspide pode apresentar subdivisões como ocorre em *D. papyraceus*. Uma característica interessante é sem dúvida a disposição alternada dos dentes das fileiras contíguas, de modo que as cúspides de uma fileira correspondem à margem superior dos den-

tes da fileira imediata.

A comparação das câmaras paleais, poucas diferenças nos permitem observar, exceto talvez a maneira com que os vasos se ramificam e se anastomosam nas espécies de *Bulimulus* e *Protoglyptus* em relação à *Drymaeus* e *Cochlorina*. Ressaltando nestas últimas o aspecto de maior ramificação e anastomose, especialmente na região junto ao colar do manto, à direita e esquerda da veia pulmonar.

O ovotestis, constituído por folículos é órgão extremamente variável nos diferentes gêneros e mesmo dentro de uma mesma espécie, quando se estuda grande número de exemplares de diferentes idades. Os folículos se reúnem em grupos constituindo vários ou um único bloco, dispostos a partir da segunda volta, incluídos no hepatopâncreas. Para o *Protoglyptus* que estudamos, 4 grupos de folículos são encontrados ocupando todo o lobo anterior do hepatopâncreas e parte do posterior.

Em *B. corumbaensis*, 4 a 6 grupos de folículos foram evidenciados, em geral, com intensa pigmentação castanha, especialmente na porção de contato com o hepatopâncreas. Na espécie de *Drymaeus* e *Cochlorina*, em geral o ovotestis apresenta 1 só grupo de folículos bastante volumoso. Em *D. papyraceus* no entanto, 2, 3 e até 4 grupos puderam ser observados, número este também observado em *C. navicula*.

Os folículos lançam seus produtos em finos canalículos que são às vezes muito ramificados (*D. Dapyraceus*), outras vezes únicos para cada grupo de folículos (*P. carlucioi*). Desembocam no canal coletor do ovotestis que é quase sempre curto, retilíneo e de pequeno calibre.

A vesícula seminal, em todas as espécies que estudamos, apresenta-se como um tubo enovelado, envolvido por tecido conjuntivo, quase sempre recoberta por forte pigmentação castanho escura, em geral, menos intensa na face de contato com o estômago e hepatopâncreas. Em *D. papyraceus*,

muitos exemplares não apresentaram qualquer pigmentação na vesícula seminal ou apresentaram somente pigmentação parcial. Este pigmento é evidenciado no citoplasma das células sob forma de grânulos. A vesícula seminal se continua por um tubo relativamente longo, de percurso, às vezes levemente enovelado, geralmente aderido por tecido conjuntivo ao início do ovispermoduto e glândula de albumina. Penetra na metade basal do complexo do receptáculo ou "talon", na face côncava da glândula de albumina. Consideramos acertada a denominação complexo do receptáculo (Rigby, 1963 e 1965) para "talon", porque coaduna melhor com a função do órgão e passaremos a utilizá-la em nosso trabalho. É de estrutura extremamente variável e despertou-nos muito interesse.

Em *B. corumbaensis*, vamos encontrar o complexo do receptáculo dividido em duas partes de desigual comprimento, bem visíveis, mesmo quando examinado em pequeno aumento (figs. 36 e 38). A parte maior, o receptáculo seminal, é constituída por 7 túbulos que desembocam, em diferentes alturas na parte menor, o saco de fertilização. As vezes, os túbulos se unem antes de desembocar no saco de fertilização.

O saco de fertilização é um tubo que envolve o receptáculo seminal, quase totalmente (fig. 36). Tem luz ampla, única e recebe, no interior da glândula de albumina, o canal hermafrodita. O tubo que segue, constituirá a goteira prostática no ovispermoduto. Na luz de ambas as partes observamos a presença de espermatozóides.

Em *B. tenuissimus*, o complexo do receptáculo, ao simples exame anatômico, não mostra a divisão que verificamos para *B. corumbaensis*. Apresenta-se como um tubo longo, de diâmetro maior nos 2/3 basais e, no 1/3 apical o diâmetro é bem menor, tendo às vezes a extremidade dilatada. O receptáculo seminal parece ser constituído por pequeno número de túbulos de calibre relativamente grande.

Em *P. carlucioi*, o complexo do receptáculo é muito

longo, muitas vezes bastante enovelado. Recebe o canal hermafrodita no 1/6 basal, quase na região de seu percurso dentro da glândula de albumina (fig. 29). O saco de fertilização, tubo de fundo cego, tem percurso levemente encurvado, no lado oposto ao da penetração do canal hermafrodita, e não sofre torção especialmente no ápice como acontece em *D. papyraceus* (fig. 24). O saco de fertilização em *P. carlucioi* ocupa menos da metade do comprimento do complexo do receptáculo e tem diâmetro menor na metade apical. Os túbulos que constituem o receptáculo seminal são paralelos ao saco de fertilização, na base, tomando em seguida orientação helicoidal até o ápice. Alguns destes túbulos têm percurso mais curto e não alcançam o ápice. Cerca de 10 túbulos foram observados para esta espécie no receptáculo seminal.

O complexo do receptáculo de *C. aurisleporis* (fig. 28) é bastante longo, às vezes enrolado, outras dobrado. Tem diâmetro maior na metade basal. O saco de fertilização se estende até a metade do complexo do receptáculo tendo a extremidade cega levemente encurvada. O receptáculo seminal é constituído por grande número de túbulos, 57, talvez mais, com percurso helicoidal na metade apical, No ápice do complexo do receptáculo, vêm-se com nitidez os terminos em fundo cego dos túbulos, em número bem reduzido neste ponto.

O complexo do receptáculo de *D. papyraceus*, lembra bastante aquele encontrado em *C. aurisleporis*. O saco de fertilização é maior e ocupa 2/3 de seu comprimento. Tem luz muito mais ampla (fig. 24), envolvendo os túbulos do receptáculo seminal. Os túbulos têm orientação longitudinal. O 1/3 final, torcido, é representado internamente, pelos túbulos do receptáculo seminal que tem trajeto helicoidal. Nos exemplares estudados verificamos que o receptáculo seminal é constituído por cerca de 43 túbulos. No saco de fertilização de *D. papyraceus*, verificamos a presença de espermatozóides e óvulos.

A glândula de albumina é um órgão que sofre grandes modificações quanto à forma e à coloração de acordo com a atividade biológica. Isto também acontece com o ovispermoduto. Não encontramos particularidades especiais nestes órgãos, nas espécies estudadas.

O canal da espermateca em *B. tenuissimus*, *B. corumbaensis* e *P. carlucioi* é longo, quase de mesmo comprimento que o ovispermoduto. Possui grande calibre até próximo às volumosas dobras do ovispermoduto, sofre uma redução relativamente brusca em seu calibre e termina na espermateca geralmente volumosa e esférica (fig. 38). Este aspecto se encontra também em *B. sporadicus*, *schadei* segundo Schlesch e *B. guadalupensis* (Bruguière) segundo Fischer e Crosse em Parodiz, 1946 p. 355 fig. 35 e p. 333 fig. 55.

Em *C. aurisleporis* e *D. papyraceus*, o canal da espermateca também é longo, de calibre maior nos 2/3 basais, porém, não há forte transição no calibre do canal no 1/3 final. A espermateca é em geral alongada (fig. 52).

Quanto ao aparelho copulador masculino, concordamos com Solem, 1955 que afirma haver variação individual, estacional e estrutural. As variações individuais podem ser verificadas para o comprimento do músculo retrator do pênis (figs. 9 e 10), a felxão observada para o *phallus* e *epiphallus*, a própria bainha do pênis na qual Solem se baseou para diferenciar espécies. Todas estas variações dependem do grau de contração ou relaxamento dos músculos. Isto, entretanto, pode realmente ser restringido para determinada faixa, desde que número suficiente de exemplares seja examinado, eliminando-se este tipo de influência ocasionada pela variação individual. As variações estacionais foram também por nós observadas, especialmente para órgãos como o ovispermoduto e glândula de albumina, A variação estrutural seria portanto a de maior importância. A anatomia e histologia das diferentes partes do sistema copulador masculino ou seja a proporção rela-

tiva dos diferentes órgãos, aliada à sua complexidade estrutural, nos fornecem interessantes dados não só para a separação dos grandes grupos, como até mesmo específica. É natural que devemos sempre levar em conta o grau de contração dos órgãos, ricos em fibras musculares. É necessário distinguir até que ponto as variações são individuais ou estruturais. Discordamos de Solem quando afirma serem poucas as diferenças da genitalia de *Drymaeus* para a de outros gêneros de *Bulimulidae*. Sendo a maior diferença entre *Drymaeus* e *Bulimulus*, a inserção do músculo retrator do pênis, terminal no primeiro e sub-terminal no segundo. Afirma ainda que no gênero *Bulimulus*, a inserção é próxima a penetração do canal deferente. Realmente vamos encontrar nas figuras para *B. guadalupensis* em Parodiz, 1946, o músculo retrator inserido bem aquém da extremidade do flagelo e para *B. sporadicus schadei*, loc. cit., no limite do flagelo com o *epiphallus*. Entretanto a figura de *B. sporadicus schadei* não é suficientemente detalhada para assegurar esta afirmação. No mesmo trabalho a figura de *B. tenuissimus* de Baker apresenta o músculo retrator inserido na altura da metade do comprimento do flagelo, porém em trabalhos que fizemos sobre esta espécie, verificamos que o músculo retrator tem inserção sub-terminal no flagelo, portanto próximo à extremidade do mesmo. Em *B. corumbaensis*, a inserção se dá no 1/6 apical do flagelo (fig. 37) distante da penetração do canal deferente. Em *P. carlucioi* a inserção é terminal (fig. 35). Nos exemplares de *C. aurisleporis* que estudamos a inserção é terminal, porém, grande faixa muscular tem inserção sub-terminal (fig. 31). O material de *C. navicula* estudado por Barros Araujo apresenta inserção sub-terminal. Em todos estes gêneros exceto *Bulimulus*, o músculo retrator se apresenta como um forte e curto feixe muscular. Em todas as espécies do gênero *Drymaeus*, estudadas por Solem, bem como para *D. papyraceus*, a inserção do músculo retrator é terminal. Nesta espécie apesar das variações individuais, é bas-

tante longo e fino (figs. 9 e 10).

O flagelo é igualmente longo e de calibre bem menor que o *epiphallus*, tanto em *B. corumbaensis* como em *B. tenuissimus*. Em *P. carlucioi* o flagelo tem tamanho variável, ora espessado e curto, ora delgado e longo. Em *C. navicula* é mais longo que em *C. aurisleporis*, porém, curtos e de calibre uniforme quando comparados com as demais partes do órgão copulador masculino (fig. 30). Apesar da pobreza em detalhes nas genitalias apresentadas por Solem, o flagelo no gênero *Drymaeus* é bastante curto com pouca variação, como verificamos para *D. papyraceus*.

O *epiphallus*, das espécies do gênero *Bulimulus* por nós estudadas, apresenta duas regiões, uma muscular, que se continua com o flagelo e outra glandular. No limite entre o flagelo e o *epiphallus*, nas duas espécies, existe uma estrutura que denominamos "formação valvular" (fig. 33). O *epiphallus* é bem semelhante nestas espécies (fig. 37). Em *P. carlucioi* o *epiphallus* tem aproximadamente o mesmo comprimento do flagelo e apresenta também a "formação valvular". O *epiphallus* em *C. aurisleporis* tem tamanho aproximado ao do flagelo (fig. 30), parecendo um pouco mais curto em *C. navicula*. Em *D. papyraceus* o *epiphallus* tem calibre maior e mede cerca de 4 vezes o comprimento do flagelo (figs. 9 e 10). Distinguímos também a porção muscular e glandular do *epiphallus*, porém, não apresenta "formação valvular" no limite com o flagelo.

O *phallus*, é sem dúvida, a parte do órgão copulador masculino que apresenta as maiores variações anatômicas e estruturais. Nas espécies que estudamos, o *phallus* apresenta-se dividido em duas partes: porção proximal e porção distal. Uma bainha muscular, envolve, pelo menos em parte, a porção distal do *phallus*.

O *phallus* em *B. tenuissimus* e *B. corumbaensis*, tem comprimento um pouco menor que a soma do comprimento do *epiphallus* e flagelo (fig. 37). A porção proximal tem estrutura

complexa. É constituída por uma glândula tubulosa ramificada anterior e um número variável de glândulas, também tubulosas e ramificadas, na parte posterior (fig. 34). A glândula anterior é formada pela divisão da luz do *phallus* e modificação das células da mucosa. As glândulas da parte posterior se dispõem envolvendo o tubo central do pênis. Observamos 2 a 5 glândulas para *B. tenuissimus* e 4 a 6 para *B. corumbaensis*. Estas glândulas são de diferentes tamanhos e desembocam individualmente na luz central do pênis, próximas umas às outras (fig. 37). A porção distal do *phallus* é totalmente envolvida pela bainha muscular. Nestas espécies do *phallus* apresenta-se dobrado na altura do *epiphallus*. Não conseguimos distinguir estas duas espécies baseadas unicamente na anatomia do sistema copulador masculino.

Em *P. carlucioi* a porção proximal do *phallus* é bem característica (fig. 35). Apresenta uma curta dilatação em forma de barril com estrias longitudinais bem visíveis. É ricamente glandular e fortemente pregueada, dando um aspecto externo peculiar ao *phallus*. A porção distal do *phallus*, muito maior que a proximal, é envolvida, junto a vagina, por uma forte e curta bainha muscular.

Em *C. aurisleporis* a porção proximal do *phallus* tem aproximadamente igual comprimento ao da porção distal. Apresenta mucosa pregueada que lhe empresta ao exame das preparações coradas, o aspecto caracteristicamente glandular (fig. 30). A porção distal do *phallus* é envolvida, próximo à vagina, por curta bainha muscular, onde se vê uma dilatação bastante característica nesta espécie.

Em *D. papyraceus* o *phallus* é dividido em duas regiões: uma proximal, fortemente glandular, e uma porção distal, mais curta que a proximal, de menor calibre e quase totalmente envolvida pela bainha muscular (fig. 9). A falta de detalhes nas figuras de genitalia das espécies de *Drymaeus*, estudadas por Solem, 1955, não nos permite compará-las à *D.*

papyraceus. Como para muitas das espécies que Solem estudou, *D. papyraceus* possui o sistema copulador dobrado ou recurvado devido ao percurso do canal deferente (figs. 9 e 10). Solem cita espécies em que o sistema copulador se apresenta relativamente feto. Dá grande importância à variação da bainha do pênis que pode ser longa, reduzida ou ausente.

A proporção relativa no comprimento dos órgãos do complexo peniano, fator que consideramos, não foi utilizado por Solem.

II - REVISÃO DA LITERATURA

Para a denominação *Helix* (Cochlogena) *lita* Férussac, 1821 : 58, N° 403, Sherborn, 1927 : 3624 referiu-se à data 1821 e considerou n.n.; Parodiz, 1962, p. 444 considerou a data como sendo 1819, para Férussac em "Prodrome" p.54 N° 403, repetindo a informação de Pilsbry, 1897/98 p. 251. Parodiz ainda esclareceu o fato de haver somente a citação do nome da espécie, sem localidade, descrição ou figuras. Deste modo, *Helix lita* é *nomem nudum*. *Helix* (Cochlogena) *lita* foi referida como espécie nova sob o mesmo N° 403 em Férussac p. 58 (Tableau Systematique de La Famille das Limaçons Cochlea, 1821-1822, dando a seguinte informação: "Habit Les iles Sandwich Comm. Gaudicho. Le Brésil").

O nome *Helix papyracea* Mawe, 1825: 168 é considerado por Sherborn, 1929: 4743 como n.n., não fazendo referência à figura 7 (frontispiece); Pilsbry, 1898:250 compõe, para *Drymaeus papyraceus* (Mawe), uma vasta lista sinonímica na qual consta *Helix papyracea* Mawe "The Linnaean System of Conchology, p. 168, frontispiece, fig. 7 (1823)".

O espécime figurado por Quoy & Gaimard, 1824 dá a impressão de ser um exemplar jovem e os próprios autores fazem menção a esta particularidade, no texto. Na descrição da concha julgam inédita esta espécie. O peristoma dos exemplares estudados é cortante e acreditam em sua persistência nos

adultos, embora na realidade seja refletido. Esclarecem ainda no rodapé que a espécie possui concha muito frágil, habita o Brasil, onde foi coletada abundantemente, pela manhã, em aberturas do aqueduto do Corcovado.

A figura 6 e 7 em Férussac & Deshayes, 1819 - 1851 corresponde a *Drymaeus papyraceus*. Grande lista sinonímica traz *D. papyraceus* como sinônimo de *Bulimus litus*. Esclarece a distribuição no Brasil e Argentina, citando a possibilidade da existência de uma variedade mais globosa que lembra a espécie criada por Spix *Bulimus inflatus* (= *B. magus*, Wagner novo nome). Isto corrobora, em parte, o entendimento da criação posterior de *D. papyraceus papyrifactus* por Pilsbry, 1898 cuja atribuição é Sul do Brasil (Paraná), Uruguai e Argentina.

A figura e a descrição de *Bulimus lituratus* Spix, em Spix & Wagner, 1827: 7, pl. 7, fig. 3, caracteriza *Drymaeus papyraceus*. Considera *Helix lita* citada por Quoy & Gaimard, 1824 como sinônimo de *B. lituratus*. Spix também se refere a um peristoma simples e tênue na descrição da concha.

A espécie 236 descrita e figurada por Reeve, 1848, pl. 39 corresponde a *Drymaeus papyraceus*. Da sinonímia apresentada por Reeve, que muito confundiu autores posteriores, somente *Bulimus lituratus* Spix e *Bulimus lita* Deshayes podem ser considerados sinônimos. *Bulimus inflatus* Spix e *Bulimus magus* Wagner (sinônimos) podem ser um outro estado da espécie, de maior largura, segundo considerações do próprio autor.

Nenhum dos exemplares por nós estudados se assemelha a *Bulimus litus*: Reeve, 1848, pl. 49, sp. 321. Segundo Hidalgo (in Pilsbry, 1898), Paz obteve espécimes coletados no Rio de Janeiro, correspondentes à figura 321 de Reeve ou Pl. 51 fig. 6 de Pilsbry. Pilsbry também teve dificuldades em situar o espécime referente à figura 321 de Reeve (p. 252). Ambas espécies de Reeve tem o Brasil como localidade citada.

Heynemann, 1868, p. 110, descreve o material coletado por Hensel e que é citado por Martens, 1868, p. 179. Trata-se de *Drymaeus papyraceus*. Descreve a constituição da mandíbula, onde encontrou, além da placa triangular média, 12 a 13 peças laterais, num total de 25 placas aproximadamente. Nos exemplares adultos que estudamos nunca encontramos menos que 30 placas. Parodiz, 1946 cita para o gênero *Drymaeus* 25- 27 ou mais placas. Heynemann descreve ainda a rádula pl. 5, fig. 9 que é também reproduzida por Parodiz, 1946 e concorda perfeitamente com as figuras que apresentamos.

Em Martens, 1868, p. 179 encontramos a citação de *Bulimulus papyraceus* var. b) *ventrosior*, Reeve fig. 321. Pilsbry, 1897/98, p. 252 diz que *Drymaeus papyraceus papyrifactus* é, provavelmente, forma idêntica à de von Martens var. b que apresenta 30,5 mm de comprimento, 17 mm de largura e 17 mm o comprimento da abertura. Foi coletada em Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Ainda em Martens, 1868, p. 179, *Bulimulus papyraceus* var. c) *major, elongatus* é na realidade *Drymaeus Henselii* (Martens, 1868), p. 180, espécie de maior comprimento, menor largura e largo bordo columelar. Localidade tipo, Costa da Serra, Rio Grande do Sul. Martens distribui *Drymaeus papyraceus* (Mawe) em 3 regiões: I) Região do Rio de Janeiro: Costa Brasileira da Cap. S. Thome até à Ilha de Sta. Catarina. II) Região do Jacuhy: Província Brasileira do Rio Grande do Sul. III) Região de La Plata: a) Região inferior do Paraná, Província de Corrientes e Entrerios. b) Região do Uruguai, Banda Oriental e c) Região costeira de Buenos Aires, Montevideo e Maldonado. Cita ainda ao pé da página que esta espécie alcança também as regiões do norte do Brasil

Semper, 1874, p. 156-157 faz uma descrição sucinta da anatomia: sistema genital, mandíbula e rádula, denominado a espécie *Otostomus (Mormus) papyraceus*. Na descrição do sistema genital, o autor se refere à pl. XVIII, fig. 7, onde na realidade encontramos somente dentes de rádula. Pilsbry, 1897/

/98, p. 250 incide no mesmo erro. Os aspectos anatômicos do sistema genital são abordados superficialmente. Faz referência errônea sobre a ausência do flagelo e cita haver encontrado 4 espermatóforos, cilíndricos, brilhantes, medindo 5 a 7 mm, de extremidades afiladas, dentro do canal da espermateca. A pl. XVII fig. 7 mostra alguns dentes da rádula, que concordam com os dentes das rádulas por nós examinadas. Nos dois exemplares que estudou, as mandíbulas possuíam cerca de 40 placas e a rádula apresentava dentes tricúspides até o 58 tendo a subdivisão da cúspide acessória interna no 59.

Clessin, 1888 cita somente a presença de *Bulimulus (Mormus) papyraceus* em Taquara del mondo nuovo, coletada por Ihering (2 exemplares conservados em álcool). Este material parece estar relacionado com a citação feita por Morretes, 1949 dando a proveniência Taquara, Rio Grande do Sul (Ihering).

A concha de *Drymaeus papyraceus* foi descrita por Pilsbry, 1897, pl. 51, figs. 1, 2, 3 dando sua distribuição geográfica na qual destacamos a localidade tipo Rio de Janeiro e o material coletado "in the suburb San Domingo" por A. D. Brown e figurados em Pilsbry, figuras 1 e 3. A figura 2 *Bulimus lituratus* Spix de Províncias mais ao norte do Brasil é mais fortemente marcada mas de forma e abertura características.

Segundo Pilsbry, e nós tivemos oportunidade de confirmar, Orbigny p. 268 já havia considerado dois tipos no litoral do Brasil: um do Rio Grande do Sul à Bahia e Pernambuco (*Drymaeus papyraceus*) e outro desde o Paraná até a Argentina, Corrientes e Missões (*Drymaeus papyraceus papyrifactus*). Este último descrito por Pilsbry como sendo representado por conchas mais curtas e largas, de abertura maior e com somente 5 a 5 1/2 voltas. Na Bahia, Paz e Martinez coletaram exemplares que concordam coma espécie 236 de Reeve

e semelhantes à figura 3 de Pilsbry ou seja *Drymaeus papyraceus*.

Hass, 1939, p. 270 notifica a presença de *Drymaeus papyraceus* no Estado da Paraíba.

Parodiz, 1946, p. 324, compara os órgãos bucais de espécies de diferentes gêneros, inclusive *Drymaeus papyraceus* proveniente de Corrientes, dando importância à forma e posição dos lóbulos do lábio inferior para a sistemática. Na p. 331 fig. 28A, apresenta alguns dentes de rádula de material da mesma proveniência que difere dos dentes da rádula de *Drymaeus papyraceus* segundo Heynemann também figurados (fig. 28C). Poderia talvez pertencer ao que Pilsbry denominou *Drymaeus papyraceus papyrifactus*.

Morretes, 1949, p. 149, fornece a distribuição geográfica da espécie segundo diversos autores, todos eles relacionados em nosso trabalho. Na lista sinonímica de Morretes, *Drymaeus (Mormus) papyraceus lituratus* (Spix, 1827) é sinônimo de *Drymaeus papyraceus*.

Jaeckel, 1952 faz citação do material de Haas em seu trabalho sobre a malacofauna do nordeste brasileiro.

A distribuição geográfica de acordo com Parodiz, 1957 é, para *Drymaeus papyraceus*, Brasil, Uruguai, Corrientes, Entre Rios e Martim Garcia, Ilha no Rio La Plata. Para *Drymaeus papyraceus papyrifactus*, Paraná (loc. tipo) Brasil, Uruguai, Argentina (Buenos Aires).

No trabalho de Parodiz, 1962 encontramos um interessante comentário acerca de uma publicação de Barattini (Malacologia Uruguaya, Publ. Cient. Serv. Oceanog. Pesca, N° 6, p. 220, 1951) que transcrevemos de maneira resumida. A espécie citada como *Drymaeus litus* (Reeve) não existe. Reeve coloca o nome *lita* Férussac na sinonímia de *papyraceus*; este erro foi devido à referência de Pilsbry à fig. 236 de Reeve como *litus* que é sinônimo de *papyraceus*. Pilsbry refere-se a sua figura

pl 51, fig. 6 como sendo tomada da "Conchologia Icônica" mas não é a figura de Reeve. Barattini cita *Drymaeus litus* Reeve, 1843, pag. 256; Reeve não usa o nome genérico *Drymaeus*, criado por Albers em 1850; não há *litus* Reeve; o ano da publicação de Reeve é 1849 e não 1843; pag. 256 é corretamente fig. 236. Neste trabalho Barattini diz que a espécie existente no Uruguai segundo Reeve e Pilsbry seria uma variedade de *Drymaeus papyraceus*.

Parodiz, 1962 cita que Formica Corsi's figura de *Bulimulus sporadicus* (Anales Mus. Nac. Montevideo, vol. 2, p. 408, fig. 28, 1900) é *Drymaeus papyraceus*. A distribuição geográfica dada por Parodiz, 1962 para *Drymaeus papyraceus* é a seguinte: Brasil (Rio de Janeiro para o norte). Para o sul, Rio Grande do Sul, Argentina e Uruguai, *Drymaeus papyraceus papyrifactus*. Quanto a localidade tipo para *Drymaeus papyraceus*, Parodiz, 1957 p.24 e 1962 p. 444 tem opinião discordante, citando: "Probably Rio de Janeiro" e Type locality: Bahia, Brasil" respectivamente.

Figueiras, 1963, p.90 atribui como localidade típica a Bahia e a distribuição geográfica da espécie como Parodiz, 1962.

Examinando a coleção do Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura de São Paulo, verificamos que grande parte do material da coleção, que foi determinada como *Drymaeus papyraceus* é, no entanto, *Drymaeus magus*. Este material é proveniente do interior do Estado de São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Tivemos oportunidade de colecionar abundante material desta espécie, em cafeeiros, no Município de Franca, Estado de São Paulo.

O material proveniente de Iguape, São Paulo; Ilha Castilhos, Cananéia, São Paulo; Antonina, Paranaguá e Curitiba, Paraná, que inclui material determinado por Pilsbry como *Drymaeus papyraceus papyrifactus*, foi por nós estudado. Comparamos todo o material com *Drymaeus papyraceus*, observando que

muitas conchas, principalmente aquelas coletadas no Paraná, apresentam grande semelhança com algumas conchas do material em estudo.

O material do Paraná e São Paulo é constituído de conchas de maior largura. Somente o estudo de partes moles, deste material, poderá ser esclarecedor da validade de *Drymaeus papyraceus papyrifactus* criada por Pilsbry.

III - MATERIAL

0 material de *Drymaeus papyraceus* (Mawe, 1823), utilizado na realização do presente trabalho, consta de: 28 conchas de adultos, 15 exemplares dissecados e conservados em álcool glicerinado, 4 exemplares corados pelo Carmim clo-rídrico alcoólico, 7 exemplares fixados em Bouin (mod. seg. Dubosq - Brazil, 1905), incluídos em parafina e cortados pa-
ra estudo histológico, 4 exemplares adultos conservados em álcool-glicerinado e 20 exemplares jovens com partes moles, colecionados no Campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Município de Itaguaí, Estado do Rio, H.E.B. Re-
zende, em 6 - I - 1967 (I.O.C. nº 8.056); 7 conchas de adul-
tos, 6 exemplares dissecados com as genitalias, câmaras pa-
leais, 3 mandíbulas e 5 rádulas preparadas, coletadas no Cam-
pus da U.F.R.R.J., Município de Itaguaí, Estado do Rio, J.L.
B.Araujo e H.E.B. Rezende IV-1963 (I.O.C. nº 7.801); 7 conchas
de adultos, 8 dissecados e conservados em álcool glicerinado,
2 exemplares corados pelo Carmim acético (Semichon), 2 rádu-
las e 2 mandíbulas, coletados no Campus da U.F.R.R.J., H. E.
B.Rezende 1-IV-1964 (I.O.C. nº 8.030); 12 conchas de jovens
e adultos, 1 exemplar dissecado e conservado em álcool glice-
rinado, coletado em Campo Grande, Guanabara, J.H. Guimarães
I-1962 (I.O.C. nº 7.790); 4 conchas de adultos, 4 partes mo-
les fixadas em formol 10% e conservadas em álcool gliceri-

nado, 1 exemplar fixado pelo líquido de Bouin, incluído em parafina e cortado para estudo histológico, colecionados em Campo Grande, Guanabara, P.D.Lanzieri, 7-III-1962 (I.O.C. n° 7.799); 2 exemplares adultos com partes moles conservadas em álcool glicerinado, colecionados no Horto Florestal de Santa Cruz, Km. 51 da Antiga Rio-São Paulo, Estado do Rio, E. Izeckshon, I-1963 (I.O.C. n° 7.800); 7 conchas de adultos, 3 partes moles dissecadas e conservadas em álcool glicerinado, 1 rádula e 2 mandíbulas preparadas, coletadas no Horto Florestal de Santa Cruz, H.Nobrega da Cunha, I-1965 (M.N. n° 3.422); 1 exemplar conservado em álcool glicerinado coletado no Campus da U.F.R.R.J., H.E.B. Rezende, V-1965 (I.O.C. n° 8.042); e exemplares jovens e adultos com partes moles, conservados em álcool glicerinado, celerado em Canela, Salvador, Estado da Bahia, H.S. Lopes V-1951 (I.O.C. n° 7.435); 2 conchas de jovens coletadas no Estado da Bahia, Bicego (D.Z. 3.431); 1 exemplar conservado em álcool coletado em Graça Torta, Maceió, Estado de Alagoas, M.Ferrari I-1959 (M.N. n° 3.112).

Cochlorina aurisleporis (Bruguíere, 1792): 2 exemplares dissecados e conservados em álcool glicerinado, colecionados em Tinguá, Estado do Rio, E. Izeckshon, em VIII-1967 (I.O.C. n° 8.057); 1 exemplar dissecado e conservado em álcool glicerinado, colecionado em Mangaratiba, E. do Rio, E. Izeckshon, IX-1967 (I.O.C. n° 8.058); 2 exemplares conservados em álcool glicerinado, coletados em Coroa Grande, E. do Rio, P.D. Lanzieri e C.P. dos Anjos, em I-1963 (I.O.C. n° 7.928).

Protoglyptus carlucioi Rezende e Lanzieri, 1963: 20 exemplares conservados em álcool glicerinado, colecionados no Fercal, Brasília, D.F., J.L.B. Araujo, P. Jurberg, F. Lopes Rodrigues e H.E.B. Rezende, em 13-X-1965 (I.O.C. n° 8.059).

IV - MÉTODOS

A - ESTUDO ANATÔMICO

Os exemplares destinados ao estudo anatômico dos diferentes sistemas foram mortos por imersão em solução fisiológica aquecida, lenta e progressivamente até 60°C, obtendo-se deste modo boa distensão do animal e facilidade para a imediata dissecação. À medida que se evidenciava os diversos órgãos, os sistemas eram desenhados para o estudo de sua anatomia e relação. O estudo anatômico dos sistemas foi completado mediante coloração pelo Carmim acético (Semichon) para a melhor observação de determinadas estruturas. Muitos exemplares foram conservados em álcool glicerinado. Alguns destes foram, posteriormente, corados pelo Carmim clorídrico alcoólico. Os exemplares corados, exceto rádulas e mandíbulas, foram conservados em creosoto e salicilato de metila. As rádulas foram obtidas pela destruição dos bulbos em potassa a 10%. Foram lavadas em álcool a 70 G.L., distendidas, coradas em solução saturada de Vermelho congo - Orange G em álcool 96 G.L., desidratadas, clarificadas pelo xilol e montadas em bálsamo do Canadá. As mandíbulas, obtidas pelo mesmo processo das rádulas, não foram coradas, mas desidratadas, clarificadas e conservadas em creosoto.

B - ESTUDO HISTOLÓGICO

Para o estudo histológico foram usados exemplares vivos, retirados das conchas pela fragmentação cuidadosa das mesmas e submetidos, em seguida, à ação de fixadores como formol a 10% e líquido segundo Bouin. Algumas horas depois, o material foi dissecado e as partes de interesse cuidadosamente retiradas, desidratadas, clarificadas e incluídas em parafina. A dissecção dos exemplares, ainda vivos, para estudo histológico, não traz bons resultados como verificou P.D. Lanzieri, 1966.

O material incluído em parafina foi cortado em série na espessura de 5 a 10 micra. Os cortes foram submetidos às seguintes técnicas de coloração: Hemateína - Eosina (seg. Cohn, 1940), Tricrômico de Gomori (seg. Gomori, 1950), Astrablau (modificando por Pearse, 1960), Mucicarmim (seg. Mayer, 1896), Reação de Feulgen e P.A.S. (Solução de ácido periódico seg. Lillie e Greco, 1947 e Reativo de Schiff seg. Lillie, 1948). Na realização do P.A.S. é necessário a utilização de um controle sem qualquer oxidação, para afastar a possibilidade de existência, no material, de aldeídos livres capazes de dar a reação do pseudo-plasmal. (Santa Rosa, 1961).

Os desenhos para o estudo anatômico foram efetuados em câmara clara.

V -RESULTADOS

DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823)

- Helix (Cohlogena) lita* Férussac, 1821 : 58 n° 403
n.n.
- Helix papyracea* Mawe. 1823 : 168, fig. 7, frontis-
piece
- Helix lita* Quoy & Gaimard, 1824 : 473 - 474, pl.67,
figs. 10 - 11
- Bulimus litus*: Desh., 1851 ? : 89 - 90, pl. 139,
figs. 6 - 7
- Bulimus lituratus* Spix, 1827 : 7, pl. 7, fig. 3
- Bulimus papyraceus*: Reeve, 1848, pl. 39, sp. 236
- Bulimulus papyraceus*: Heynemann, 1868, p. 110, pl.
5, fig. 9
- Bulimulus papyraceus*: Martens, 1868, p.179
- Otostomus (Mormus) papyraceus*: Semper, 1874, p. 156
- 157, pl. XVII, fig. 7
- Bulimulus (Mormus) papyraceus*: Clessin, 1888, p. 166

- Drymaeus papyraceus* : Pilsbry, 1897, p. 250, pl. 51
 figs. 1, 2, 3
- Drymaeus (Drymaeus) papyraceus* : Haas, 1939, p.270
- Drymaeus papyraceus* : Parodiz, 1946, p. 324 - 331,
 figs. 14A, 15, 28A, 28C
- Drymaeus (Mormus) papyraceus lituratus* : Morretes,
 1949, p. 149
- Drymaeus papyraceus* : Jaeckel, 1952, p.7
- Drymaeus papyraceus* : Parodiz, 1962, p. 444
- Drymaeus papyraceus* : Figueiras, 1963, p. 90

A - DADOS BIOLÓGICOS

Como a maioria dos representantes deste gênero, *Drymaeus papyraceus* (Mawe, 1823) é uma espécie arborícola. Muitos exemplares foram coletados no Campus da U.F.R.R.J., no dia 12/IV/1963 após dias chuvosos por J. L. B. Araujo e H. E. B. Rezende. Foram geralmente encontrados em árvores a cerca de 2,3 metros do solo, na base dos troncos ou debaixo de folhas ali acumuladas. Tivemos a oportunidade de observar que realizavam suas posturas especialmente na base dos troncos das árvores, debaixo de folhas úmidas. Alguns, no entanto, depositaram seus ovos em concavidades de troncos apodrecidos. Os ovos eram depositados um a um, aderidos uns aos outros, formando massas. Em laboratório, colocados em caixas de criação, com algumas folhas de alface (*Lactuca sativa* L.), logo após a coleta, verificamos que continuaram a fazer suas posturas como em seu "habitat" natural. Pudemos ver até 3 moluscos realizando suas posturas, conjuntamente, deixando uma grande massa de ovos, sob a mesma folha de alface. Os ovos são esféricos, em torno de 2 mm e apresentam à vista desarmada uma coloração branco - translúcida. Estes ovos estão firmemente aderidos uns aos outros por muco que dificulta sua separação. Estas posturas, quan-

do realizadas sobre as folhas ou em local exposto, não resistiram muito tempo à dessecação tornando-se enrugados. Três exemplares que foram separados no dia da coleta, realizaram em 3 dias, 7 posturas, cada uma com 76 a 87 ovos, todas em concavidades na superfície úmida da terra, às vezes, sob folhas de alface. Esta espécie, porém, apesar de nossos esforços não se adaptou ao cativeiro. Após alguns dias nas caixas de criação onde mantiveram sua atividade, retraíram-se para o interior de suas conchas, imobilizaram-se junto às paredes, aderidos por muco. Não se adaptaram aos alimentos usuais como alface (*Lactuca sativa* L.), cenoura (*Daucus carota* L.), couve (*Brassica oleracea* var. *acefala* L.), repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) e folhas de batata doce (*Ipoméa batatas* L.). Tiveram por isto período de vida limitado em cativeiro. Os ovos das posturas realizadas em 12/IV levaram 15 dias para o início da eclosão que se prolongou por três dias. Muitos ovos no entanto, permaneceram com o aspecto primitivo e se perderam. Apesar de todos os cuidados, grande desenvolvimento de nematóides de vida livre foram observados.

Em 6/I/67 novamente tivemos oportunidade de coletar espécie, após três dias de chuvas intensas. Nesta oportunidade pudemos confirmar os dados anteriormente relatados permitindo-nos sacrificar um exemplar durante a postura e através cortes histológicos seriados, observar os diferentes estágios, desde a fecundação até a constituição da casca na porção final do ovispermoduto, próximo ao oviduto. Os ovos se apresentavam ocupando todo ovispermoduto uns após os outros. As posturas provenientes desta coleta eclodiram dentro de 15 a 18 dias. A prole obtida sobreviveu somente alguns dias em condições de laboratório. (figs. 3 e 4).

B - DESCRIÇÃO ANATÔMICA E HISTOLÓGICA

a - Concha - As relações de comprimento, largura máxima, comprimento e largura máxima da abertura de conchas selecio-

nadas de adultos estão relacionadas no quadro I.

As conchas apresentam uma estrutura de modo geral, tênue, algumas vezes tão acentuada que se quebram ou se amassam com extrema facilidade. Nestes casos são translúcidas. A maioria porém é opaca de coloração esbranquiçada ou acinzentada. Têm numerosas e irregulares faixas longitudinais castanho-escuras ou mesmo negras (fig. 1). Em todas as conchas que examinamos pudemos observar que estas faixas irregulares têm disposição mais variável possível, porém quase sempre nas primeiras voltas pouco aparentes. Nas últimas voltas estas faixas longitudinais são bem nítidas. Observando-se com atenção a última volta, verifica-se que estas manchas se dispõem de tal maneira que dão a impressão de constituírem três cintas transversais de manchas interrompidas. A superfície da concha é lisa porém deixa ver com nitidez as linhas de crescimento. As voltas são moderadamente convexas. A abertura da concha é ovalada, o peristoma é frágil, moderadamente expandido. Bordo columelar reto, bem refletido delimitando um umbigo estreito, às vezes quase imperceptível. A concha embrionária (fig. 2), apresenta estrutura pontuada granular, que corresponde a pequeninas concavidades dispostas em linhas axiais, características para os representantes deste gênero.

Os jovens obtidos em laboratório têm forma achata-da, 1 volta e $3/4$, e peristoma cortante (fig. 3 e 4).

b - Rádula - de diversos exemplares tem número de dentes variável, em cada fileira, isto é 69 a 83 dentes de cada lado do dente central. Estas fileiras transversais de dentes possuem um trajeto ondulado, e o dente central localiza-se numa concavidade. Os dentes apresentam, em sua grande maioria, base retangular, muitas vezes, porém, pouco nítida devido a disposição das fileiras. A margem superior da base apresenta um prolongamento mais ou menos acentuado, principalmente nos dentes laterais (fig. 7). O dente central apre-

senta base retangular, algumas vezes com uma reentrância na margem superior. Possui uma cúspide mediana romba, que não alcança a margem inferior da base e duas cúspides acessórias, também reduzidas, geralmente simétricas e agudas. Os dentes colocados à direita e à esquerda do central, apresentam-se tricúspides. Nas rádulas estudadas, verificou-se a presença de mais uma cúspide, nos dentes laterais, por subdivisão da cúspide acessória externa. Esta subdivisão pode iniciar-se ora em um, ora em outro dente lateral, compreendido entre o 44 e o 62 (fig. 8). De um modo geral as cúspides estão voltadas para as margens laterais da rádula. As cúspides medianas são rombas, alcançando ou mesmo ultrapassando a margem inferior da base. As cúspides acessórias são assimétricas, de tamanho variável, porém, tem maior desenvolvimento a cúspide acessória interna, que está em íntima relação com a cúspide mediana. Possui um ápice geralmente agudo. Não é raro encontrar-se dentes anômalos (fig. 7, +1). Os dentes das extremidades das fileiras apresentam diversas variações (fig. 8, +66, +68).

c - Mandíbula - As mandíbulas dos exemplares adultos examinados formam um ângulo obtuso bastante característico. São constituídas por uma placa triangular média, que muitas vezes se apresenta fendida (figs. 5 e 6) e de um número variável de placas imbricadas laterais. As placas são de largura quase regular, ligeiramente imbricadas, o que permite a observação da maior parte de suas superfícies (fig. 5). A partir da placa média, aumentam de comprimento até a quinta ou sexta placa, aproximadamente, quando então diminuem progressivamente de comprimento, sendo bem curtas as últimas placas. Na pl. 5 fig. 9 do trabalho de Heynemann, reproduzida em Parodiz, 1946 fig. 15, encontramos o mesmo aspecto, porém, o número de placas variando de 12 a 13 de cada lado, mais a placa média. Parodiz, 1946 ainda se refere a 45 - 50 placas para a mandíbula de *Drymaeus papyraceus*. Nós observa-

mos de 32 a 40 o total de placas nos exemplares estudados.

d - Câmara paleal - Retirando a concha de exemplares vivos, a câmara paleal aparece translúcida, deixando ver, com bastante nitidez, vasos, rim e coração. A metade proximal ao colar do manto, principalmente o lado esquerdo, apresenta pigmentação castanho-escura, distribuída irregularmente em manchas. Notamos às vezes três ou quatro manchas de pigmentação mais acentuada, ora bem limitadas, ora unidas por pigmentação menos intensa. Na maioria dos exemplares examinados, leve pigmentação pode ser observada, marginando os vasos, evidenciando a luz dos mesmos, especialmente no lado direito.

Na face interna, a calibrosa veia pulmonar se destaca, porém, não alcança a veia marginal. Nesta região os vasos se apresentam altamente ramificados e anastomosados (fig. 13). O lado direito é rico em vasos, desde a curvatura do ureter até o pneumóstoma. O lado esquerdo é rico em vasos somente em pequena área triangular, nitidamente limitada por tortuoso e ramificado vaso oblíquo de grosso calibre. A veia marginal é bastante nítida desde a base da área triangular, até a metade da câmara paleal. Observamos em alguns exemplares que a veia marginal prossegue até as imediações do pericárdio onde se ramifica. Exceto a área triangular, todo o lado esquerdo é pobre em vasos. Além do pequeno número, são pouco nítidos e de percurso pouco preciso.

O rim é triangular, de cor acinzentada e possui vasos em sua superfície.

e - Ovotestis - É constituído por grupos de folículos que se apresentam em número variável nos diversos exemplares que dissecamos. Na maioria dos exemplares observamos a presença de um único e volumoso grupo de folículos (fig. 22) incluído parcialmente no hepatopâncreas e, nestes casos, os canalículos coletores apresentam-se em feixe. Em outros exemplares evidenciamos 2, 3 e mesmo 4 grupos de folículos (figs. 14 e 16), dispostos lado a lado, bem evidenciados através a dispo-

sição de seus canalículos coletores. Nestes casos, o volume do ovotestis não é menor do que quando se apresenta como um só grupo de folículos. Em todos os casos, porém, nota-se maior riqueza de folículos na região proximal à vesícula seminal. Em alguns exemplares, o ovotestis parece constituído por 4 grupos de folículos, porém, unidos num só bloco. O ovotestis é de cor branca, amarelada ou mesmo castanha. Na época da reprodução é frequente e de fácil observação a riqueza de óvulos (fig. 14) na superfície dos folículos. Cruza a base do grupo de folículos a arteria genital que irriga a glândula hemafrodita e se continua pela arteria hepática posterior (Hylton Scott, 1939). Junto da vesícula seminal, corre o nervo genital que também se ramifica na base da glândula hermafrodita (fig. 22).

Qualquer que seja o número de grupos de folículos do ovotestis, eles se apresentam sempre mais ou menos profundamente incluídos no hepatopâncreas (fig. 16). Nos folículos do ovotestis são produzidos, lado a lado, óvulos e espermatozóides por diferenciação a partir de um só tipo celular indiferenciado (Barth e Jansen, 1959).

Do grupo de folículos partem canalículos que em diferentes alturas vêm ter ao canal coletor do ovotestis. A disposição e o número destes canalículos é variável com o número de grupos de folículos. O canal coletor do grupo de folículos é um tubo de luz regular, revestido por um epitélio cúbico simples, muito baixo. Abaixo do epitélio notamos uma lâmina de tecido conjuntivo fibroso.

f - Canal coletor do ovotestis - É um tubo curto, retilíneo e de pequeno calibre (fig. 14).

O canal coletor do ovotestis tem epitélio do tipo cúbico simples ciliado. As células epiteliais medem 10 micra, com núcleo ovóide ou irregular que ocupa a metade basal das células. Os cílios têm comprimento igual à altura das células e partem de corpúsculos basais localizados no

bordo livre das células. Do corpúsculo basal, finos filamentos, provavelmente correspondentes às raízes ciliares, projetam-se no citoplasma dando aspecto finamente filamentosos. Externamente à membrana epitelial, observa-se uma lâmina de tecido conjuntivo fibroso e células de núcleo ovóide, mais espessa que a dos canais que recebem os grupos de folículos.

g - Vesícula seminal - É um tubo fortemente enovelado, um pouco menos enovelado na região proximal ao ovotestis. Está sempre envolvida por tecido conjuntivo. Apresenta-se em muitos exemplares de cor branca sem qualquer pigmentação na sua superfície (fig. 19). Em outros exemplares é observada intensa pigmentação castanha ou mesmo negra em toda sua extensão ou somente na metade proximal à glândula de albumina (figs. 14 e 22). Esta pigmentação existe em ambas as faces, porém é menos intensa na face de contato com o estômago. A vesícula seminal tem percurso oblíquo e relacionado com o estômago. Está sempre repleta de espermatozóides que lhe dão aspecto prateado, quando observamos regiões não pigmentadas.

A parede da vesícula seminal está constituída por um revestimento epitelial, sustentado por uma camada de tecido conjuntivo fibroso. No epitélio que é do tipo cúbico simples notamos dois tipos celulares distintos que caracterizam duas diferentes áreas dispostas irregularmente. Observamos áreas onde as células epiteliais são ciliadas com 9 micra de comprimento (fig. 39). O núcleo destas células é predominantemente de forma esférica, cromatina escassa e localizado quase sempre na metade basal. O citoplasma é homogêneo acidofílico. Os cílios têm aproximadamente a altura das células e estão relacionados com corpúsculos basais bem visíveis, localizados no polo luminal das células. A área restante, de maior extensão que a anterior, apresenta um revestimento epitelial aciliado. As células alcançam 13 micra de altura. Os núcleos são extraordinariamente volumosos, em geral esféricos, ocupam quase toda a altura das células e estão irregularmente

distribuídos. Outros núcleos em número reduzido têm forma extraordinariamente variável, estão distribuídos irregularmente junto ao polo basal das células, por vezes imediatamente abaixo dos núcleos volumosos já referidos. O citoplasma destas células é finamente espumoso e fracamente acidófilo. Na lâmina epitelial existem espaços tubuliformes, irregulares, nitidamente situados em depressões na superfície das células epiteliais e ocupados por espermatozóides (fig. 40). Em corte transversal da parede da vesícula seminal, os espermatozóides observados na espessura do epitélio, apresentam-se cortados transversalmente e localizados em diferentes alturas. Em outros casos são cortados obliquamente e finalmente são ainda evidenciados dispostos concêntricamente em torno de um núcleo (fig. 41). Cabeças de espermatozóides caracterizadas pela conformação em chama de vela são frequentemente vistos na lâmina epitelial. A camada de tecido conjuntivo localizada externamente ao epitélio é delgada e está formada predominantemente por fibras colágenas dispostas regularmente em feixes longitudinais e separadas por fibras colágenas circulares. Situados entre as fibras colágenas, há células de núcleos alongados e citoplasma dificilmente evidenciável. Provavelmente são fibroblastos.

h - Canal hermafrodita - É um tubo de calibre reduzido, muito menor que o da vesícula seminal. É longo, despigmentado e de percurso ligeiramente enovelado (fig. 14). Adere-se através tecido conjuntivo às primeiras grandes dobras do ovispermoduto para então retornar e penetrar no complexo do receptáculo, onde é envolvido por tecido conjuntivo formando um só conjunto. Ao exame dos cortes histológicos seriados, o trajeto é sinuoso e a luz extraordinariamente pregueada.

O canal hermafrodita em corte transversal apresenta uma luz irregular de contorno estrelado (fig. 42). A parede do tubo está formada por epitélio do tipo cilíndrico simples ciliado. As células têm 9 micra de altura, citoplas-

ma homogêneo acidófilo. Os cílios têm comprimento equivalente à altura da célula. Externamente ao revestimento epitelial, notamos fibras musculares lisas em pequeno número, dispostas circular e longitudinalmente. Nas pregas, as fibras musculares lisas têm orientação em direção ao ápice das mesmas. Associado às fibras musculares, notamos tecido conjuntivo, constituído por fibras colágenas e células.

i - Complexo do receptáculo - Anatômicamente se apresenta como um corpo cilíndrico, localizado na face côncava da glândula de albumina e na convexa do estômago (fig. 14). Apresenta dois segmentos distintos: um segmento de diâmetro maior que tem acolado em quase toda a extensão a porção distal do canal hermafrodita, o outro segmento, de diâmetro menor e uniforme, tem trajeto ligeiramente retorcido e extremidade distal arredondada. Histologicamente, o complexo do receptáculo apresenta duas cavidades que diferem na forma, dimensão e disposição, caracterizando o saco de fertilização e o receptáculo seminal. Se observarmos um corte transversal do complexo do receptáculo, no segmento distal à desembocadura na glândula de albumina, reconhecido pelo seu menor diâmetro e trajeto retorcido, notaremos um grande número de túbulos que caracterizam o receptáculo seminal. Se o corte transversal for realizado no segmento de maior diâmetro do complexo do receptáculo, tendo lateralmente situado o canal hermafrodita, observaremos uma área que é percorrida longitudinalmente pelos túbulos característicos do receptáculo seminal e uma grande cavidade em forma de "U", que envolve parcialmente o receptáculo seminal e oposta ao canal hermafrodita, reconhecida como saco de fertilização. Os túbulos do receptáculo seminal (cerca de 43) são de comprimento variável e têm orientações diversas em seu percurso. Têm origem em fundo cego, em diferentes alturas, na extremidade distal do segmento de menor diâmetro do complexo do receptáculo. No 1/3 distal deste segmento os túbulos apresentam trajeto que é

paralelo ao grande eixo do mesmo. Nos 2/3 seguintes, os túbulos apresentam trajeto helicoidal, o que representa provavelmente um dispositivo relacionado com o aumento de comprimento dos túbulos. No segmento restante do complexo do receptáculo, os túbulos têm percurso longitudinal (fig. 24 e 25). Um pouco antes da abertura do canal hermafrodita, os túbulos vão confluindo em diferentes alturas, o que resulta no aparecimento de um ou mais tubos que se abrem no saco de fertilização.

O saco de fertilização, que na realidade é um tubo de luz em forma de U, em corte transversal, só é encontrado no segmento de maior diâmetro, sendo responsável pela diferença entre os dois segmentos do complexo do receptáculo. Os túbulos que constituem o receptáculo seminal, são de luz regular e diâmetro variável (fig. 43). Apresenta revestimento epitelial cúbico simples ciliado. As células têm 8 micra de altura e apresentam núcleo central que é esférico ou alongado, neste caso com o maior eixo perpendicular à superfície da célula. Nos exemplares que não estavam em atividade reprodutiva, a luz destes túbulos apresentava tufo de espermatozóides longitudinalmente dispostos, sendo que as cabeças dos mesmos se encontravam parcial ou totalmente incluídas nas células epiteliais, perpendicular ao grande eixo dos túbulos (fig. 44). Circundando os túbulos, no escasso tecido conjuntivo presente, dispõem-se fibras musculares lisas circulares. Neste tecido intertubular às vezes existem células irregularmente distribuídas e caracterizadas por apresentarem núcleo volumoso de contorno irregular e rico em cromatina de aspecto granular, com o citoplasma indefinido. Próximo à confluência dos túbulos, verifica-se que o epitélio passa a ser do tipo cilíndrico simples ciliado com 12 micra de altura, apresentando o citoplasma das células fraca afinidade ao P.A.S. na área supranuclear. Nesta região, entre o epitélio do saco de fertilização e os túbulos do receptáculo seminal, há células glan-

dulares volumosas, de contorno irregular e caracterizadas por apresentar núcleo irregular de cromatina vesiculosa e citoplasma variando com a atividade cíclica da célula. Nas células onde a secreção está armazenada, esta se apresenta sob a forma de granulações irregulares, compactamente arrumadas e de reação P.A.S. positiva. Em outras células, o citoplasma se mostrava com aspecto vacuolizado, de reação P.A.S. negativa ou fracamente positiva. O produto de secreção destas células é lançado no saco de fertilização, passando por entre as células epiteliais de revestimento deste tubo.

O saco de fertilização que é um tubo de luz em forma de U, tem um revestimento epitelial que se apresenta com duas características: na face relacionada com os túbulos do receptáculo é do tipo cilíndrico simples ciliado (13 micra). O citoplasma destas células, imediatamente acima do núcleo, apresenta uma reação P.A.S. positiva que não se estende até a superfície. Os cílios têm aproximadamente 8 micra de altura. O revestimento epitelial restante, na face não relacionada com os túbulos, é do tipo cúbico simples, medindo 8 micra de altura com cílios do mesmo tamanho. As células apresentam reação negativa ao P.A.S. Externamente ao epitélio do saco de fertilização, há tecido conjuntivo e fibras musculares lisas de orientação predominantemente circular, que se continua com aquele que reúne os túbulos do receptáculo seminal. Neste tecido do saco de fertilização verifica-se a presença de células glandulares idênticas àquelas que descrevemos anteriormente e localizadas entre o revestimento epitelial cilíndrico deste tubo e os túbulos do receptáculo seminal. O produto de secreção destas células glandulares é frequentemente observado passando por entre as células epiteliais de revestimento e inclusive na luz do tubo. Num exemplar sacrificado durante a postura, notamos na luz do saco de fertilização, a presença de vários óvulos, estruturas polimorfas, volumosas, com 72 micra, arredondadas e caracterizadas por apresentar área central homogênea, fracamen-

te P.A.S. positiva com pequenos grânulos de reação negativa para a técnica, dispostos irregularmente na zona periférica desta área central. Dispostos radialmente em torno desta área, encontramos vacúolos que provavelmente se dispõem formando um labirinto vacuolar e que se estendem inclusive à periferia da estrutura. Externamente a estes vacúolos, que em cortes se apresentam radialmente, vê-se material homogêneo acidófilo e neste um grande número de vesículas ou vacúolos, provavelmente decorrentes do processo de fixação. Cada vesícula está parcialmente ocupada por um grânulo P.A.S. positivo e circundado por um halo fracamente corado pelo Verde Luz. Entre as vesículas, radialmente dispostas, numa pequena área, evidenciam-se pequenas massas de material cromático, facilmente demonstrável pela técnica de Feulgen. Pudemos também verificar junto a estes óvulos, espermatozoides. Nos exemplares em que estes óvulos foram observados no saco de fertilização, a parede do mesmo se apresentava distendida e as células com aspecto pavimentoso. O tubo que se aprofunda na glândula de albumina, que em última análise não deixa de ser prolongamento do complexo do receptáculo, apresenta um corte transversal, luz reduzida de contorno estrelado em decorrência do pregueamento da lâmina epitelial do tipo cilíndrico simples ciliado, tendo cílios de comprimento variável. Externamente à lâmina epitelial, há fibras musculares lisas dispostas circularmente e tecido conjuntivo.

j - Glândula de albumina - É de tamanho variável segundo a época do ano e a atividade reprodutiva do molusco. Em alguns exemplares é extraordinariamente volumosa (figs. 19 e 22) e em outros muito reduzida. No primeiro caso é geralmente de cor branca translúcida às vezes gelatinosa e no segundo caso de cor amarela ou mesmo castanha. Quando reduzida, geralmente se apresenta fortemente aderida ao hepatopâncreas, reto e tegumento, o que não ocorre quando volumosa onde se mostra praticamente sem aderências. A glândula de

albumina quando no máximo de seu desenvolvimento, apresenta principalmente na face côncava, sulcos que delimitam lobos, abrigando no terço proximal o complexo do receptáculo. O intestino após suas circunvoluções no hepatopâncreas emerge, delimitando um lobo na extremidade da glândula de albumina (fig. 14), que pode se apresentar aderido ao hepatopâncreas. O percurso do intestino na glândula de albumina também pode apresentar aderências por tecido conjuntivo. Quando a glândula de albumina se apresenta muito desenvolvida, não se observa facilmente a passagem do intestino. Por destruição da glândula de albumina, pode-se evidenciar o canal coletor da glândula que tem luz fortemente pregueada e orientação para o tubo que é prolongamento do complexo do receptáculo (figs. 26 e 27).

A glândula de albumina apresenta externamente uma fina cápsula de tecido conjuntivo. Desta cápsula partem traços que vão se localizar entre as unidades desta glândula e que são glândulas tubulosas (fig. 45). Estas glândulas tubulosas, por vezes ramificadas, estão constituídas por células que em corte transversal destes túbulos assemelham-se a pirâmides truncadas. O núcleo dessas células está localizado no polo basal. O citoplasma das células é acidófilo, de reação P.A.S. positiva, apresentando-se homogêneo ou na forma de placas irregulares. Frequentemente observam-se no citoplasma de tais células, inclusões circulares fortemente acidófilas. Na luz dos túbulos glandulares que é muito reduzida, observamos a presença de pequenas células, de limites não visíveis e núcleos polimorfos, localizados no polo apical das células glandulares (fig. 46). Os túbulos glandulares são radialmente orientados para uma cavidade em forma de fenda, central e longitudinal na glândula de albumina. A fenda da glândula de albumina, observada em corte transversal, aproximadamente no 1/3 proximal ao ovispermoduto apresenta luz em forma de crescente, com a face côncava revestida parcial ou totalmente por epitélio cilíndrico simples ciliado. A

face convexa deixa ver com dificuldade, em determinados pontos, epitélio pavimentoso simples ciliado. Os cílios dessas células epiteliais são curtos. Em áreas onde este epitélio pavimentoso simples ciliado interrompe-se, observamos a desembocadura dos tubos glandulares da glândula de albumina. A fenda longitudinal com as características relacionadas, na extremidade proximal ao ovispermoduto, se continua com um tubo denominado coletor da glândula de albumina, que tem trajeto curvo e orientado para o ponto de desague do tubo que é prolongamento do complexo do receptáculo, no ovispermoduto. Exatamente neste local o tubo coletor da glândula de albumina vem se abrir. Este tubo é caracterizado por apresentar uma parede extraordinariamente pregueada e formada por um epitélio cilíndrico simples ciliado, tendo as células epiteliais 17 micra de altura. Os cílios são curtos (3 micra). Sustentando a lâmina epitelial encontramos uma delgada camada de tecido conjuntivo. Na luz do tubo podemos ver a secreção, produto das células da glândula de albumina.

k - Ovispermoduto - É um órgão constituído por dobras de disposição irregular, volumosas e em pequeno número na porção proximal, tornando-se menores e mais numerosas à medida que se aproximam do oviduto (fig. 17). Tem cor branca, mais acentuada nas grandes dobras próximas à glândula de albumina. Em alguns exemplares, as dobras do ovispermoduto, junto ao oviduto, mostram-se espessas com a superfície rica em grânulos castanho amarelados, difusamente espalhados. Na época da reprodução, as dobras do ovispermoduto, aumentam fortemente de volume, tem cor branca uniforme, às vezes gelatinosa. Os exemplares dissecados durante a postura apresentavam a parede extremamente delgada e a luz ocupada por ovos visíveis através a parede do ovispermoduto. São esferas de parede translúcida e incrustada por cristais branco leitosos. Nesta fase é grande o contraste deste órgão em relação aos demais órgãos do sistema reprodutor (fig. 21). A espes-

sura e a cor da parede do ovispermoduto variam grandemente com o estado funcional do órgão.

O ovispermoduto examinado em corte transversal, aproximadamente na metade de seu comprimento, apresenta luz de aspecto irregular e limitada por epitélio do tipo cilíndrico simples ciliado. As células epiteliais cilíndricas, são baixas (10 micra) e os cílios tem, no máximo, pouco mais da metade da altura da célula.

Externamente ao revestimento epitelial encontramos células glandulares que diferem morfológicamente e estruturalmente. A maior parte da parede deste conduto, apresenta células glandulares que não se dispõem constituindo adenômeros pois ficam isoladas em nível abaixo da membrana epitelial. São glândulas unicelulares volumosas, dispostas em várias camadas, sendo maior o número nos exemplares em franca atividade de postura. As glândulas unicelulares apresentam um corpo volumoso, onde se localiza o núcleo, na grande maioria excêntricamente disposto e fortemente corado, contrastando com os núcleos vesiculosos das células epiteliais de revestimento. O corpo celular se continua na forma de delgado prolongamento, de trajeto tortuoso, que atravessando por entre as células piteliais vai se abrir na luz do tubo onde descarrega a secreção. O citoplasma destas células é acidófilo, finamente granular, com reação positiva ao Astrablau e negativa ao P. A.S. Próximo à glândula de albumina verificamos que estas células apresentam citoplasma parcial ou totalmente espumoso, fracamente basófilo e fortemente corado pelo Astrablau, Células com estas características são extraordinariamente numerosas. Entre as células glandulares, observamos células isoladamente dispostas e localizadas na metade interna da parede do órgão, caracterizadas por apresentar citoplasma granuloso de reação fortemente basófila e Astrablau negativa (fig. 47). O núcleo destas células frequentemente é observado em localização lateral no limite da célula. Estas células glandulares

fortemente basófilas, que morfológicamente lembram as acidófilas descritas, porém de menor tamanho, vão por intermédio de um prolongamento se abrir na luz do tubo, passando por entre as células epiteliais. Finalmente, podemos acrescentar que as células basófilas, em decorrência da presença de aldeídos livres, em seu citoplasma, dão reação positiva pseudoplasma (Santa Rosa, 1961). Entre as células glandulares notamos tecido conjuntivo, representado por fibras colágenas e células penetrado a partir da superfície externa do tubo, onde notamos uma delgada cápsula. Nos exemplares fixados imediatamente após o início da postura, apresentando ainda ovos em toda a extensão do tubo, pudemos observar que a secreção elaborada pelas células glandulares é depositada concêntricamente em torno do ovo em camadas delgadas, durante o seu percurso neste segmento. A parede do ovispermoduto apresenta uma área localizada longitudinalmente desprovida das glândulas unicelulares. É marcada internamente por uma grande prega longitudinal, a goteira prostática, que se comunica com o restante do ovispermoduto. Nesta prega observamos espaçadamente glândulas unicelulares com as características já descritas para a parede glandular do ovispermoduto. Vão se abrir nesta goteira os túbulos da glândula prostática.

1 - Próstata - Consiste de uma massa lobulada (fig. 21), de tonalidade branco leitosa, que avança irregularmente sobre as dobras do ovispermoduto junto à goteira prostática (fig. 18). A próstata é menos desenvolvida na região relacionada com o canal da espermateca (figs. 21 e 17).

A próstata está formada por unidades tubulosas. Estruturalmente estas unidades estão constituídas por células glandulares com a forma de pirâmide truncada, em muitos casos de limites pouco precisos. O núcleo destas células é esférico, volumoso e está colocado no polo basal da célula. O citoplasma das células é granuloso (fig. 48). Os grânulos, de dimensões variáveis, são acidófilos e pelo Tricrômico de

Gomori coram-se pelo Cromotrop. 2R. Com forte aumento (oc. 15 x obj. 100 x), podemos ver que os grânulos estão circundados por halo claro e entre eles, o citoplasma é amorfo, eosinófilo e fracamente corado pelo Fast Green do Tricrômico de Gomori. Pela técnica do P.A.S. observamos que os grânulos reagem positivamente. O ápice das células glandulares na luz do tubo não é livre, devido à existência de célula de núcleo achatado e tonalidade escuro claro e de limites não visíveis. Os tubos glandulares vão desembocar diretamente na goteira prostática, não existindo um segmento que pudesse ser considerado como um conduto excretor. Provavelmente, as células de núcleos achatados e tonalidade escuro claro, situadas sobre o ápice das células glandulares dos túbulos prostáticos, constituem um conduto intratubular. Reunindo os túbulos prostáticos, vemos tecido conjuntivo que se continua com aquele da parede glandular do ovispermoduto.

m - Espermateca - É geralmente alongada, não muito volumosa (fig. 17), com conteúdo, frequentemente, constituído de uma massa castanho escura ou avermelhada, Mais raramente, mostra maior desenvolvimento, forma arredondada e repleta de líquido translúcido além do constituinte descrito. A espermateca está relacionada com a base do rim, intestino, hepatopâncreas e aorta em uma face, e a transição do papo e estômago na outra face sempre fixada por tecido conjuntivo (fig. 19).

É um órgão de luz ampla, ocupada por material que se cora distintamente pelo Astrablau e Eosina. Apresenta um revestimento epitelial cilíndrico simples. As células têm, em média, 16 micra, havendo áreas em que as células epiteliais atingem a metade da altura referida, assumindo aspecto cubóide alto. O citoplasma das células epiteliais é acidófilo, existindo na superfície apical material corado pelo Astrablau. Externamente à lâmina epitelial, notamos delgada camada de tecido conjuntivo e células que são, provavelmente, musculares lisas.

n - Canal de espermateca - É longo, de calibre maior nos 2/3 distais, afilando-se no 1/3 proximal (fig. 11). Tem percurso na base das dobras do ovispermoduto, junto à goteira prostática, aderido por tecido conjuntivo. Próximo às grandes dobras do ovispermoduto, curva-se para terminar na espermateca. Este percurso final do canal da espermateca é envolvido por forte trama de conjuntivo (fig. 19). Em dois exemplares surpreendemos espermátóforos no canal da espermateca (figs. 11 e 18). Estes espermátóforos apresentam forma semelhante à lâmina de alfange (fig. 20) e lembram a figura apresentada por Solem, 1955, para *Drymanes sulcosus* (fig, 1, pl. V). Apresentam uma extremidade bastante espessa e compacta e a outra extremidade afilada. O canal da espermateca é de luz irregular. Está revestido por epitélio cilíndrico simples com 23 micra de altura em média. No bordo apical das células, com grande aumento (oc. 15 x obj. 100 x), notamos claramente a presença de uma planura estriada. Externamente ao epitélio, encontramos camada predominantemente formada por fibras colágenas e algumas fibras musculares lisas, de orientação circular. Entre estes elementos, vêm-se células esparsamente localizadas, ou reunidas em pequeno número e caracterizadas por serem geralmente alongadas, núcleo ovoides e citoplasma ocupado por pequeno número de grânulos fracamente acidófilos. Na luz do canal da espermateca, em alguns exemplares, surpreendemos a presença de espermátóforos (figs. 11 e 12). Estruturalmente, representam um "cartucho" que leva no seu interior espermatozóides (fig. 49). Em corte transversal, apresenta cápsula de substância amorfa, eosinófila e de disposição laminar concêntrica, bem mais espessa num lado. internamente observam-se penetrações que descrevem semicírculos, desta substância amorfa, com a concavidade voltada para a porção mais espessada do espermátóforo, sendo difícil acompanhar o trajeto na porção central do espermátóforo. Tudo faz crer que sejam camadas de substância amorfa, depositadas após cada grupo de espermatozói-

des. Internamente, entre estas lâminas de substância amorfa, notamos espermatozóides esparsamente distribuídos, havendo entre eles placas de substância amorfa acidófila, coradas pelo Cromotrop. 2 R (fig. 50).

o - Canal deferente - Origina-se na porção distal do ovispermoduto, após o desaparecimento das glândulas tubulosas prostáticas, pela fusão parcial de duas pequenas pregas da goteira prostática. Tem percurso paralelo ao oviduto, penetra no terço basal da bainha muscular do pênis, em altura variável, realizando muitas vezes trajeto sinuoso, para continuar paralelo ao *phallus* sob a bainha. Mais raramente, o canal deferente penetra pouco acima do terço basal da bainha muscular (figs. 20 e 21). Sendo de comprimento menor que o do aparelho copulador masculino, o canal deferente força a flexão do aparelho copulador na altura do *phallus* proximal e *epiphallus*. Tem, nesta altura, percurso destacado desses órgãos, e aderido a eles por tecido conjuntivo (figs. 9 e 10).

O canal deferente é um conduto de luz irregular, revestido por epitélio muito baixo do tipo cilíndrico simples ciliado, incluído, durante seu trajeto inicial, na porção distal do ovispermoduto e porção proximal do oviduto. O canal deferente vai se exteriorizar próximo ao ponto em que o oviduto recebe o canal da espermateca. Deste ponto em diante, o canal deferente passa a ser reconhecido como um tubo de luz regular e revestido por um epitélio cilíndrico simples ciliado e em determinados segmentos com aspecto cubóide. As células medem 7 a 10 micra de altura. Externamente à lâmina epitelial, encontramos delgada camada constituída por tecido conjuntivo e fibras musculares lisas de disposição predominantemente circular.

p - Oviduto - É curto, tendo uma extensão comparável àquela ocupada pela bainha do pênis (fig. 9).

O oviduto tem luz irregular estando revestido por epitélio cilíndrico simples aciliado. As células são altas,

26 micra, possuindo núcleos com a forma de bastonetes que se dispõem formando paliçada e localizados na metade basal da célula. Em alguns pontos, o epitélio é mais baixo. Sob o epitélio, encontramos espessa camada que está predominantemente ocupada por células glândulares que se dispõem sem constituir adenômeros e que lançam o seu produto de secreção na luz do tubo por prolongamento que se estende por entre as células epiteliais de revestimento. Estas células glândulares, de volume e forma variáveis, geralmente apresentam núcleo excêntrico, sendo o citoplasma de aspecto glandular. Pelo Tricrômico de Gomori, existem células com grânulos corados unicamente pelo Cromotrop 2 R ou pelo Verde Luz, havendo outras células que apresentam grânulos com afinidade para os dois corantes. Entre as células glândulares notamos escasso tecido conjuntivo e algumas células musculares lisas, de disposição irregular, sendo que, próximo à lâmina epitelial, elas têm trajeto circular. Externamente a esta camada sub-epitelial, caracterizada pelas células glândulares descritas, vamos encontrar camada muscular de igual espessura à da camada sub-epitelial e que apresenta fibras musculares lisas, dispostas circular e longitudinalmente, havendo entre elas tecido conjuntivo.

q - Vagina - É muito curta (fig. 10). Tem epitélio semelhante ao do oviduto, havendo logo abaixo do epitélio, células glândulares idênticas às do oviduto, além de fibras musculares lisas de distribuição predominantemente circular, que, próximo à abertura genital, se continuam com o tecido muscular da vizinhança:

r - Músculo retrator - Geralmente apresenta-se como uma longa e delgada lâmina muscular, de comprimento variável e de inserção terminal no flagelo (figs. 9 e 10).

s - Flagelo - É curto, apresentando pouca variação em comprimento e espessura nos exemplares dissecados (figs. 9 e 10). É provido de numerosas pregas longitudinais, curtas,

delgadas e alternadamente dispostas. O revestimento epitelial é do tipo cilíndrico simples ciliado. As células têm, em média, 8 micra de altura, apresentando um núcleo ovóide que ocupa os 2/3 basais da célula. Citoplasma supranuclear levemente acidófilo. Os cílios medem 3 micra. A parede muscular apresenta duas camadas distintas, a camada interna de espessura, aproximadamente, igual à externa. Apresenta fibras de orientação predominantemente circular, havendo entre estas, fibras longitudinais. Nas pregas notamos fibras que ascendem em direção à borda livre da célula, havendo intercalado, com estas, fibras de orientação longitudinal. A camada muscular externa está formada por fibras dispostas longitudinalmente. Na parede muscular observa-se entre as fibras, tecido conjuntivo frouxo, havendo espaçadamente e em pequeno número, células que apresentam citoplasma espumoso e com afinidade para o Astrablau.

t - *Epiphallus* - É facilmente evidenciado quer nas preparações em soro fisiológico, quer nas coradas, devido aos órgãos que o limitam: o flagelo e a porção proximal do *phallus*, extremamente glandular e bem visível (figs. 9 e 10). Tem um comprimento igual ou quase igual ao do *phallus*. Seu calibre ligeiramente variável e pouco menor que o do *phallus*. Internamente apresenta pregas longitudinais, que são as mais espessas de todo o órgão copulador masculino. Na região de desembocadura do canal deferente, as pregas são curtas, dispostas na maioria obliquamente e voltadas para o ponto de abertura deste canal. Somente estas pregas protegem o orifício de abertura do canal deferente.

A porção proximal do *epiphallus* apresenta revestimento epitelial do tipo cilíndrico simples. As células são mais baixas do que as da lâmina epitelial secretora da porção distal, com altura em média de 20 micra. O núcleo do tipo vesiculoso tem a forma de bastão e está localizado na metade basal dessas células que são estreitas. A metade inter-

na da parede muscular, neste segmento do *epiphallus*, apresenta aspecto estrutural característico que é marcado pela presença de um grande número de células glandulares, que não se dispõem em adenômeros. Estas células glandulares são volumosas, de limites imprecisos e citoplasma levemente basófilo. Seus núcleos geralmente ocupam posição central e apresentam variação morfológica marcante. Em grandes aumentos é possível observar que o citoplasma destas células está quase totalmente ocupado por granulações esféricas pálidamente coradas. É também possível observar que estas células cujos corpos situam-se abaixo do nível da membrana epitelial, possuem um prolongamento do seu corpo que penetra por entre as células epiteliais da membrana de revestimento. Em alguns casos nota-se, que ao nível da superfície epitelial, o referido prolongamento da célula considerada, projeta-se na forma de uma pequena saliência. Em outros casos o prolongamento celular que tem trajeto sinuoso, se apresenta como imagem negativa, provavelmente, pelo fato de já haver eliminado sua secreção. Esta porção da camada muscular, ocupada por células glandulares, mostra fibras musculares lisas sem direção definida.

O *epiphallus*, próximo à desembocadura do canal deferente, apresenta revestimento epitelial do tipo cilíndrico simples ciliado. As células são muito baixas, 13 micra, o citoplasma é acidófilo. Os cílios têm 4 micra de altura. Na camada muscular subjacente ao epitélio e mesmo profundamente, podemos ver células irregulares, pequenas, citoplasma com afinidade aos corantes básicos. O produto de secreção destas células de reação positiva ao P.A.S. e ao Astrablau é lançado na luz do tubo.

A parede muscular do *epiphallus* mostra duas camadas distintas de espessura aproximadamente iguais. Uma camada muscular interna, que apresenta fibras isoladas com disposições variáveis, havendo entre elas tecido conjuntivo. A camada muscular externa tem as fibras com disposição predomi-

nantemente helicoidal, havendo entre estas, fibras musculares lisas longitudinais. O tecido conjuntivo frouxo é mais abundante na camada muscular interna.

A porção distal do *epiphallus* apresenta um revestimento epitelial do tipo cilíndrico simples. As células são altas, 30 micra, e com características secretoras. Os núcleos ocupam o polo basal das células, estando o citoplasma supranuclear ocupado por granulações acidófilas que na coloração do Tricrômico de Gomori, apresentam afinidade ao Cromotrop 2 R. Na luz do tubo, principalmente na superfície livre das células, notamos acúmulo do seu produto de secreção.

u- *Phallus* - Apresenta duas regiões distintas. Uma fortemente glandular de maior calibre e extensão, a porção proximal do *phallus* e outra mais curta, quase totalmente envolvida pela bainha do pênis, de menor calibre, a porção distal do *phallus* (fig. 9). A porção proximal do *phallus* possui, internamente, pregas de percurso predominantemente longitudinal, de menor espessura que as pregas da porção distal e de superfície irregular. Apresentam trajeto bastante sinuoso e ramificado. As ramificações das pregas, em geral, são curtas, oblíquas ou perpendiculares e podem ou não se unir às ramificações das pregas vizinhas. As cavidades resultantes se apresentam, muitas vezes, cheias do produto de secreção do órgão. Este aspecto aproxima-se daquele observado por Solem para *Drymanus sulcosus*, pl. V, fig. 2.

Nas áreas vizinhas à porção proximal do *phallus*, pode-se observar o aparecimento gradativo das pregas longitudinais, que se tornam características desta porção do *phallus*. A parede muscular é mais delgada do que a da porção distal do *phallus*. Mostra arranjo regular das fibras que se apresentam dispostas longitudinal e circularmente. Há uma predominância de feixes musculares lisos longitudinais que estão separados por fibras musculares lisas circulares, geralmente reunidas em pequeno número que se entrecruzam. Fibras musculares li-

sas partem da base das pregas e ascendem à borda apical destas. Escasso tecido conjuntivo é encontrado entre as fibras musculares, sendo mais abundantes ao nível sub-epitelial e representado por finas fibras colágenas e células de núcleo ovóide, pobre em cromatina.

O revestimento epitelial da porção proximal do *phallus*, nos exemplares estudados, varia de acordo com a atividade reprodutora do indivíduo. Os exemplares em fase inicial de atividade reprodutora, apresentavam revestimento epitelial do tipo cilíndrico simples, predominantemente, havendo áreas em que as células epiteliais apresentavam-se cubóides. As células cilíndricas medem, em média, 22 micra, encerram núcleo ovóide, localizado no polo basal e citoplasma acidófilo, de aspecto espumoso. Na luz do tubo é observável material sob forma de placas irregulares, intensamente acidófilas, havendo entre estas material finamente granular ou homogêneo, de acidofilia menos intensa. Pelo Tricrômico de Gomori as placas apresentam afinidade pelo Cromotrop 2 R e o material restante pelo Verde Luz. Os exemplares, que não estavam em fase reprodutiva, apresentavam o revestimento epitelial pavimentoso simples, estando a luz do órgão totalmente ocupada por secreção com as características já descritas.

A porção distal do *phallus*, envolvida pela bainha, embora glândular, não evidencia, à observação externa este aspecto (fig. 9). É constituída internamente por pregas longitudinais, espessas, paralelas, deixando luz irregular quando observada em corte transversal. As pregas são profundas, e não incluem somente o epitélio mas também um arcabouço de tecido muscular subjacente. A lâmina epitelial é constituída por células dispostas em uma só camada. A superfície das pregas é revestida por células cilíndricas, de núcleo predominantemente ovóide, qua ocupa aproximadamente, a metade basal da célula. Existem áreas onde estas células cilíndricas alcançam 25 micra de altura, indicando, provavelmente, acúmu-

lo de secreção no citoplasma supranuclear, isto é, superficial. Aparentemente estas zonas da célula estão se destacando (secreção apócrina?). Entre as pregas e epitélio assume aspecto cubóide, medindo 11 micra em sua altura. Externamente à mucosa, existe espessa camada muscular onde o arranjo das fibras musculares lisas permite observar duas camadas distintas. A camada situada imediatamente abaixo da mucosa do tubo, camada muscular interna, é formada por feixes de fibras musculares dispostas em sua maioria, no sentido longitudinal. Tais feixes musculares são formados por reduzido número de fibro-células tendo, entre eles, fibras aparentemente isoladas, também dispostas em sentido longitudinal. Os feixes de fibro-células musculares longitudinais, da camada muscular interna, acham-se separados por fibras musculares lisas, isoladas, ou em pequenos grupos de arranjo circular, juntamente com tecido conjuntivo, representado por fibras colágenas e células de núcleo ovóide, vesiculoso e limites imprecisos, provavelmente, também de natureza conjuntiva. As fibras musculares, circularmente orientadas, não estão ordenadas concêntricamente, mas sim, se cruzam em variados ângulos o que leva a pensar terem antes disposição helicoidal do que rigorosamente circular. A camada muscular externa, mais espessa que a interna, é formada por fibras musculares lisas que seguem, principalmente, orientação circular. Entretanto, feixes musculares lisos longitudinais, formados por pequeno número de fibras musculares, são observados esparsamente, alternados entre as fibras musculares lisas circulares. Tecido conjuntivo, com a mesma característica da camada muscular interna, é observado nesta camada. Num dos exemplares examinados, a luz deste segmento do *phallus* estava totalmente ocupada por secreção, intensamente acidófila, na quase totalidade sob a forma de placas irregulares, em material fixado pelo líquido de Bouin, havendo entre tais placas secreção homogênea fracamente acidófila.

v - Bainha muscular - É constituída por volumosa capa muscular, que envolve a parte distal do *phallus*. Apresenta a extremidade distal, em relação ao orífico genital, livre e, a extremidade proximal continuando-se com a túnica muscular do *phallus* (fig. 10). É constituída por fibras musculares volumosas de orientação circular. A bainha é inervada, na extremidade distal, por nervo proveniente do gânglio *cerebralis*.

C - CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS GERAIS DE ÓRGÃOS DIGESTIVOS

Observando-se a figura 23 podemos verificar a posição normal ocupada por grande parte dos sistemas genital, digestivo e nervoso. O bulbo da rádula se continua pelo esôfago que é implantado dorsalmente. Inicialmente o esôfago é um tubo de paredes delgadas e de calibre reduzido, que vai se alargando para formar um saco de extremidades cefálica e caudal afinadas. Este saco é chamado pela maioria dos autores de papo. As pregas longitudinais internas dão ao papo um aspecto estriado (figs. 15 e 23). As glândulas salivares envolvem o papo especialmente nos seus 2/3 caudais, aderidas por trama de tecido conjuntivo. Muitas vezes são aparentemente coalescentes, porém sem verdadeiro fuscionamento. Partem da glândula salivar esquerda dois canais. Um desemboca dorsalmente no bulbo da rádula junto do esôfago. O outro, no seu percurso, envia poucos e finos canalículos que desembocam diretamente no papo. Este canal, ao alcançar o esôfago, dorsalmente, se bifurca, penetrando no bulbo da rádula de cada lado do esôfago. O duto da glândula salivar direita, envia numerosos e finos canalículos que penetram à semelhança de parte do esquerdo na superfície do papo. O tronco principal desemboca simétricamente ao esquerdo no bulbo da rádula junto do esôfago.

Segue-se ao papo o estômago, tubo bem mais calibroso, de superfície lisa e parede espessa. Ocupa posição superficial ao lobo anterior do hepatopâncreas, dobra-se bruscamente ficando as extremidades cardíaca e pilórica no mesmo polo

(fig. 15). Exatamente na região em que se dobra, o estômago recebe pela face ventral, de contato com o hepatopâncreas, o duto hepático anterior e pela face dorsal, o duto hepático posterior, quase na mesma altura. O duto hepático posterior tem ramificações que recolhem o produto de secreção deste lobo do hepatopâncreas. Por sua vez o duto hepático anterior apresenta 3 troncos coletores principais, com ramificações primárias e secundárias que exercem a mesma função coletora. Ao estômago segue-se o intestino que após realizar duas circunvoluções parcialmente incluído no lobo anterior do hepatopâncreas, emerge na altura da extremidade apical da glândula de albumina (fig. 14). O intestino, neste percurso, como reto, limita o lado direito da câmara paleal (fig. 13).

Quadro I

Comprimento da concha(a)	Largura máxima da concha (b)	Comprimento da abertura (c)	Largura máxima da abertura (d)	Número de voltas
31,8 mm	14,8 mm	16,75 mm	10,45 mm	6 1/4
29,6 mm	14,3 mm	15,75 mm	10,2 mm	6 1/4
31,0 mm	14,0 mm	16,9 mm	10,25 mm	6 1/6
32,3 mm	15,25 mm	17,2 mm	10,25 mm	6 1/4
32,5 mm	15,0 mm	16,75 mm	11,00 mm	6 1/4
32,45 mm	15,0 mm	17,1 mm	10,7 mm	6 1/2
33,4 mm	15,45 mm	17,9 mm	11,55 mm	6 1/4
31,2 mm	14,55 mm	17,1 mm	10,25 mm	6 1/6
31,8 mm	15,0 mm	16,85 mm	10,55 mm	6 1/4
29,55 mm	15,15 mm	15,3 mm	11,22 mm	6 1/2
33,25 mm	15,05 mm	17,0 mm	10,35 mm	6 1/2
31,70 mm	14,80 mm	16,80 mm	10,00 mm	6 1/2
32,15 mm	14,55 mm	16,25 mm	9,50 mm	6 1/4
32,90 mm	14,95 mm	17,10 mm	10,30 mm	6 1/2
30,45 mm	15,00 mm	15,90 mm	9,9 mm	6 1/2
34,0 mm	15,7 mm	17,40 mm	10,85 mm	6 3/4
28,85 mm	15,3 mm	15,60 mm	10,00 mm	6 1/4
33,4 mm	15,7 mm	17,35 mm	11,00 mm	6 1/2
31,50 mm	14,55 mm	15,90 mm	10,20 mm	6 1/2
31,10 mm	14,30 mm	16,50 mm	10,35 mm	6 3/4
32,15 mm	16,10 mm	17,95 mm	11,50 mm	6 1/4
33,75 mm	16,45 mm	18,55 mm	11,50 mm	6 1/4
33,20 mm	15,30 mm	17,00 mm	10,50 mm	6 3/4
32,85 mm	14,80 mm	16,95 mm	10,50 mm	6 1/2
32,85 mm	15,55 mm	17,1 mm	10,45 mm	6 1/2

VI - CONCLUSÕES

Neste trabalho, estudamos diversos aspectos sobre o *Drymaeus papyraceus* (Mawe, 1823), espécie até então conhecida somente pelos caracteres morfológicos da concha, mandíbula e da rádula. Comparamos nossos resultados com aqueles obtidos por Solem para espécies mexicanas do gênero *Drymaeus*. Discordamos de Solem quando afirma que a genitalia de *Drymaeus* mostra poucas diferenças em relação aos demais gêneros de *Bulimulidae*. Especialmente quando separa *Drymaeus* de *Bulimulus*, tomando como melhor caráter, a inserção do músculo retrator no pênis. Sem dúvida pelo que tivemos oportunidade de observar até o momento no gênero *Bulimulus*, o músculo retrator é subterminal no flagelo e não próximo à penetração do canal diferente. As espécies de *Bulimulus* que estudamos, possuem o *phallus* constituído por glândulas de estrutura complexa que são ausentes em *Drymaeus*. A "formação valvular" existente em *Bulimulus* e *Protoglyptus* é também ausente em *D. papyraceus*, o que é confirmado pela própria figura 2 de Solem para *D. sulcosus* (pl. V). Finalmente o complexo do receptáculo em *Bulimulus* tem diferenças quanto à constituição do receptáculo seminal e saco de fertilização, quando comparado ao de *Drymaeus papyraceus*.

Procuramos na introdução de nosso trabalho, comparando a anatomia e histologia de espécies de alguns gêneros que estudamos, estabelecer as diferenças mais marcantes que,

embora insuficientes para alcançar uma conclusão definitiva, são, sem dúvidas, uma pequena parcela a mais no conhecimento dos *Gastropoda*, *Pulmonata*, *Bulimulidae*.

VII- RESUMO

O autor estuda detalhadamente a anatomia e histologia do sistema genital de *Drymaeus papyraceus* (Mawe, 1823). Descreve ainda a morfologia de concha, rádula, mandíbula e câmara paleal. Faz referência a aspectos biológicos e anatômicos de órgãos digestivos desta espécie conhecida principalmente pelos caracteres conchiológicos.

VIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARATTINI, L.P., 1951, Enumeración sistemática y sinonímica de los moluscos del Uruguay. Malacologia Uruguaya, Publ. Cient. Serv. Oceanog. Pesca, 6:181-293.
- BARROS ARAUJO, J.L., Barboza de Rezende, H.E. e Fraga Rodrigues, P.A., 1.960, Sobre "*Bulimulus tenuissimus*" (Orbigny, 1835) (*Gastropoda, Pulmonata*), Rev. Bras. Biol., 20(1):33-42, 25 figs.
- BARROS ARAÚJO, J.L., 1965, Estudo comparativo de duas espécies do gênero "*Cochlorina*" Jan, 1830. (*Gastropoda, Pulmonata, Bulimulidae*), Rev. Bras. Biol., 25(2):191-198, 20 figs.
- BARTH, R. e JANSEN, G., 1959, Contribuição ao estudo da Gametogênese dos Planorbídeos. 1a. parte: Célula nutridora e sua função. An. Acad. Bras. Ciên., 31(3):430-445, 22 figs.
- CLESSIN, S., 1888, Binnenmollusken aus Sübrasilien, Mal. Blätt (Neue Folge) 10:165-174.
- CONN, H.J., 1946, Biological Stains, 5th 346 pp. Biotech Publications, Geneva, N.Y.
- FÉRUSSAC, J.B.L. d'A de e Deshayes, G.P., 1819 - 1851, Histoire Naturelle générale et particulière des Mollusques

- terrestres et fluviatiles. Texte 2 (1): XVI (1) - 96, 96a - z, 96 - 96h, 96 (1) - 96²⁴, (97) - 184; (2): : (1) - 260; Atlas 2 : pls. 70 - 66+5, Paris.
- FÉRUSSAC, A.E.J.P.J.F. d'A de, 1821-1822, Tableaux systématiques des animaux mollusques classés en familles naturelles dans lesquels on a établi la concordance de tous les systèmes; suivis d'un prodrome général pour tous les mollusques terrestres on fluviatiles, vivants ou fossiles; Première partie. Tableaux systematiques généraux de l'embranchement des Mollusques, divisés en familles naturelles : (V) - XLVII V; Deuxième partie (Première section) Tableaux particuliers des mollusques terrestres et fluviatiles Classe des Gasterópodes. II Tableau de la famille des limaçons pp (1) - 94, Paris & London.
- FIGUEIRAS, A., 1963, Enumeración sistemática de los moluscos terrestres del Uruguay, Com. Soc. Malac. Urug., 1 (4): : 79 - 96.
- FISCHER, P. e Crosse, H., 1875, Mission scientifique au Mexique. Recherches zoologiques, VII^{me} partie, Études sur les Mollusques terrestres et fluviatiles, 5^{me} livraison: :465-544, pls.21-24.
- FRETTER, V. e Graham, A., 1964, Reproduction in Wilburg, K.M. e Younge, C.M., 1964, Physiology of Mollusca (1): 127-164.
- *GOMORI, G., 1950, A rapid one-step Trichrome stain. Amer. J. Clin. Pathol., 20:661-664.
- HAAS, F., 1939, Zur Kenntnis der Binnen-Mollusken NO-Brasiliens. Senckenbergiana, 21 (3/4):254-270, 3 figs.
- HEYNEMANN, F.D., 1868, Die Muntheile einiger brasilianischen land und Süßwasserschnercken. Mal. Blätt., 15:99-113, pls. 4-5.

- HYLTON SCOTT, M.I., 1939, Estudio anatómico del *Borus* "*Strophocheilus lorentzianus*" (Doer.) (Mol. Pulm.) Rev. Museo La Plata, (Nueva serie) 1:217-278, 25 figs.
- JAECKEL, S., 1952, Short review of the land and freshwater Molluscs of the North - East States of Brazil, *Dusenica*, 3 (1):1-10.
- LANZIERI, P.D. e Gouvêa de Almeida, G.L., 1964, Contribuição ao conhecimento dos *Bulimulidae*: *Cochlorina aurisleporis* (Bruguière, 1752) (*Gastropoda, Pulmonata*). Mem. Inst. Osw. Cruz, 62:25-36, 51 figs.
- LANZIERI, P.D. e Rezende, H.E.B., 1965, Estudos anatômicos e histológicos, principalmente do aparelho genital de *Bulimulus corumbaensis* Pilsbry, 1897 (*Gastropoda, Pulmonata, Bulimulidae*). Mem. Inst. Osw. Cruz, 63:179-205, 134 figs.
- LANZIERI, P.D., 1966, Alguns aspectos morfo-estruturais do aparelho genital de *Subulina octona* (Bruguière, 1792) (*Gastropoda, Pulmonata, Subulinidae*), Tese Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 44p.
- *LILLIE, R.D. e Greco, J., 1947, *Stain Tech.*, 22:67.
- *LILLIE, R.D., 1948, *Histopathologie Technic* 1st Blakiston, N. York.
- MARTENS, E. von, 1868, Ueber südbrasilische Land - und Süßwasser-mollusken, *Mal. Blätt.*, 15:169-217.
- MAWE, J., 1823, *The Linnaean system of Conchology, describing the orders, genera, and species of shells...* pp XV 207, 37 pls. London.
- MORRETES, F.L., 1949, Ensaio de catálogo dos moluscos do Brasil. *Arq. Mus. Paranaense*, 7:5-216.
- ORBIGNY, A., 1835-1846, *Voyage a l'Amerique Meridionale*.

- Mollusques, 5 (3): XLIII 1-758, 1-85 pls. Paris.
- PARODIZ, J.J., 1946, Los generos de los *Bulimulinae* Argentinos. Rev. Mus. La Plata, n.s., 4:303-371, 46 figs., 5 pls.
- PARODIZ, J.J., 1957, Catalogue of the land Mollusca of Argentina. Nautilus, 71 (1):22-30.
- PARODIZ, J.J., 1962, New and little-known species of South and Central American land snails (*Bulimulidae*). Proc.U.S. Nat. Mus., 113 (3462): 429-456, 16 figs.
- PEARSE, A.G.E., 1960, Histochemistry-Theoretical and Applied 2nd ed. 998 pp. J.A.Churcill, London.
- PILSBRY, H.A., 1897-1898, Manual of Conchology (2) Pulmonata, 11:1-339, pls. 1-51.
- QUOY, J.R.C. e Gaimard, J.P., 1824, Mollusques in Freycinet, L., Voyage autour du Monde.... Exécute sur les courvettes de S.M. L'Uranie et la Physicienne pendant les années 1817, 1818, 1819 et 1820... in Zoologie, pp. (1)-712 Atlas (in fol.) pls. 1-96. Paris.
- REEVE, L.A., (1848-1850, Monograph of the genus *Bulimus*. Conchologia Icônica (1849), 5:IX, pls. 1-89 Reeve, Benham and Reeve, London.
- REZENDE, H.E.B. e Lanzieri, P.D., 1963, Uma nova espécie do gênero *Protoglyptus* Pilsbry, 1897, do Brasil (*Gaspropoda*, *Pulmonata*). Mem. Inst. Osw. Cruz, 61 (1):111-126, 38 figs.
- REZENDE, H.E.B. e Lanzieri, P.D., 1964, Observações anatômicas e histológicas sobre o órgão copulador de *Bulimulus tenuissimus* (Orbigny, 1855) (*Gastropoda*, *Pulmonata*, *Bulimulidae*). Rev. Brasil. Biol., 24 (4):409-415, 80 figs.
- RIGBY, Joyce E., 1963, Alimentary and reproductive systems of

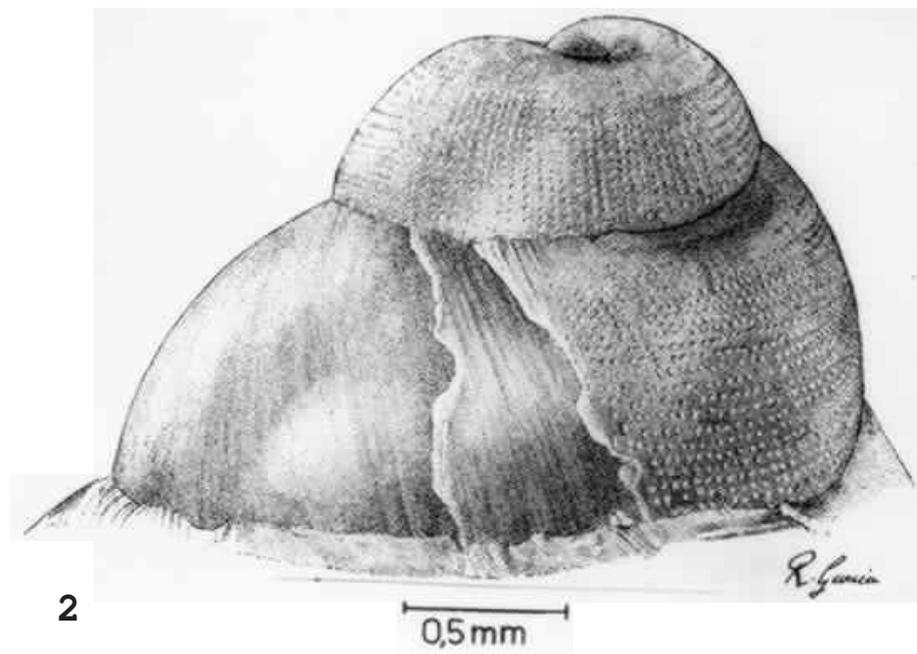
- Oxychilus cellarius* (Müller) (*Stylommatophora*). Proc. Zool. Soc. London, 141 (2):311-359, 18 figs.
- RIGBY, Joyce E., 1965, *Succinea putris* a terrestrial opisthobranch mollusc. Proc. Zool. Soc. London, 144 (4):445-486, 1 pl., 11 figs.
- SANTA ROSA, G.L., 1961, Aspectos histoquímicos da secreção tubária. Tese Rio de Janeiro, 63 p.
- SEMPER, C., 1870-1885, Reisen im Archipel der Philippinen II, Wissenschaftliche Resultate. Landmollusken 3(3)(1874) : 129-168, pls. 9, 15, 17.
- SHERBORN, C.D., 1801-1850, Index Animalium, Part. XIX pp. 4.691-4.930.
- SOLEM, A., 1955, Mexican mollusks collected for Dr. Bryant Walker in 1926. XI. *Drymaeus*, Occ. Papers, n° 566:1-20, 5 pls.
- SPIX, J.B. e Wagner, J.A., 1827, Testacea fluviatilia quae in itinere per Brasilian anis MDCCCXVII-MDCCCXX.. .. IV 36 pp., 29 pls. Typis C. Wolf, Monachii.
- THIELE, J., 1931, Handbuch der Systematischen Weichtierkunde. VI. 778 pp., 782 figs. Jena.

* Artigos que não foram consultados no original.

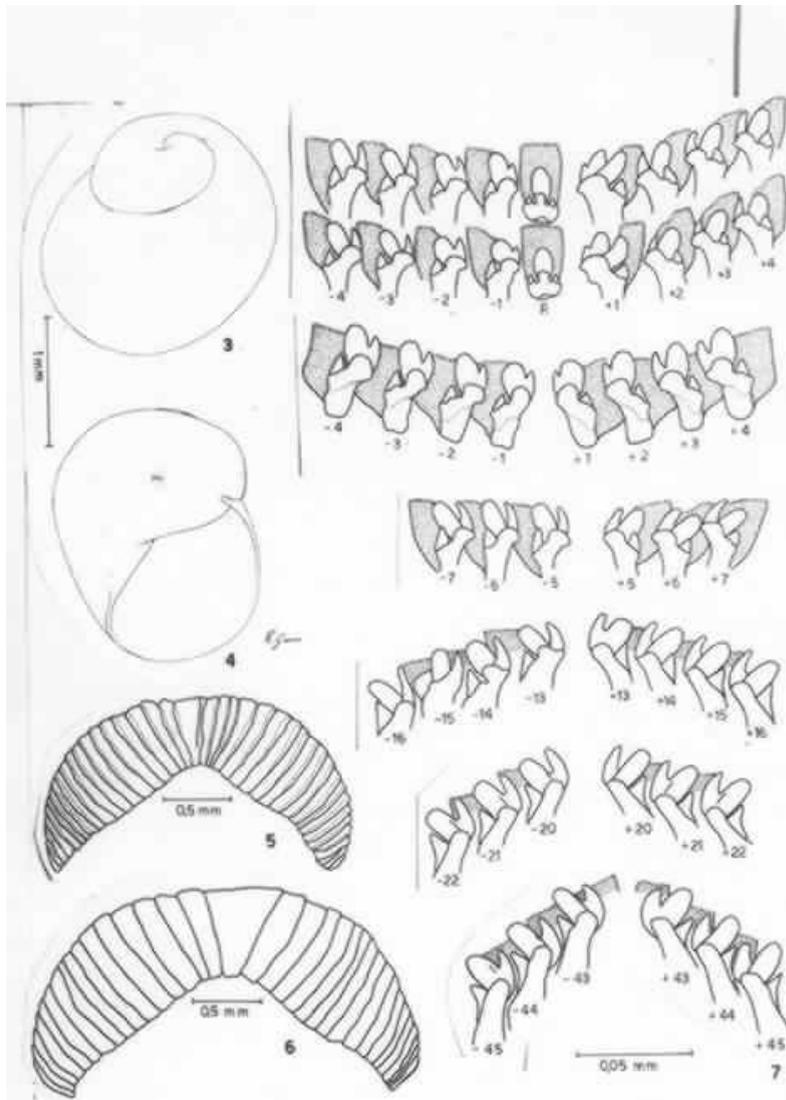


4X

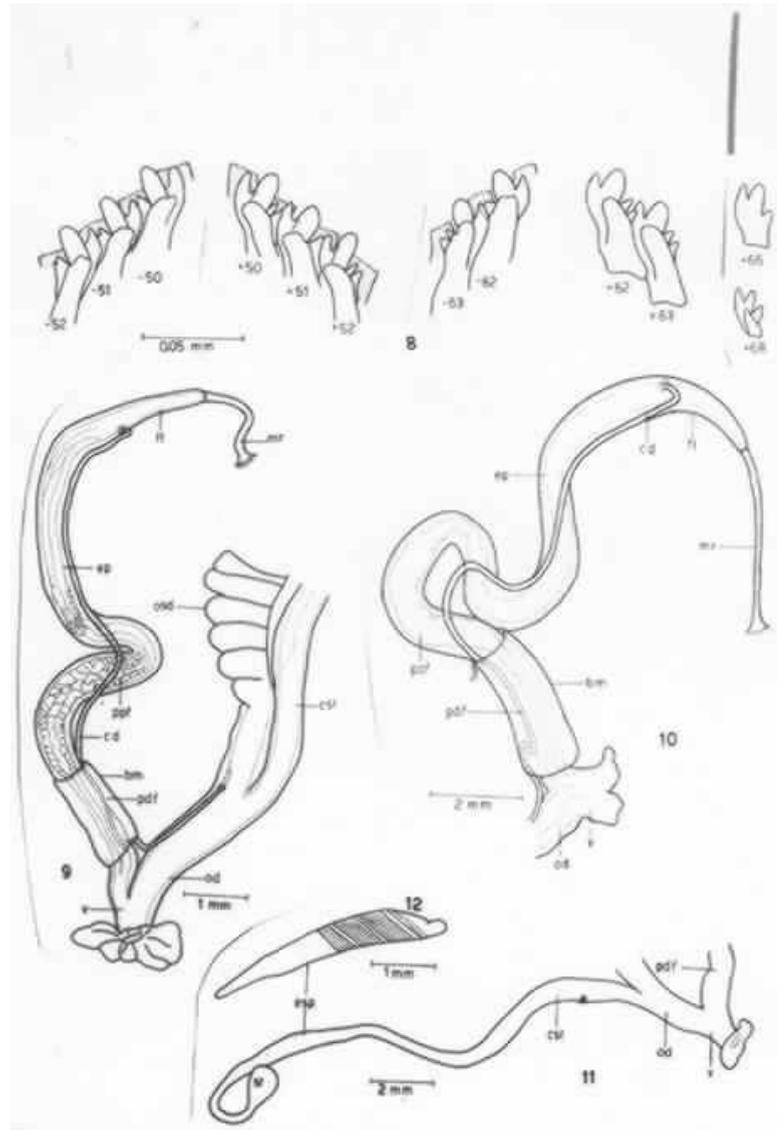
DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823) - Fig. 1 : Concha de adulto.



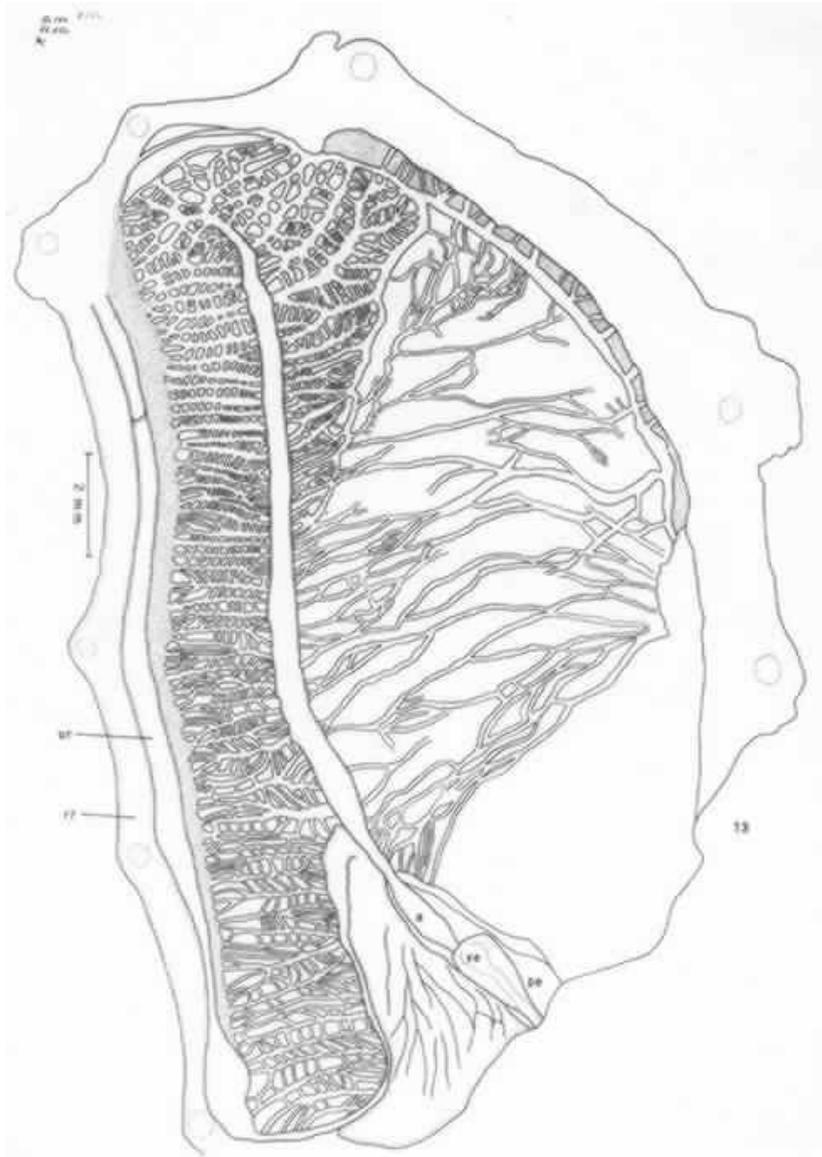
DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823)- Fig. 2: concha embrionária.



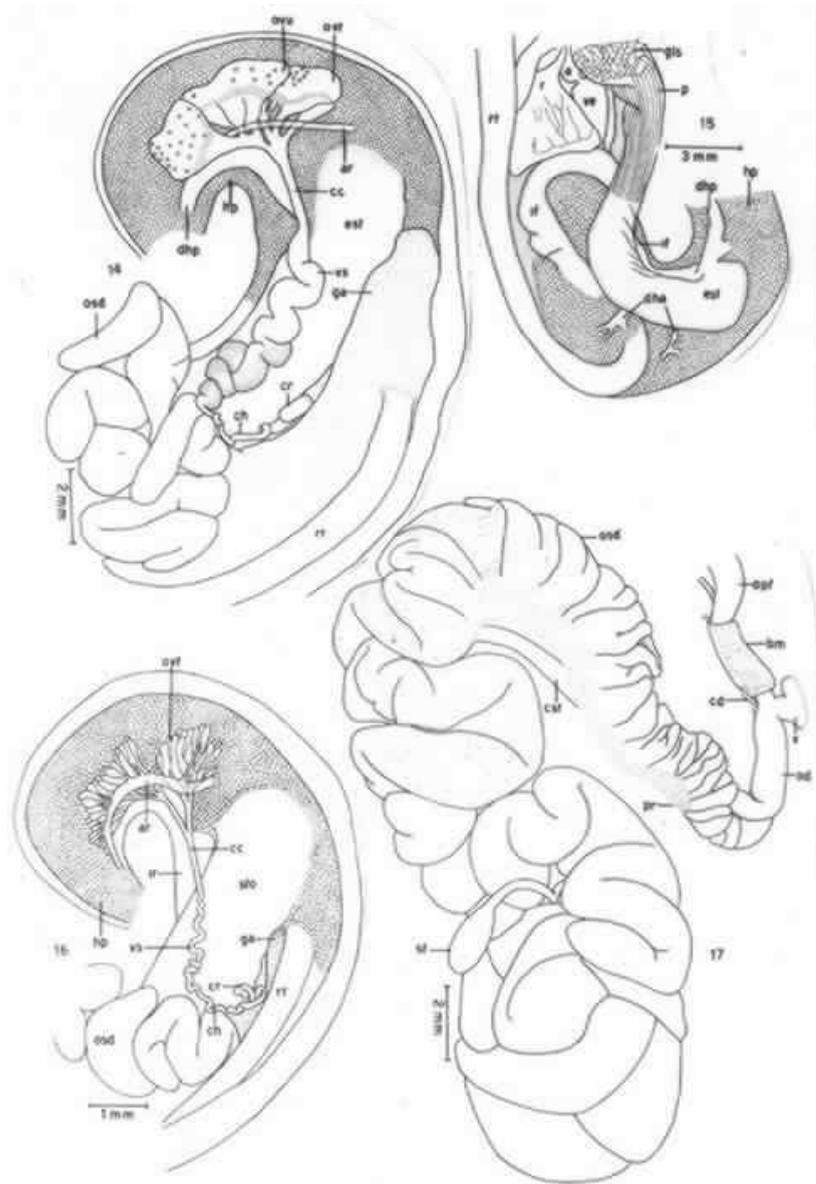
DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823) - Fig. 3 e 4: Concha de jovens; fig. 5 e 6: mandíbulas; fig. 7: dentes da rádula.



DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823) - Fig. 8: Dentes da rádula; fig. 9 e 10: sistema copulador masculino; fig. 11: aspecto do canal da espermateca com espermatóforo; fig. 12: espermatóforo.

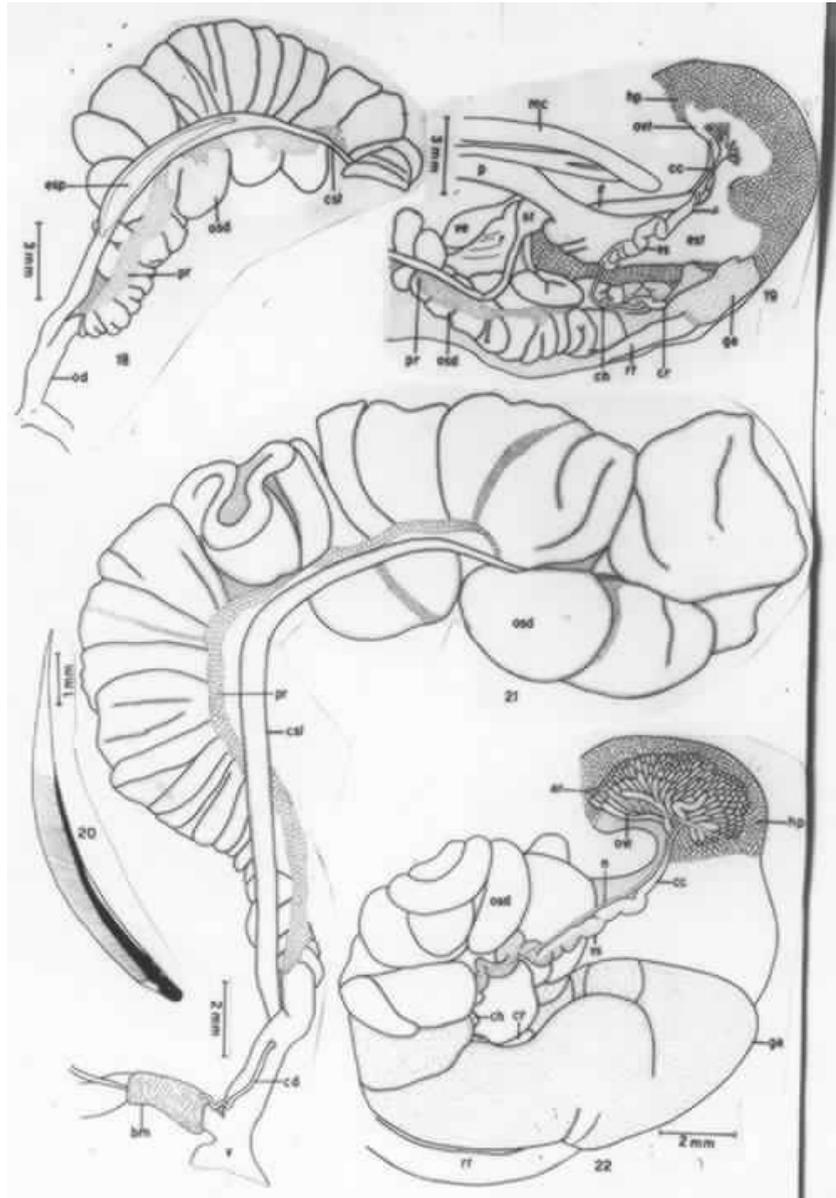


DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823) - Fig. 13: Câmara paleal.

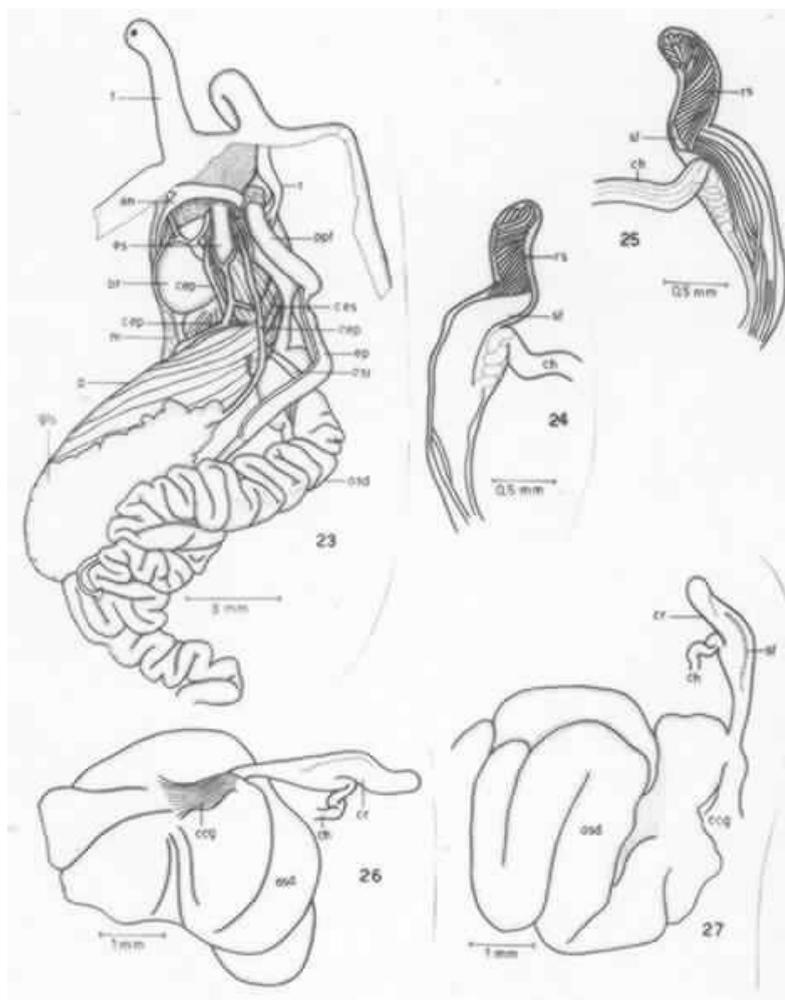


DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823) - Fig. 14:

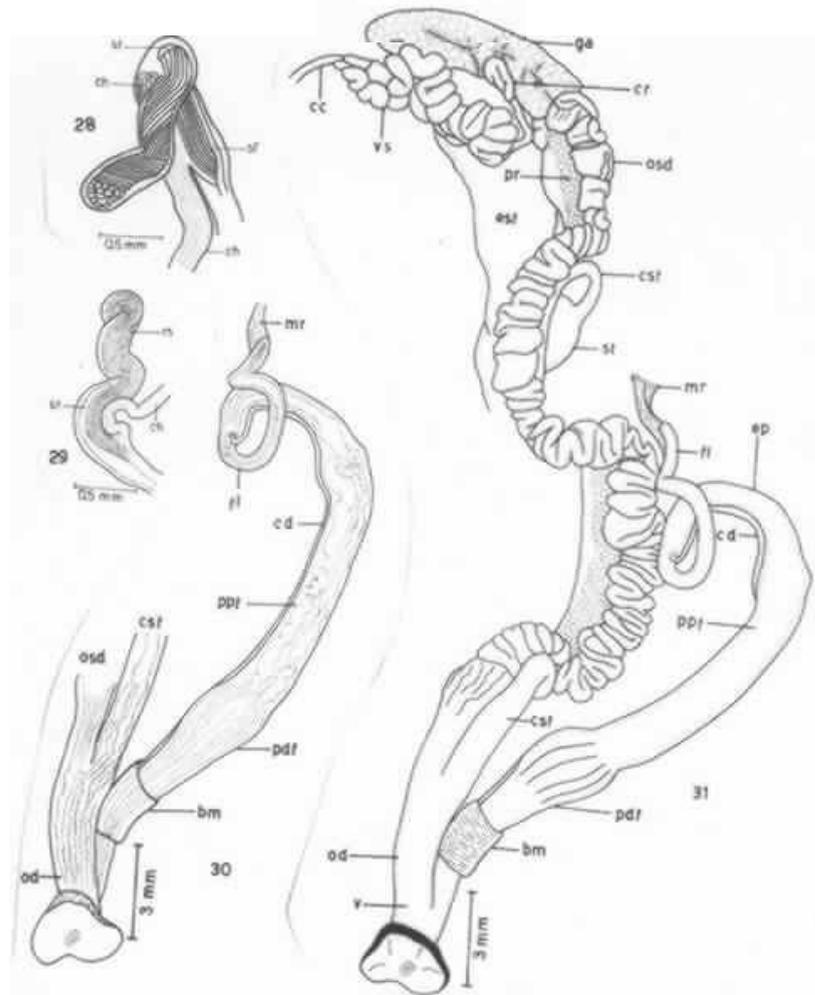
ovotestis em posição natural; fig. 15: parte do sistema digestivo em posição natural; fig. 16: ovotestis de exemplar jovem; fig. 17: vista dorsal do ovispermoduto. Espermateca.



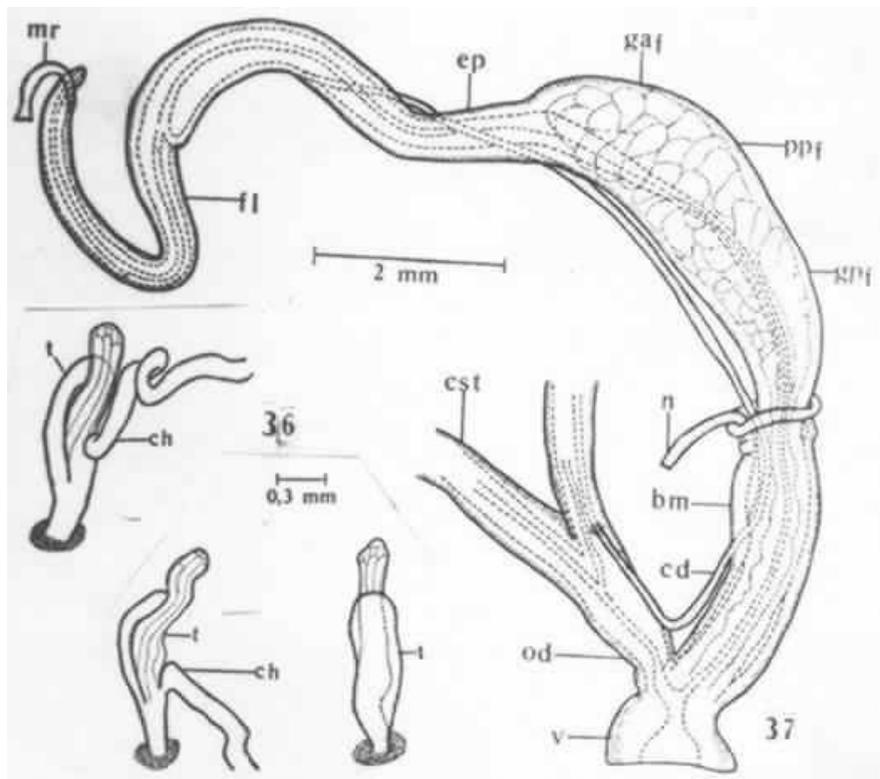
DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823) - Fig. 18: Espermatóforo no interior do canal da espermateca. Dobras do ovispermatozoite Fig. 19: relação de órgãos do sistema genital e digestivo; Fig. 20: espermatóforo; fig. 21: vista lateral e ventral do ovispermatozoite. Canal da espermateca. Canal deferente; fig. 22: aspectos da glândula de albumina e ovotestis em posição natural.



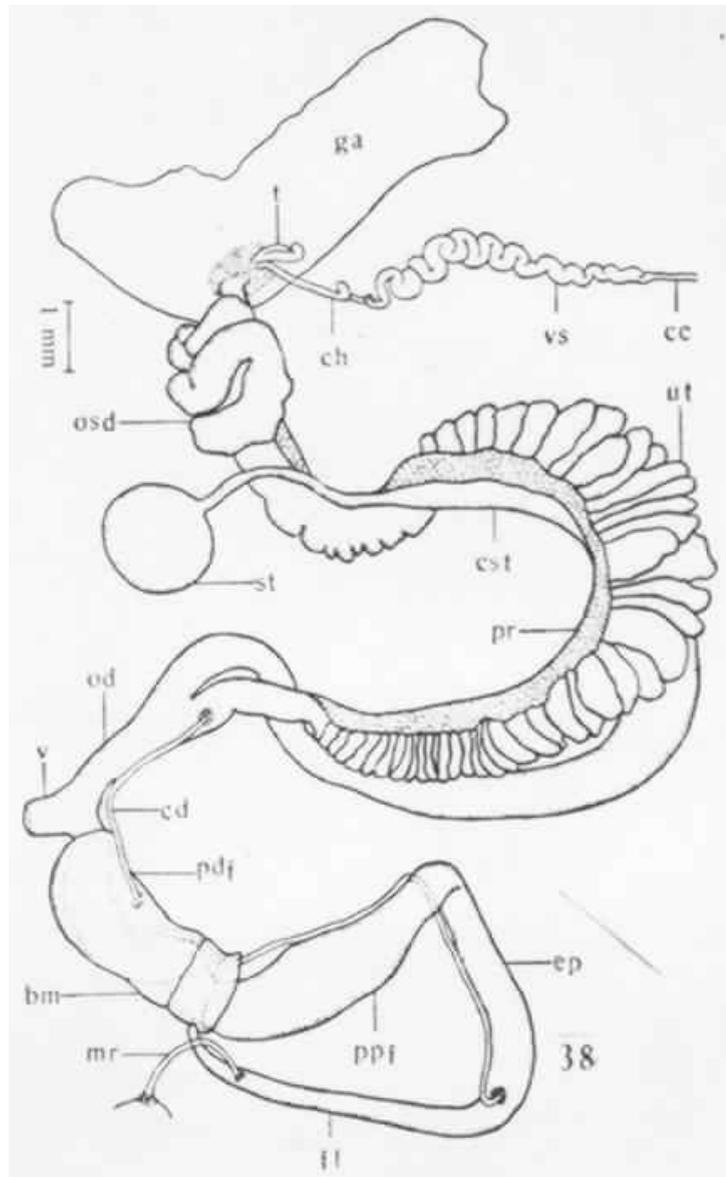
DRYMAEUS PAPYRACEUS (MAWE, 1823) - Fig. 23: Relação entre os sistemas genital, digestivo e nervoso; fig. 24 e 25: complexo de receptáculo; fig. 26 e 27: relação do complexo do receptáculo de albumina e o ovispermoduto.



COCHLORINA AURISLEPORIS (BURGUIÉRE, 1792) - Fig. 28: Complexo do receptáculo; fig. 30: vista geral do sistema copulador masculino; fig. 31: sistema genital - Fig. 29: PROTOGLYPTUS CARLUCIOI RESENDE e LANZIERI, 1963, complexo do receptáculo.



BULIMULUS CORUMBAENSIS PILSBRY, 1897 - Fig. 36: Três aspectos do complexo do receptáculo; fig. 37: sistema copulador masculino (seg. Lanzieri e Rezende, 1965).



BULIMULUS CORUMBAENSIS PILSBRY, 1897 - Fig. 38: Genitalia distendida (seg. Lanzieri e Rezende, 1965).

Explicação das letras das figuras

a - aurícula; an - anel nervoso; ar - artéria; bm - bainha muscular; br - bulbo da rádula; cc - canal coletor; cog - canal coletor da glândula de albumina; cd - canal deferente; ce - ceco (talon); cep - canal excretor principal; ces - canal excretor secundário; ch - canal hermafrodita; cr - complexo do receptáculo; cst - canal da espermateca; dha - duto hepático anterior; dhp - duto hepático posterior; ep - *epiphallus*; epg - *epiphallus* glandular; epm - *epiphallus* muscular; es - esôfago; esp - espermatóforo; est - estômago; f - formação valvular; fl - flagelo; ga - glândula de albumina; gaf - glândula anterior da porção proximal do *phallus*; gap - glândula anterior da porção proximal do *phallus*; gls - glândula salivar; gpf - glândula posterior da porção proximal do *phallus*; hp - hepatopâncreas; it - intestino; m - músculo; mc - músculo columelar; mr - músculo retrator; od - oviduto; osd - ovispermoduto; ovt - ovotestis; ovu - óvulo; p - papo: pdf - porção distal do *phallus*; pe - pericárdio; ppf - porção proximal do *phallus*; pm - prega da mucosa; pr - próstata; r - rim; rm - revestimento muscular; rs - receptáculo seminal; rt - reto; sf - saco de fertilização; st - espermateca; sto - estômago; t - tentáculo; ur - ureter; ut - útero; v - vagina; ve - ventrículo; vs - vesícula seminal.

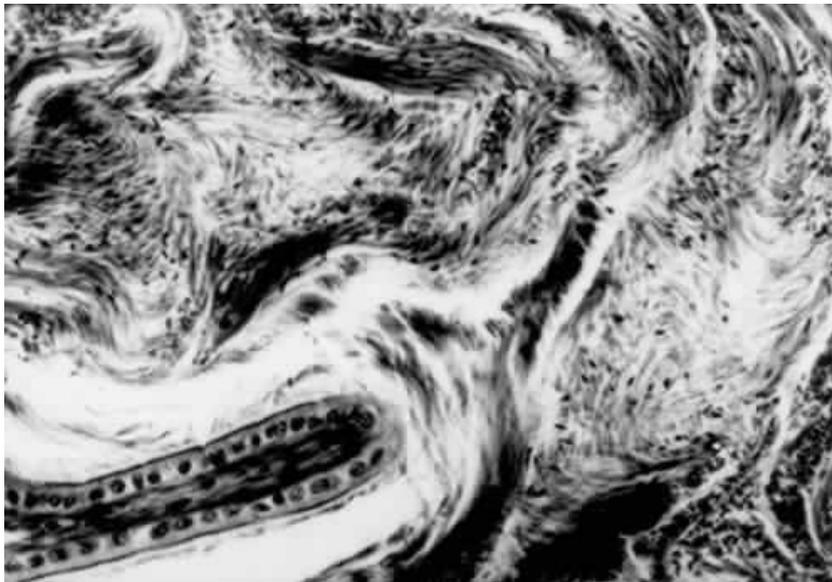


Fig 39 - VESÍCULA SEMINAL

Na luz, vê-se massas de spermatozóides, irregularmente dispostas, sendo bem visíveis as cabeças dos spermatozóides.

Embaixo, à esquerda, observa-se parte da parede do tubo com revestimento cúbico simples.

Col. Tricrômico de Gomori. Oc. 10X ob. 10X, Wild M20



Fig. 40 - VESÍCULA SEMINAL

Corte da parede onde se destaca um revestimento epitelial cúbico simples aciliado. À esquerda, nota-se o núcleo da célula epitelial em forma de rim. À direita a cabeça do espermatozóide em forma de chama de vela, estendendo-se posteriormente a peça intermediária. Observa-se que o espermatozóide ocupa uma depressão na célula epitelial. Sob o epitélio nota-se delgada camada conjuntiva.

Col. Hemateina-Astrablau-Eosina Oc. 10X, Ob. 100X, Wild M20.

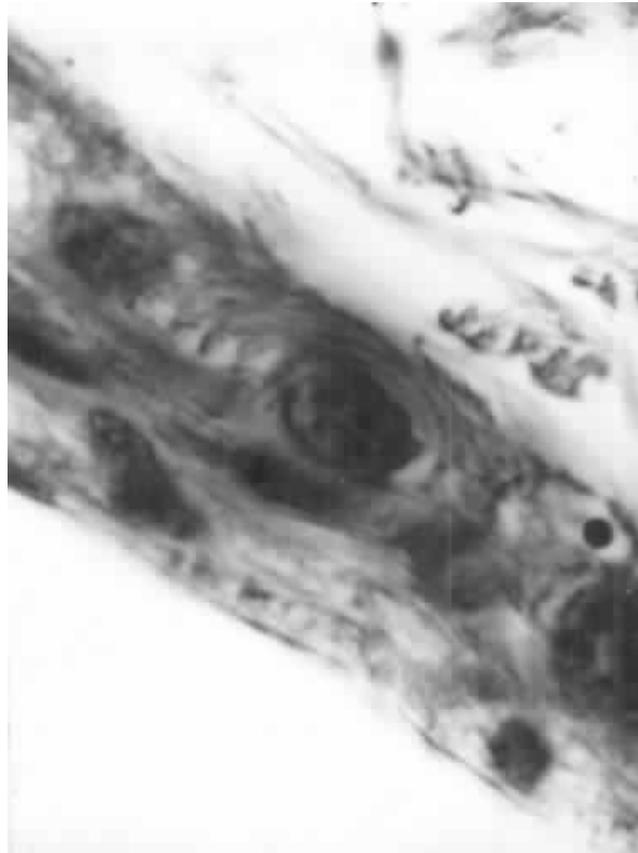


Fig. 41- VESÍCULA SEMINAL

Mesmo aspecto da figura anterior, podendo-se notar na célula epitelial, feixes de espermatozóides, concentricamente arranjados em torno do núcleo. Em cima, à direita, alguns espermatozóides visíveis na luz do tubo.

Col. Tricrômico de Gomori. Oc.10X, ob.100X, Wild M20



Fig. 42- CANAL HERMAFRODITA

Corte transversal onde se destaca o característico pregueamento do revestimento epitelial.

Col. Tricrômico de Gomori. Oc. 10X, Ob. 20X, Wild M 20.

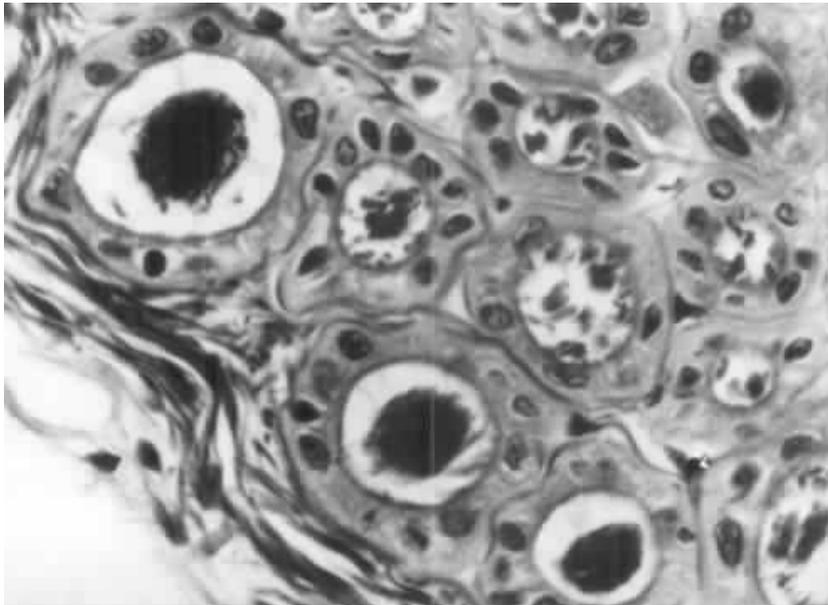


Fig. 43 - COMPLEXO DO RECEPTÁCULO

Corte parcial onde se destacam os túbulos que caracterizam o receptáculo seminal. Na luz destes túbulos observam-se espermatozoides.

Col. Tricrômico de Gomori. Oc. 10X, ob. 40X, Wild M 20.

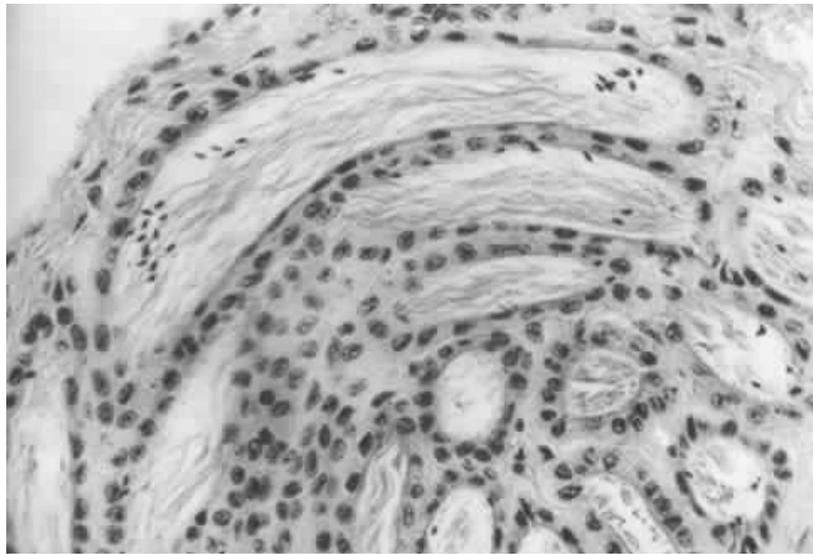


Fig. 44- COMPLEXO DO RECEPTÁCULO

Corte transversal na altura em que os túbulos do receptáculo seminal iniciam o trajeto helicoidal. Percebe-se que alguns espermatozóides apresentam a cabeça calcada contra as células epiteliais.

Col. Hemateina-Astrablau-Eosina. Oc. 10X, Ob. 20X, Wild M20

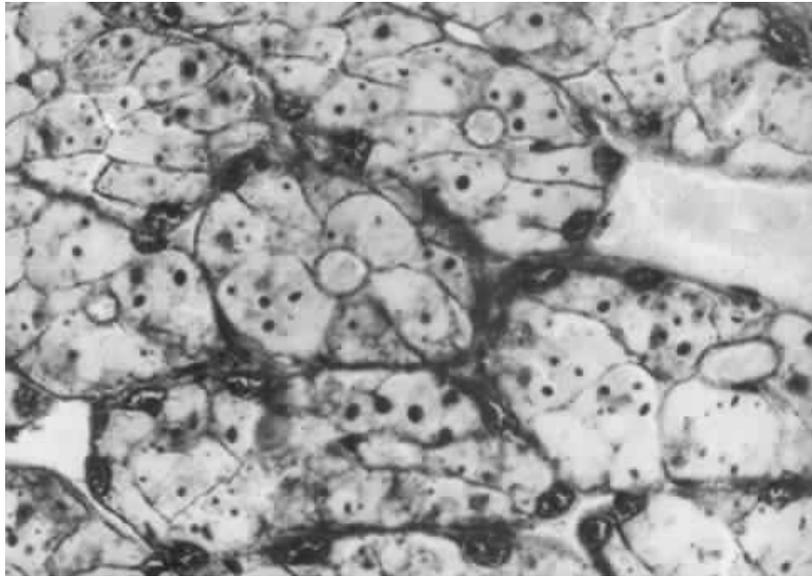
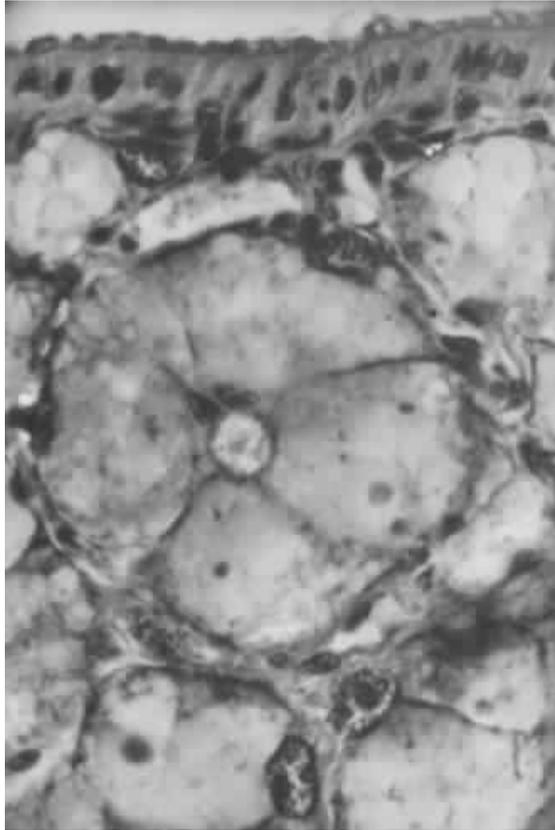


Fig. 45- GLÂDULA DE ALBUMINA

Os túbulos glandulares estão na maioria seccionados transversalmente, observando-se no citoplasma das células glandulares, as massas intensamente acidófilas. À direita, parte da goteira central desta glândula, na área revestida por epitélio pavimentoso simples.

Col. Tricrômico de Gomori. Oc. 10X, ob. 20X, Wild M20.



Em cima, nota-se o revestimento epitelial cilíndrico simples ciliado da goteira da glândula de albumina. No centro, vê-se um túbulo glandular cortado transversalmente, sendo bem nítidos próximo à luz, os núcleos das células que provavelmente constituem um conduto intratubular.

Col. Tricrômico de Gomori. Oc. 10X, ob. 40X, Wild. M20.

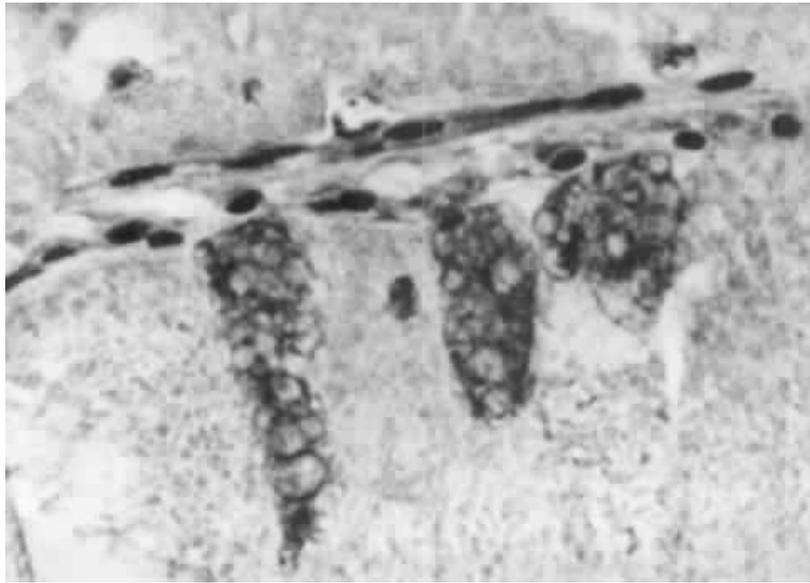


Fig. 47 OVISPERMODUTO

Localizadas sob o epitélio de revestimento da luz do ovispermoduto, observa-se os dois diferentes tipos de células glandulares da parede do órgão.

Col. Hemateina-Astrablau-Eosina. Ob. 10X, oc. 40X, Wild M20

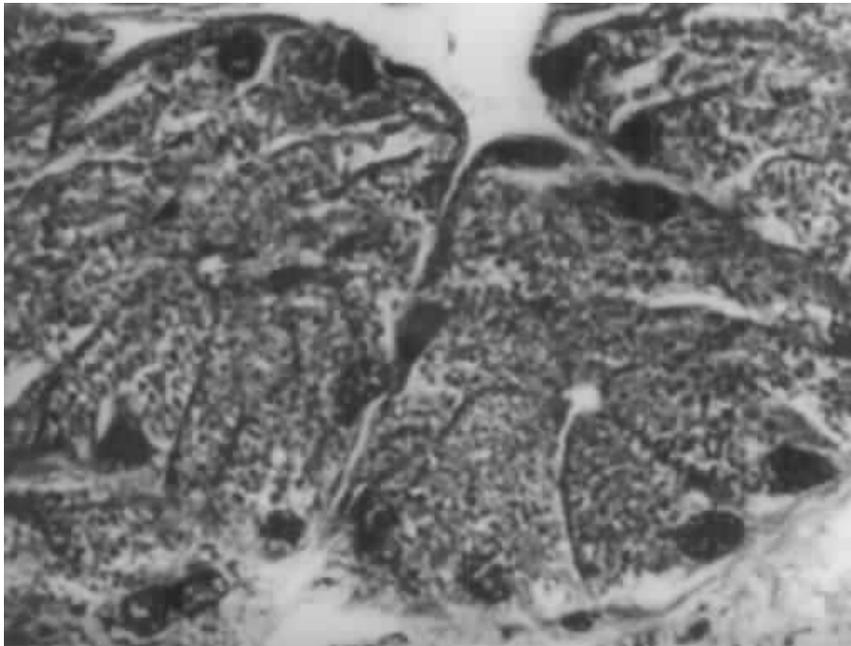


Fig. 48 - PRÓSTATA

Os túbulos glandulares cortados transversalmente, estão formados por células em pirâmide truncada, caracterizadas pela presença de citoplasma do tipo granuloso. Os núcleos destas células têm localização basal.

Col. Tricrômico de Gomori, Oc. 10X, ob. 40X, Wild M20.

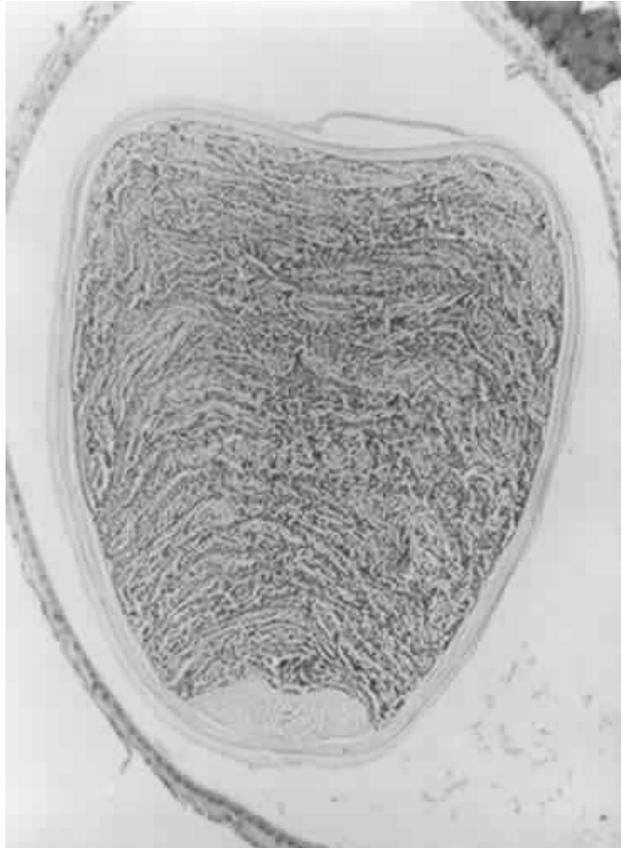


Fig. 49 - ESPERMATÓFORO

Corte transversal do espermatóforo dentro do canal da espermateca.

Col. Hemateina-Astrablau-Eosina. Oc. 10X, ob. 6X, Wild M20

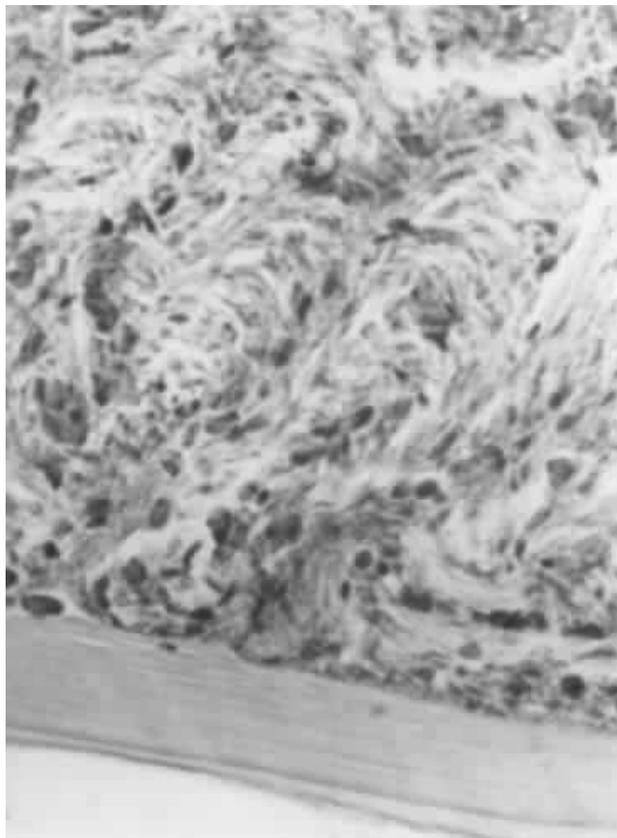


Fig. 50 - ESPERMATÓFORO

Corte transversal. Na parte inferior observa-se parte da cápsula formada por lâminas concêntricas de material amorfo. No interior, alguns espermatozóides dispersos em material amorfo. Col. Hemateina - Astrabalu - Eosina. Oc.10X, ob.40X, Wild M20.