

MORFOLOGIA DE *GUNDLACHIA OBLIQUA* (BRODERIP & SOWERBY, 1832) (MOLLUSCA, GASTROPODA, ANCYLIDAE)¹

Fernanda Pires Ohlweiler²
Rosane Maria Lanzer³

ABSTRACT

MORPHOLOGY OF *GUNDLACHIA OBLIQUA* (BRODERIP & SOWERBY, 1832) (MOLLUSCA, GASTROPODA, ANCYLIDAE). A study on the morphology of *Gundlachia obliqua* (Broderip & Sowerby, 1832) from specimens collected in Quaraí, State of Rio Grande do Sul, Brazil and in Chile is presented. A histological study of the reproductive system is reported. The anterior adductor muscles, the seminal vesicle and the copulatory organ are considered diagnostic of *G. obliqua*.

KEYWORDS. Morphology, *Gundlachia obliqua*, Ancyliidae, Gastropoda.

INTRODUÇÃO

Na América do Sul os Ancyliidae estão representados pelos gêneros *Gundlachia* Pfeiffer, 1849, *Ferrissia* Walker, 1903, *Laevapex* Walker, 1903 e *Burnupia* Walker, 1912 (PILSBRY, 1924; KLEEREKOPER, 1955; HUBENDICK, 1964, 1967; LANZER, 1989, 1991; SANTOS, 1989)

Os característicos apontados por HUBENDICK (1964) para diferenciar o gênero *Gundlachia* dos demais gêneros da família Ancyliidae são as pseudobrânquias, o sistema reno-pericardial e o órgão copulador com longo flagelo glandular, destituído de pênis e ultra-pênis.

Os gêneros *Poeyia* Bourguignat, 1852, *Hebetancyllus* Pilsbry, 1913, *Uncancyllus* Pilsbry, 1913, e *Anisancyllus* Pilsbry, 1924 são considerados, por HUBENDICK (1964), sinônimos de *Gundlachia*.

Gundlachia obliqua (Broderip & Sowerby, 1832) tem como localidade-tipo rios do

1. Parte da dissertação de Mestrado, do autor sênior em Zoologia, Pós-graduação em Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

2. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, C.P. 1188, 90001-970, Porto Alegre, RS, Brasil. Bolsista da FAPERGS (Proc. nº 93/60123-9).

3. Institut für Gewässerökologie Und Planung, Keltenweg 39, 66125, Saarbrücken, Alemanha.

Chile. A diagnose, fornecida por BRODERIP & SOWERBY (1832), consta apenas de uma precária descrição da concha. ORBIGNY (1835), CLESSIN (1882), BIESE (1948), FIGUEIRAS (1964), FERNANDEZ (1981) e LANZER (1989) caracterizam *G. obliqua* com relação à morfologia da concha. Além da descrição da concha, ORBIGNY (1837), GAY (1844) e HUBENDICK (1967) apresentam apenas algumas características da morfologia externa do animal.

O presente trabalho objetiva um estudo da morfologia externa e interna das partes moles de *G. obliqua*, especialmente do sistema reprodutor, através de cortes histológicos, a fim de ampliar seus caracteres diagnósticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados 512 espécimens de *G. obliqua*, incluídos na coleção malacológica do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN) procedentes de: BRASIL. **Rio Grande do Sul:** Quaraí. (Arroio do Chapéu, Coxilha São Rafael, Cerro do Chapéu, Estância São Roberto) 29-30. VI.90 (MCN 32869); 24-27.V.91 (MCN 32873); CHILE. **Concepción:** rio Itata, 20.XI.90 (MCN 32870); **Quilhota:** Estero San Pedro, 20.XI.90 (MCN 32871); Estero San Isidro, 20.XI.90 (MCN 32874); **Santiago:** rio Clarillo, 23.III.91 (MCN 32872).

Os espécimens foram anestesiados com Thinembutal e fixados em formol 10%. No estudo do sistema excretor e parte do sistema circulatório, clarificou-se o manto, passando sobre o mesmo uma mecha de algodão embebido em hipoclorito de sódio diluído em água destilada (1:1). Os corantes utilizados foram o azul de metileno para o sistema nervoso e a alizarina vermelha para os demais sistemas. Foram realizados cortes histológicos longitudinais e transversais do sistema reprodutor, de 10 µm de espessura, em micrótomo Reichert-Jung modelo 1130-biocut e corados com hematoxilina de Harris e eosina.

Os desenhos foram efetuados sob estereomicroscópio Wild M5, equipado com câmara lúcida. Os cortes histológicos foram analisados ao microscópio Wild Leitz. As fotomicrografias foram obtidas ao microscópio Zeiss-Axioplan.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Morfologia externa. O corpo acompanha o formato da concha. Encontra-se recoberto pelo manto, exceto parte dos tentáculos, cabeça e pé. Pigmentação do manto homogênea, do marrom ao preto (fig. 1), assemelha-se à de *G. crequi* (Bavay, 1904) referida por LANZER (1990). Este padrão de pigmentação difere daquele de *G. moricandi* (Orbigny, 1837), *G. concentrica* (Orbigny, 1835), *G. radiata* (Guilding, 1828) e *G. ticaga* (Marcus & Marcus, 1962) (MARCUS & MARCUS, 1962; HUBENDICK, 1964, 1967; HARRISON, 1983; LANZER & VEITENHEIMER-MENDES, 1985; LANZER, 1989). Há uma banda livre de pigmentos em torno da borda do manto de *G. obliqua* (fig. 1), denominada de moldura por ORBIGNY (1837) e GAY (1844). Esta banda é também mencionada para *G. concentrica* e *G. crequi* (LANZER & VEITENHEIMER-MENDES, 1985; LANZER, 1990). A face dorsal do pé e da cabeça e os dois tentáculos apresentam uma pigmentação constituída de pequenos pontos escuros (figs. 1,2). As áreas dos músculos adutores da concha-anterior esquerdo, anterior direito e o posterior esquerdo são observadas na superfície dorsal do manto, podendo apresentar ou não pontuações escuras (figs. 1,5). Os dois músculos anteriores apresentam as áreas musculares alongadas, distinguindo-se das de *G. moricandi* (HUBENDICK, 1964; LANZER, 1989) e de *G. ticaga* (MARCUS & MARCUS, 1962: 253, fig. 19), que são arredondadas. O músculo posterior esquerdo possui a área muscular com forma alongada ou arredondada. Em *G. obliqua*, freqüentemente, existe um epitélio adesivo triangular entre os músculos adutores

anteriores (figs. 1,5). Este epitélio é constatado também em *G. crequi*, *Ferrissia gentilis* Lanzer, 1991 e em algumas espécies de *Burnupia* e *Laevapex* (BURCH, 1962, LANZER, 1990, 1991). A cabeça contém a boca ventralmente. Os dois tentáculos, localizados um a cada lado da região ântero-dorsal da cabeça, são longos, cilíndricos e com a extremidade arredondada (figs. 1,2). Na base de cada tentáculo há um pequeno olho sésil (figs. 1,2). Na base dorsal dos tentáculos observa-se uma pequena protuberância denominada lóbulo tentacular (fig. 2). O pé (fig. 2) situa-se ventralmente à massa visceral. A parte anterior do pé é larga estreitando-se em direção à extremidade posterior. No lado esquerdo do corpo, há cinco aberturas: palial, anal, excretora, feminina e masculina. Na cavidade palial encontram-se as duas pseudobrânquias, o poro excretor e a papila anal. O poro genital feminino (fig. 2) situa-se sob a extremidade anterior das pseudobrânquias. O poro genital masculino (fig. 2) localiza-se junto à base do tentáculo esquerdo, próximo ao lóbulo tentacular. O osfrádio (fig. 2), uma pequena depressão esférica, situa-se na face ventral do manto, próximo ao músculo adutor anterior esquerdo e à região distal do rim.

Sistema digestivo. Boca ântero-ventral, em forma de fenda vertical, delimitada anteriormente pela mandíbula, e lateralmente, por um "lábio"; segue a cavidade bucal, que contém a rádula e a mandíbula. Glândulas salivares (fig. 3) longas, prendem-se à região dorsal do bulbo bucal, uma de cada lado do esôfago, não passando pelo interior do anel nervoso central; fusionadas na extremidade posterior, assemelham-se às de *G. concentrica*, *G. crequi*, *G. radiata* e *G. ticaga*, bem como às de *Laevapex fuscus* (Adams, 1841) e de algumas espécies de *Ferrissia* (BASCH, 1959; MARCUS & MARCUS, 1962; HUBENDICK, 1955, 1964; HARRY & HUBENDICK, 1964; BROWN, 1967; LANZER, 1991). Diferem de *F. tarda* (Say, 1830) que não possui as glândulas salivares fusionadas (HOFF, 1940). O saco radular (fig. 3) situa-se na região posterior do bulbo bucal. A cavidade bucal continua o esôfago, que atravessa o anel nervoso, constituindo-se de um tubo delgado, com uma dilatação na região posterior denominada papo, do qual segue o estômago, muscular e de coloração rosada, que é dividido nas regiões anterior e posterior (figs. 3,4). Entre estas regiões há uma área de tecido muscular bem desenvolvida, que constitui a moela (figs. 3,4). O estômago contém em seu interior pequenos grãos de areia. Glândula digestiva (fig. 4) volumosa, envolve a alça intestinal, formada por vários ácidos. Ocupa grande parte da massa visceral e está distribuída no lado direito do corpo, no sentido ântero-posterior. O ceco, pequeno divertículo do vestíbulo da glândula digestiva, e o ducto da glândula digestiva podem desembocar tanto na extremidade posterior do estômago como entre a região posterior e a moela (fig. 4). *G. obliqua* apresenta um ducto da glândula digestiva e um ceco, assim como *G. concentrica*, *G. moricandi*, *G. radiata*, *G. ticaga*, *B. ingae* Lanzer, 1991 e algumas espécies de *Laevapex* e *Ferrissia* (HOFF, 1940; BASCH, 1959; MARCUS & MARCUS, 1962; HARRY & HUBENDICK, 1964, HUBENDICK, 1964; BROWN, 1967; SANTOS, 1989; LANZER, 1991). Difere de *F. gentilis* que possui dois ductos da glândula digestiva (LANZER, 1991). Intestino em forma de longo tubo, forma uma alça em torno da região posterior do estômago e moela (fig. 3). O reto acompanha a base das pseudobrânquias, abrindo-se através da papila anal, na extremidade anterior da pseudobrânquia dorsal (figs. 2,3).

Sistema Muscular. Constituído, principalmente, pelos três músculos adutores da concha: dois anteriores, esquerdo e direito, e um posterior esquerdo (figs. 1,5). O músculo anterior esquerdo estende-se transversalmente na região anterior do corpo, e o músculo

anterior direito alonga-se, normalmente, até a região látero-mediana do corpo. Difere de *G. concentrica* e *G. crequi*, nas quais o músculo anterior direito estende-se transversalmente apenas na região anterior do corpo (LANZER & VEITENHEIMER-MENDES, 1985; LANZER, 1990). Em *G. radiata* o músculo anterior direito apresenta a forma de um "V" invertido (HARRISON, 1983). O músculo posterior esquerdo, cuja área muscular pode ser alongada ou arredondada, não mostra diferença em relação as outras espécies conhecidas de *Gundlachia*. Os músculos adutores são formados por fibras musculares paralelas, que correm no sentido longitudinal, do teto do manto à face interna do pé (fig. 5). Da base dos músculos anteriores partem dois feixes de fibras musculares que se ligam à região ântero-ventral do bulbo bucal. Pé formado por massa muscular, separada da cabeça por um sulco transversal. O órgão copulador apresenta os músculos protractor e retrator (fig. 14).

Sistema Excretor. Rim em serpentina, no lado esquerdo do corpo, na face ventral do manto, entre o músculo anterior e o posterior (fig. 6); região proximal (figs. 6,7) dilatada e ligada à cavidade pericárdica através do poro reno-pericardial; região distal (fig. 6) delgada, abre-se posteriormente à região proximal através do poro excretor, junto à face ventral do manto; curvado em sua base, o que dá ao órgão um aspecto subtriangular. O sistema excretor de *G. obliqua* difere daquele apresentado por *F. burnupi* (Walker, 1912), *F. gentilis* e *F. tarda*, nas quais a base do rim é reta (HOFF, 1940: 228, fig. 3; BROWN, 1967: 160, Fig. 8; LANZER, 1991: 708, fig.6).

Sistema Circulatório. O coração (fig. 7) ocupa posição dorsal, na cavidade pericárdica logo atrás do músculo anterior esquerdo. A cavidade pericárdica liga-se à porção anterior da região proximal do rim através do poro reno-pericardial (fig. 7). A aurícula localiza-se abaixo do ventrículo, comunicando-se com este através da válvula aurículo-ventricular (figs. 7,8). Posteriormente, o ventrículo continua por uma pequena aorta (fig. 8), que passa sobre a região da alça intestinal. A aorta divide-se em uma artéria cefálica e uma artéria visceral. A artéria cefálica (fig. 8) passa entre o estômago e a alça intestinal, sofrendo duas ramificações, que seguem em direção à região anterior do animal. A artéria visceral (fig. 8) passa sobre o estômago e divide-se em dois ramos, um seguindo para o lado direito e o outro em direção à região posterior do animal. A Membrana de André é uma extensão da região posterior da cavidade pericárdica e do assoalho da cavidade palial, fixando-se na base do músculo anterior direito. Trata-se de uma estrutura estreita, delgada e localizada transversalmente na região anterior da cavidade do corpo, passando sobre os órgãos do sistema reprodutor. Esta membrana está presente também em *G. radiata*, *G. ticaga*, *L. fuscus*, *F. burnupi* e *F. tarda* (HOFF, 1940; BASCH, 1959; MARCUS & MARCUS, 1962; HARRY & HUBENDICK, 1964; BROWN, 1967). No sistema circulatório não são encontradas diferenças entre as espécies da família, das quais se conhece a morfologia interna.

Sistema nervoso. Concentra-se na região-posterior do bulbo bucal, sendo formado por nove gânglios (fig. 9): dois bucais (gb), dois cerebrais (gc), dois parietais (gpd, gpe), dois pediosos (gp) e um visceral (gv). Os gânglios cerebrais, pediosos e o parietal esquerdo formam um anel ao redor do esôfago. Gânglios bucais (fig. 9, gb), triangulares, localizados na região dorsal do bulbo bucal, um de cada lado do esôfago, unidos entre si por longa e delgada comissura, que passa por baixo do esôfago. Na comissura bucal (cb), próximo a cada gânglio bucal, observa-se um pequeno nervo (ner), que se liga à região

dorsal do bulbo bucal, o qual é constatado também em *L. fuscus* por BASCH (1959). Anteriormente a cada gânglio bucal, parte o nervo salivar (ns), que se liga à face ventral de cada glândula salivar. Internamente ao nervo salivar encontra-se o nervo esofágico (ne) que se une lateralmente ao esôfago. Da região látero-posterior de cada gânglio bucal, parte o nervo buco-lateral (nbl) e o conectivo buco-cerebral (cbc). Os nervos buco-laterais seguem em direção anterior, até a região oral. Os conectivos buco-cerebrais, longos e delgados, ligam os gânglios bucais aos gânglios cerebrais. Os gânglios cerebrais (fig. 9, gc), localizados próximos à região posterior do bulbo bucal e dispostos um a cada lado do esôfago, estão interligados por uma espessa comissura, que passa sobre o esôfago. Na região dorso-lateral dos gânglios cerebrais, observa-se o nervo tentacular (nt), que inerva os tentáculos e o nervo óptico (no), que atua sobre os olhos. Estes dois nervos apresentam uma base comum junto ao gânglio cerebral, separando-se logo em seguida. Na face ventro-lateral dos gânglios cerebrais, observa-se uma dilatação, da qual partem os nervos cefálico externo (nce) e cefálico interno (nci). Estes nervos terminam na região frontal do bulbo bucal. Os gânglios cerebrais ligam-se aos gânglios pediosos e aos parietais através de quatro curtos conectivos (co). Há dois longos e delgados conectivos (cbc) que conectam os gânglios cerebrais aos bucais. Os gânglios pós-tentaculares, presentes em *G. ticaga*, não foram observados em *G. obliqua*. O gânglio visceral (fig. 9, gv), localizado à esquerda do esôfago, entre os gânglios parietais esquerdo e direito, é ímpar, ovalado, podendo ser um pouco alongado; da região lateral esquerda parte o nervo ventro-palial (nvp), que passa pela base do músculo anterior esquerdo, seguindo a parede lateral esquerda do manto em direção à região posterior, e o nervo genital (ng), que se liga ao sistema reprodutor, próximo à vagina. O gânglio visceral une-se aos parietais através de dois conectivos. Conectivo (co) que liga o gânglio visceral ao gânglio parietal direito apresenta-se espesso, passando sob o esôfago. Gânglio parietal esquerdo (fig. 9, gpe), arredondado, localiza-se à esquerda do esôfago, entre o gânglio cerebral esquerdo e o gânglio visceral; da região lateral parte o nervo palial esquerdo (np), que se insere na região do músculo anterior esquerdo. O gânglio parietal esquerdo une-se aos gânglios cerebral esquerdo, pedioso esquerdo e visceral, através de três curtos conectivos (co). Gânglio parietal direito (fig. 9, gpd), alongado, localiza-se no lado direito do esôfago, entre o gânglio cerebral direito e o visceral; da região lateral parte o nervo palial anterior direito (npa), que inerva o músculo anterior direito, e o nervo palial posterior direito (npd), que passa próximo à base do músculo anterior direito, em direção posterior do corpo. O gânglio parietal direito une-se aos gânglios visceral, cerebral direito e pedioso direito, através de três conectivos (co). Os dois gânglios pleurais e o visceral acessório, citados por MARCUS & MARCUS (1962) para *G. ticaga* não são encontrados em *G. obliqua*. O gânglio visceral desta última espécie corresponde ao gânglio abdominal de *G. ticaga*. Em *G. crequi*, segundo HUBENDICK (1955), há dois gânglios pleurais, sendo o esquerdo dividido por um sulco, que indica uma possível fusão deste com o gânglio visceral esquerdo. Em *G. obliqua* ao invés dos gânglios pleurais, observa-se a presença do gânglio parietal esquerdo e do gânglio visceral. Os gânglios pediosos (fig. 9, gp), localizados sob o esôfago, estão unidos por uma curta comissura. Entre os gânglios pediosos existe um espesso e curto nervo que se liga à porção posterior do bulbo bucal. Os estatocistos (e) encontram-se na superfície ântero-ventral dos gânglios pediosos, diferindo de *F. tarda*, *L. fuscus* e *G. ticaga* que apresentam os mesmos localizados na face dorsal dos gânglios pedioso (HOFF, 1940; BASCH, 1959; MARCUS & MARCUS, 1962). BROWN (1967)

observa os estatocistos de *F. burnupi* na superfície látero-mediana dos gânglios pediosos. Em *G. obliqua*, próximo a cada estatocisto, observa-se o nervo pedioso superior (nps), que inerva o pé na região anterior. Da região lateral de cada gânglio pedioso saem os nervos pedioso anterior (na) e pedioso posterior externo (npe), que se direcionam para a base dos músculos anteriores. Na região pósteromediana dos gânglios pediosos, encontra-se o nervo pedioso posterior interno (npi), que se dirige para a região posterior do pé. Os gânglios pediosos ligam-se aos parietais e cerebrais através de quatro curtos conectivos (co).

Sistema respiratório. Cavidade palial reduzida, triangular, localizada no lado esquerdo, entre o manto e a parede do corpo, estendendo-se entre os músculos anterior e posterior; segue para a direita, a partir da borda do manto, indo em direção ao interior do corpo, fazendo limite com o pericárdio. *G. obliqua* possui duas pseudobrânquias, uma dorsal e outra ventral (fig. 2), o que é comum a *G. ticaga*, *G. radiata*, *G. moricandi* e *G. concentrica* (MARCUS & MARCUS, 1962, HARRY & HUBENDICK, 1964; HUBENDICK, 1964, HARRISON, 1983; LANZER & VEITENHEIMER-MENDES, 1985). Pseudobrânquias, triangulares, suspensas na parede do corpo, com uma base comum, junto da qual corre o reto que se abre na extremidade anterior da pseudobrânquia dorsal, através da papila anal; podem apresentar-se pigmentadas e são irregularmente pregueadas; a dorsal é menor com uma a duas pregas e a ventral, três a quatro pregas.

Sistema reprodutor. Ovotestis (fig. 11), glândula semi-esférica, localizada na região posterior da massa visceral, encoberta pela glândula digestiva, constitui-se de 20 a 21 lóbulos, que desembocam em um átrio situado na face ventral do ovotestis. As células germinativas femininas encontram-se na região apical do ovotestis, enquanto que as células germinativas masculinas situam-se sob as femininas (fig. 15). O ducto hermafrodita (figs. 10, 11) é um tubo delgado, apresentando em sua região mediana a vesícula seminal. Parte do átrio, terminando na região do “carrefour”. O ducto hermafrodita (fig. 16) é constituído por epitélio simples cilíndrico, com células ciliadas. É revestido externamente por tecido muscular, sendo que as células epiteliais descansam sobre uma delgada camada de tecido conjuntivo. A vesícula seminal (figs. 10, 11, 18), ocupa uma área relativamente grande ao longo da região mediana do ducto hermafrodita, sendo constituída de divertículos. Apresenta epitélio de revestimento com uma membrana constituída de tecido conjuntivo. Observaram-se massas de espermatozóides no interior da vesícula seminal. Em *G. ticaga* a vesícula seminal constitui-se de um enrolamento do ducto hermafrodita (MARCUS & MARCUS, 1962). HUBENDICK (1964) menciona ser a vesícula seminal de *G. moricandi* formada por arredondadas bolsas do ducto hermafrodita. Observa-se que a vesícula seminal de *G. moricandi* (HUBENDICK, 1964: 35, fig. 212) difere de *G. obliqua* por concentrar-se em uma restrita área do ducto hermafrodita. A vesícula seminal de *G. radiata*, descrita por HUBENDICK (1964: 31, fig. 104), assemelha-se à de *G. obliqua*, mas parece ser bem mais volumosa do que a da espécie em estudo. O “carrefour” é a região onde desemboca o ducto hermafrodita, dando-se a separação deste no oviducto e espermioducto (fig. 10). A bolsa de fertilização (fig. 10) é uma estrutura pequena e esférica, que se encontra associada ao “carrefour”. Conecta-se anteriormente com o útero através do oviducto e, posteriormente, com a glândula do albume, por um pequeno e delgado ducto. Bolsa de fertilização (fig. 20) constituída por epitélio simples cúbico com células ciliadas, o qual descansa sobre tecido conjuntivo. Espermioducto (fig. 10)

formado por epitélio glandular, é um tubo curto e largo, que parte do “carrefour”, chega à próstata, continuando-se pelo ducto deferente. Próstata (figs. 11, 17) localizada junto à região mediana do assoalho da cavidade do corpo e parte sobre o útero; órgão glandular com células secretoras altas e entre a região apical de algumas células secretoras constata-se células com formações apicais; com seis a oito lóbulos. HUBENDICK (1964), registra sete lóbulos para *G. radiata* como constatado para a maioria dos espécimens examinados. O ducto deferente (figs. 11, 14) parte da face ventral da próstata, terminando no órgão copulador, mais precisamente na extremidade proximal da bainha; longo, delgado (fig. 21) constituído por epitélio simples cúbico com células ciliadas e envolvido, externamente, por tecido muscular. Entre o epitélio e o tecido muscular observa-se tecido conjuntivo. O órgão copulador é uma estrutura alongada e cilíndrica, localizada na região anterior esquerda, dorso-posteriormente ao bulbo bucal, exteriorizando-se no lado esquerdo do corpo, através do poro genital masculino. O órgão copulador apresenta flagelo, bainha, ducto ejaculatório e prepúcio (figs. 11, 12, 14). Flagelo (figs. 12, 14) parte da extremidade proximal da bainha, longo, com extremidade livre dilatada, apresenta em seu interior um ducto, formado por epitélio glandular (fig. 19) revestido externamente por tecido muscular. Observam-se dois tipos de células glandulares no flagelo (células secretoras de proteínas e células mucosas) sobre uma delgada camada de tecido conjuntivo. O ducto deferente e o flagelo unem-se na extremidade proximal da bainha, formando o ducto ejaculatório, que se abre na cavidade do prepúcio através de uma projeção tubular (fig. 12). Esta projeção tubular constitui-se em uma prolongação da extremidade distal da parede do ducto ejaculatório e da junção da bainha com o prepúcio. Em *G. concentrica*, o ducto ejaculatório abre-se na cavidade do prepúcio através de uma ponta evertida (HUBENDICK, 1964; MIQUEL, 1988: 129, fig. 1). Esta ponta evertida assemelha-se à projeção tubular do órgão copulador de *G. obliqua*. Em *G. moricandi*, HUBENDICK (1964) menciona na extremidade do ducto ejaculatório, uma espécie de ultra-pênis funcional. Observa-se que o ultra-pênis, figurado por HUBENDICK (1964: 35, fig. 123), prolonga-se para a cavidade do prepúcio assemelhando-se à prolongação tubular de *G. obliqua*. O ducto ejaculatório de *G. ticaga* e *G. crequi* abre-se na cavidade do prepúcio através de uma papila (HUBENDICK, 1955; MARCUS & MARCUS, 1962). A projeção tubular não é referida, por HUBENDICK (1964), para *G. radiata*. Verifica-se um espaço entre a bainha e a parede do ducto ejaculatório de *G. obliqua*, o qual é observado também em *G. concentrica* por HUBENDICK (1964) e MIQUEL (1988). Este espaço encontra-se ausente em *G. moricandi*, *G. crequi* e *G. radiata* (HUBENDICK, 1955, 1964). A parede interna do ducto ejaculatório apresenta ondulações (fig. 22). A partir da região mediana do ducto, verifica-se uma diminuição destas ondulações, as quais desaparecem nas proximidades da projeção tubular. O ducto ejaculatório (fig. 22) está formado por epitélio simples cilíndrico e revestido por tecido muscular. Entre o epitélio e o tecido muscular observa-se tecido conjuntivo. A projeção tubular (fig. 23) é constituída por epitélio simples cúbico. A bainha (figs. 12, 22) é muscular e envolve o ducto ejaculatório. Encontra-se unida ao ducto deferente e ao flagelo, em sua extremidade proximal, e ao prepúcio, na extremidade distal. O prepúcio (figs. 12, 24) é formado por epitélio simples cilíndrico com células ciliadas. Neste epitélio observa-se a presença de células mucosas. O prepúcio é bastante rico em tecido conjuntivo, está envolvido externamente por uma delgada camada de tecido muscular e apresenta ondulações na face interna da parede. O prepúcio envolve parcialmente a bainha e forma uma cavidade contendo uma abertura na

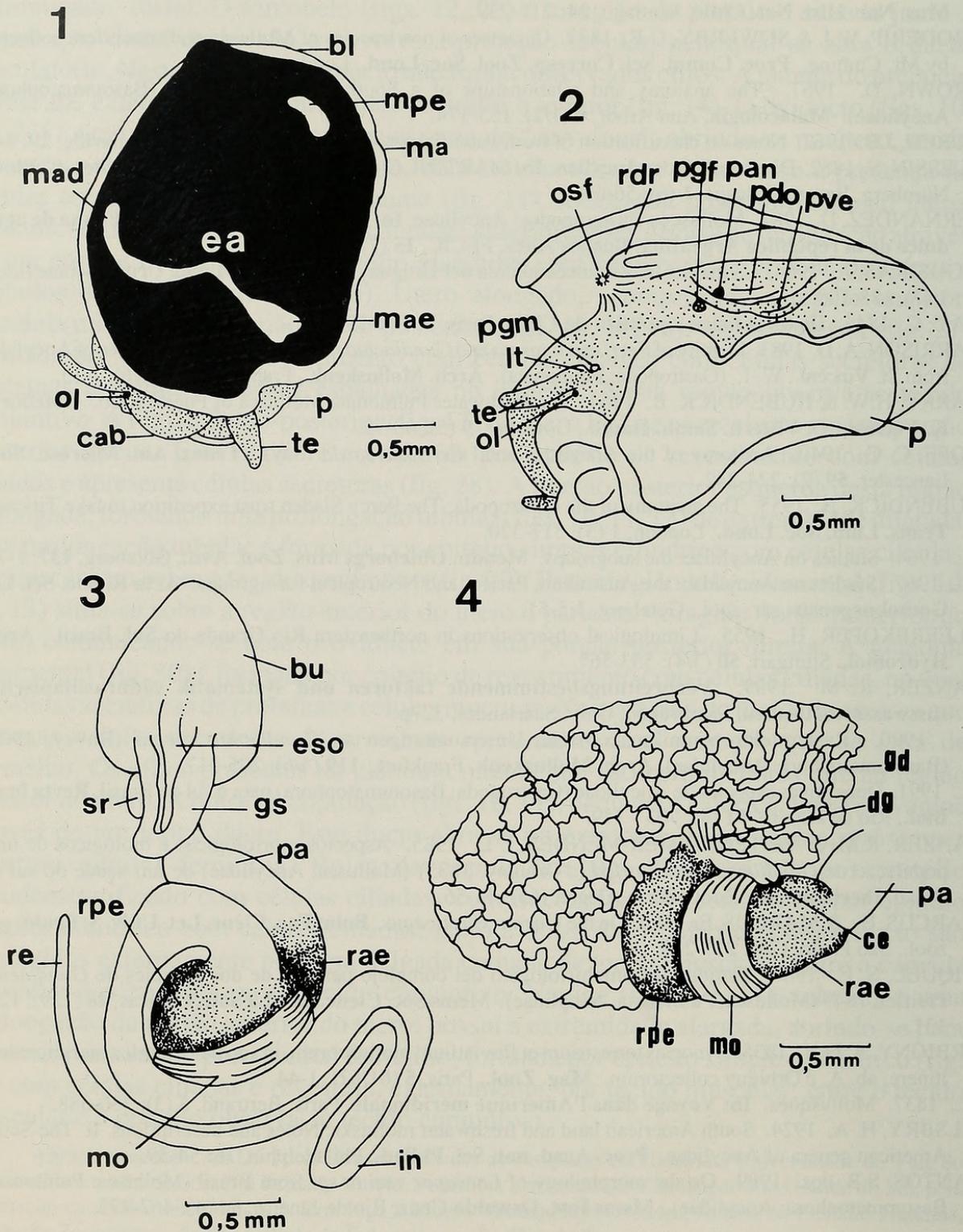
extremidade distal. O sarcobelo (figs. 12, 23) é a região do prepúcio situada junto à terminação distal da bainha e envolve a projeção tubular, pela qual se abre o ducto ejaculatório. Nesta região do prepúcio não foram observados cílios. A parede do prepúcio apresenta, externamente, os músculos protrator e retrator (fig. 14). O oviducto (figs. 10, 13, 25) é um tubo curto e alargado que parte do “carrefour”, abrindo-se no útero, sendo formado por epitélio de revestimento, com células ciliadas. Observa-se a presença de células secretoras. Glândula do albume (fig. 11), localizada posteriormente ao útero, ovalada, composta por vários ácinos, liga-se, anteriormente, à bolsa de fertilização através de um curto e delgado ducto; epitélio glandular com células secretoras de proteínas e glóbulos de galactógeno (fig. 26). Útero alongado, compreende a região anterior, glândula nidamental e região dorso-posterior (figs. 10, 11, 13); região anterior (fig. 27) formada por epitélio de revestimento com células ciliadas; com células secretoras de proteínas e células mucosas espalhadas no epitélio. Nesta região observa-se tecido conjuntivo. A região dorso-posterior (fig. 13) do útero liga-se ao oviducto em sua porção posterior direita. Esta região é constituída por epitélio de revestimento com células ciliadas e apresenta células secretoras (fig. 28). A porção posterior esquerda desta região é alongada, formando uma prolongação tubular (figs. 10, 11, 13) de extremidade dilatada. Esta prolongação tubular é formada por epitélio simples cilíndrico com células ciliadas, que descansam sobre o tecido conjuntivo (fig. 29). Parte da glândula nidamental (figs. 10, 11, 13) situa-se sobre a região anterior do útero e parte sob a região dorso-posterior do útero, comunicando-se com o oviducto em sua porção posterior direita. A glândula nidamental (fig. 30) é formada por epitélio de revestimento com células ciliadas, no qual há células secretoras de proteínas e células mucosas. Nesta região do útero observa-se que algumas células secretoras de proteínas apresentam uma secreção que se cora de vermelho. Os cílios presentes na glândula nidamental são bem menores que na região anterior do útero. A bolsa da copulação (figs. 10, 11), pequena e esférica, liga-se à vagina através de um longo ducto. Este ducto abre-se na extremidade da vagina, próximo a abertura genital feminina. Bolsa da copulação (fig. 27) formada por epitélio pseudoestratificado com células ciliadas; com ducto (fig. 31) constituído por epitélio simples cilíndrico com células ciliadas; tanto a bolsa da copulação como o ducto são envolvidos externamente por uma delgada camada de tecido muscular; entre a camada muscular e o epitélio existe tecido conjuntivo. Vagina (figs. 10, 11), tubular, é uma prolongação da região anterior do útero; possui a extremidade alargada, abrindo-se para o exterior através do poro genital feminino; formada por epitélio simples cilíndrico (fig. 32) com células ciliadas e revestida, externamente, por tecido muscular; entre o tecido muscular e o epitélio observa-se tecido conjuntivo.

Agradecimentos. Ao Dr. Josef Hauser, Instituto de Pesquisas de Planárias, Universidade do Vale do Rio dos Sinos e à Professora Eni Peinado Vinolo, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, pela orientação na análise histológica. À Dra. Inga Ludmila Veitenheimer Mendes, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pela revisão do trabalho.

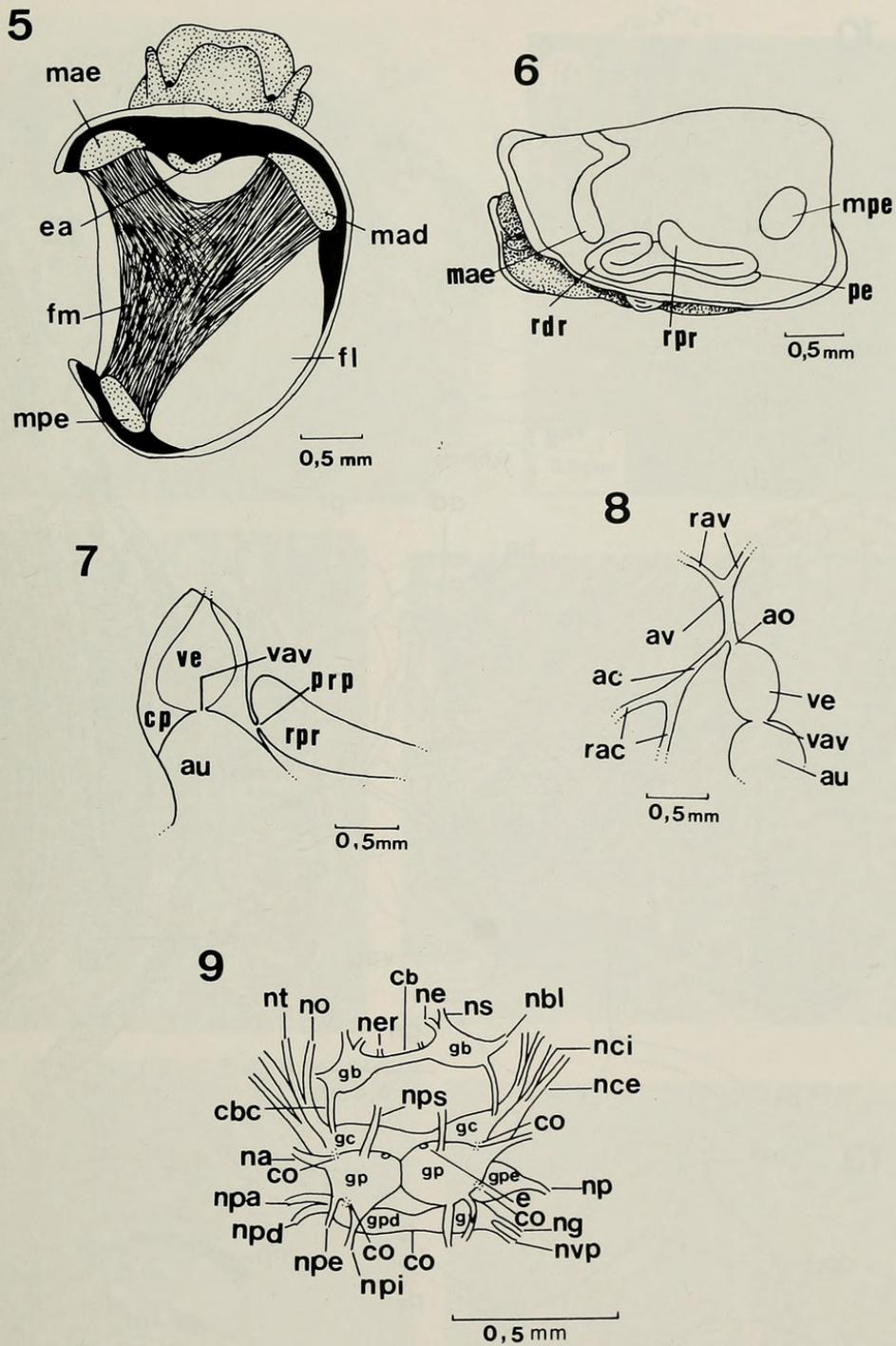
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASCH, P. F. 1959. The anatomy of *Laevapex fuscus*, a freshwater limpet (Gastropoda: Pulmonata). **Misc. Publs. Mus. Zool. Univ. Mich.**, Ann Arbor, (108): 5-54.
- BIESE, W.A. 1948. Revision de los moluscos terrestres y de agua dulce provistos de concha do Chile. **Boln**

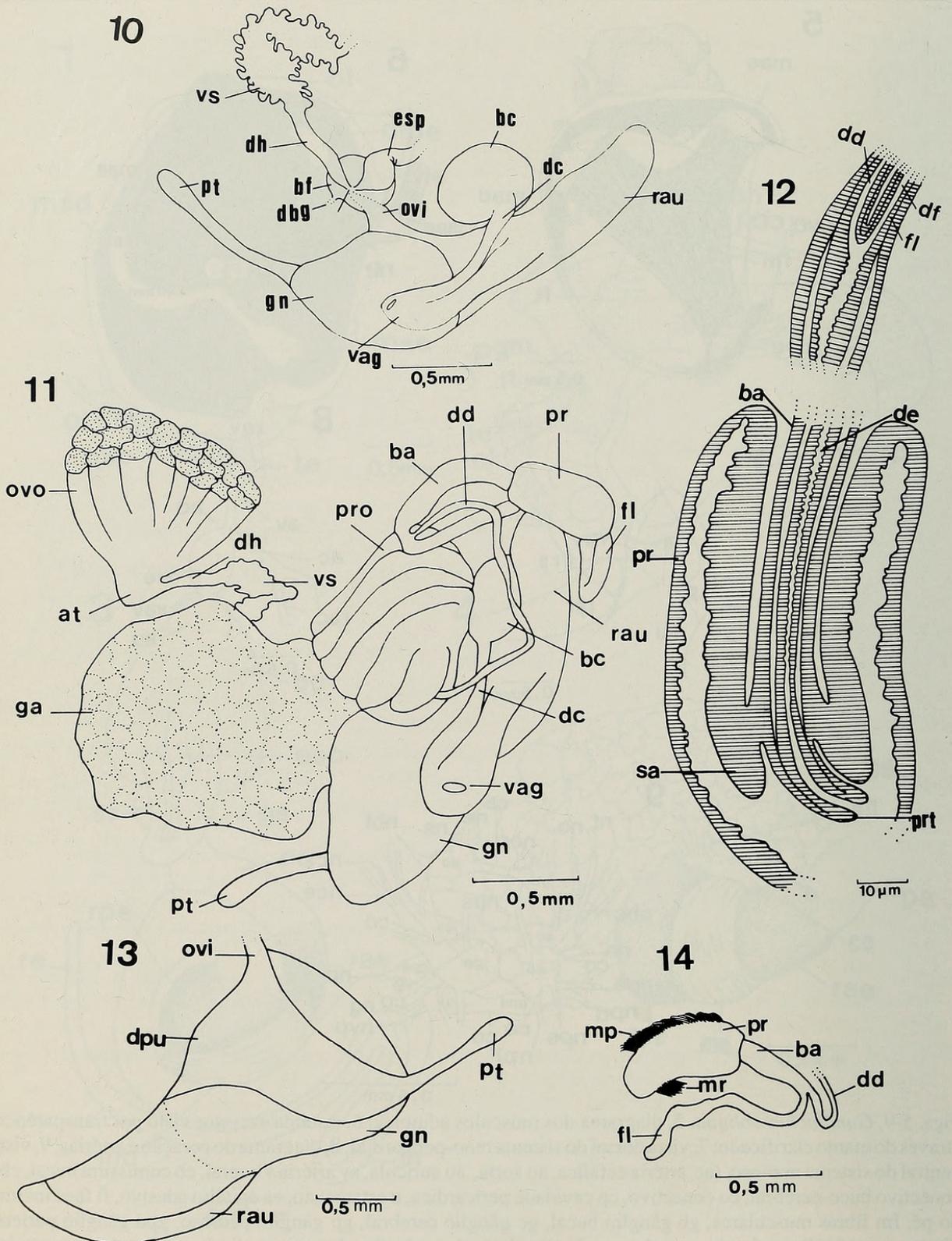
- Mus. Nac. Hist. Nat. Chile**, Santiago, **24**: 217-239.
- BRODERIP, W.J. & SOWERBY, G.B. 1832. Characters of new species of Mollusca and conchifera collected by Mr. Cuming. **Proc. Comm. Sci. Corresp. Zool. Soc. Lond.**, London, **2**: 202.
- BROWN, D. 1967. The anatomy and relationships of a South African *Ferrissia* (Basommatophora: Ancyliidae). **Malacologia**, Ann Arbor, **6** (1/2): 155-174.
- BURCH, J.B. 1962. Notes on classification of freshwater limpet. **Bull. Am. Malac. Un.**, Louisville, **29**: 8-9.
- CLESSIN, S. 1882. Die Familien der Ancylien. In: MARTINI, C. (Ed.) **Systematisches conchylien-Cabinet**. Nürnberg, Bawer & Baspe. **1** (6): 56-65.
- FERNANDEZ, D. 1981. Molluscos Gasteropodos: Ancyliidae. In: RINGUELET, R. A. (Ed.) **Fauna de agua dulce de la republica Argentina**. Buenos Aires, FECIC, **15** (7): 101-114.
- FIGUEIRAS, A. 1964. La malacofauna dulceaquícola del Uruguay. **Com. Soc. Malac. Urug.**, Montevideo, **1** (7): 188-190.
- GAY, C. 1844. **Historia física y política do Chile**. Paris, **8**: 131-133
- HARRISON, A. D. 1983. Identity of *Ferrissia irrorata* and *Gundlachia radiata*, Guilding's species of Ancyliidae from St. Vincent., W. I. (Gastropoda: Pulmonata). **Arch. Molluskenk.**, Frankfurt, **113** (1/6): 7-15.
- HARRY, H.W. & HUBENDICK, B. 1964. The freshwater Pulmonata Mollusca of Puerto Rico. **Göteborgs K. Vetensk. O. Vitterh. Samh. Handl.**, Göteborg, **9** (5): 60-72.
- HOFF, C. C. 1940. Anatomy of the Ancyliidae snail *Ferrissia tarda* (Say). **Trans. Am. Microsc. Soc.**, Lancaster, **59** (2): 224-242.
- HUBENDICK, B. 1955. The anatomy of the Gastropoda: The Percy Sladen trust expedition to lake Titicaca. **Trans. Linn. Soc. Lond.**, London, **1** (3): 317-320.
- . 1964. Studies on Ancyliidae: the subgroups. **Meddn. Göteborgs Mus. Zool. Avd.**, Göteborg, **137**: 1-72.
- . 1967. Studies on Ancyliidae: the Australian, Pacific- and Neotropical formgroups. **Acta R. Soc. Sci. Lit. Gothoburgensis**: sér. zool., Göteborg, **1**:5-51.
- KLEEREKOPER, H. 1955. Limnological observations in northeastern Rio Grande do Sul, Brasil. **Arch. Hydrobiol.**, Stuttgart, **50** (3/4): 553-567.
- LANZER, R. M. 1989. **Verbreitungsbestimmende faktoren und systematik südbrazilianischer süßwassermollusken**. Saarbrücken, Univ. Saarlandes, 327p.
- . 1990. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an *Gundlachia crequi* (Bavay, 1904) (Basommatophora: Ancyliidae). **Arch. Molluskenk**, Frankfurt, **119** (4/6): 205-217.
- . 1991. Duas novas espécies de Ancyliidae (Gastropoda: Basommatophora) para o sul do Brasil. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **51** (4): 703 - 719.
- LANZER, R.M. & VEITENHEIMER-MENDES, I. L. 1985. Aspectos morfológicos e biológicos de uma população de *Gundlachia concentrica* (d'Orbigny, 1835) (Mollusca, Ancyliidae) de um açude do sul do Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (65): 41-56.
- MARCUS, Ev. & MARCUS, Er. 1962. On the *Uncancylus ticagus*. **Bolm Fac. Ciênc. Let. Univ. S. Paulo**: sér. zool., São Paulo, (24): 217-245.
- MIQUEL, S. E. 1988. Estudio anatomohistológico del complejo peniano de dos especies de *Gundlachia* Pfeiffer, 1849 (Mollusca, Pulmonata, Ancyliidae). **Mems Soc. Cienc. nat. La Sale**, Caracas, **48** (129): 127-131.
- ORBIGNY, A. D. d'. 1835. Synopsis terrestrium et fluviatilium molluscorum, in suo per America meridionalem itinere, ab. A. d'Orbigny collectorum. **Mag. Zool.**, Paris, **5** (61/62): 1-44.
- . 1837. Mollusques. In: **Voyage dans l'Amerique méridionale**. Paris: Bertrand, **5** (3): 330-388.
- PILSBRY, H. A. 1924. South American land and freshwater mollusks: Notes and descriptions. II. The South American genera of Ancyliidae. **Proc. Acad. nat. Sci. Philad.**, Philadelphia, **76**: 54-59.
- SANTOS, S.B. dos. 1989. On the morphology of *Laevapex vazi* n. sp. from Brasil (Mollusca: Pulmonata: Basommatophora: Ancyliidae). **Mems Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, **84** (4): 467-473.



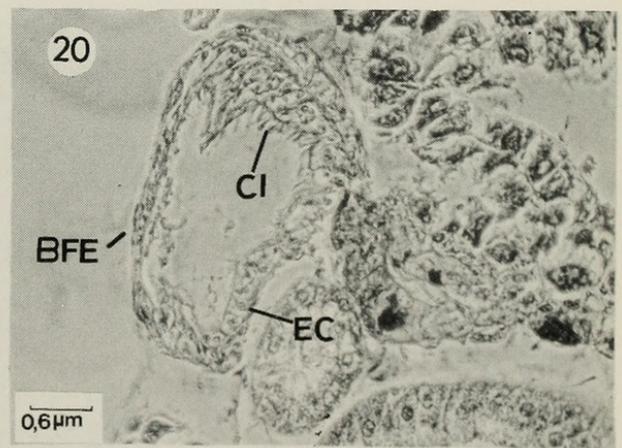
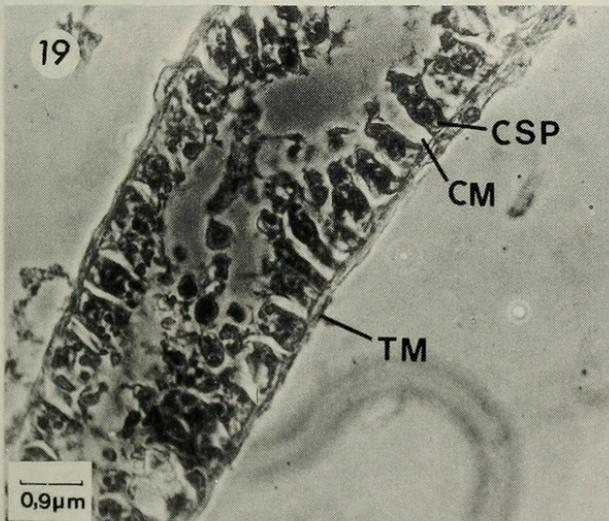
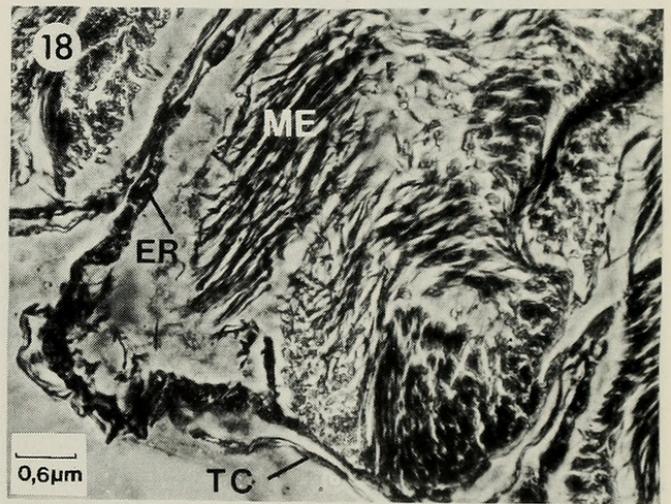
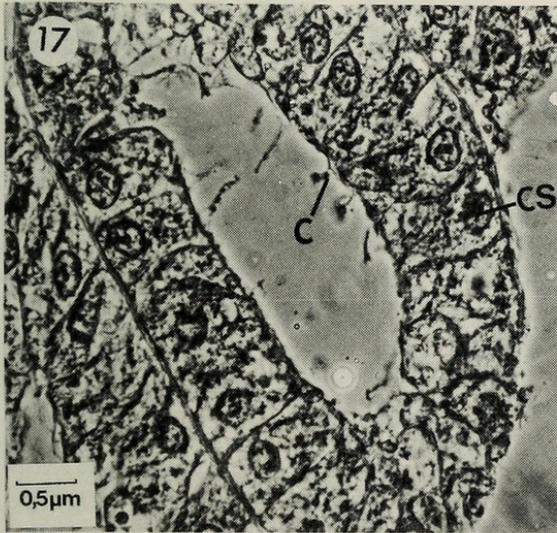
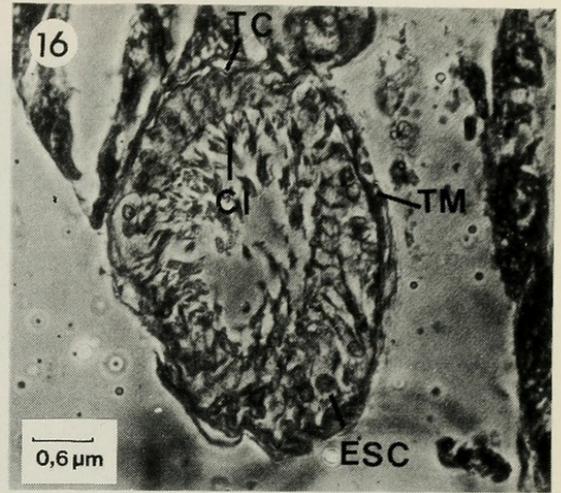
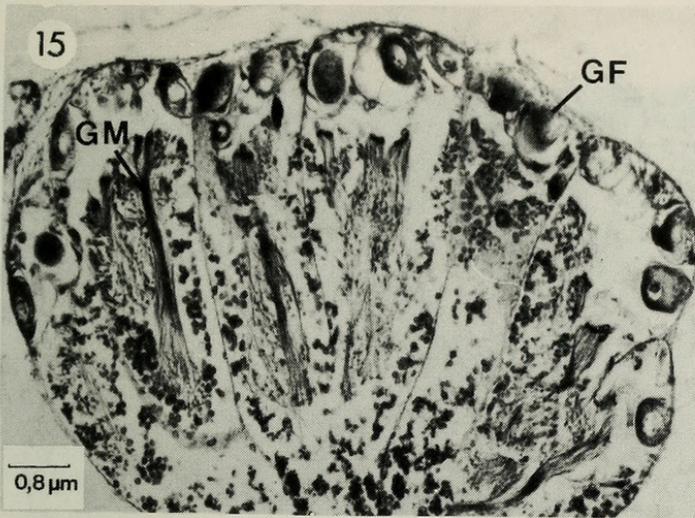
Figs. 1-4. *Gundlachia obliqua*. 1, vista dorsal; 2, vista lateral esquerda; 3, vista geral do sistema digestivo; 4, vista parcial do sistema digestivo. (bl banda do manto livre de pigmentação, bu bulbo bucal, cab cabeça, ce ceco, dg ducto da glândula digestiva, ea epitélio adesivo, eso esôfago, gd glândula digestiva, gs glândulas salivares, in intestino, lt lóbulo tentacular, ma manto, mad músculo anterior direito, mae músculo anterior esquerdo, mo moela, mpe músculo posterior esquerdo, ol olho, osf osfrádio, p pé, pa papo, pan papila anal, pdo pseudobrânquia dorsal, pgf poro genital feminino, pgm poro genital masculino, pve pseudobrânquia ventral, rae região anterior do estômago, rdr região distal do rim, re reto, rpe região posterior do estômago, sr saco radular, te tentáculo).



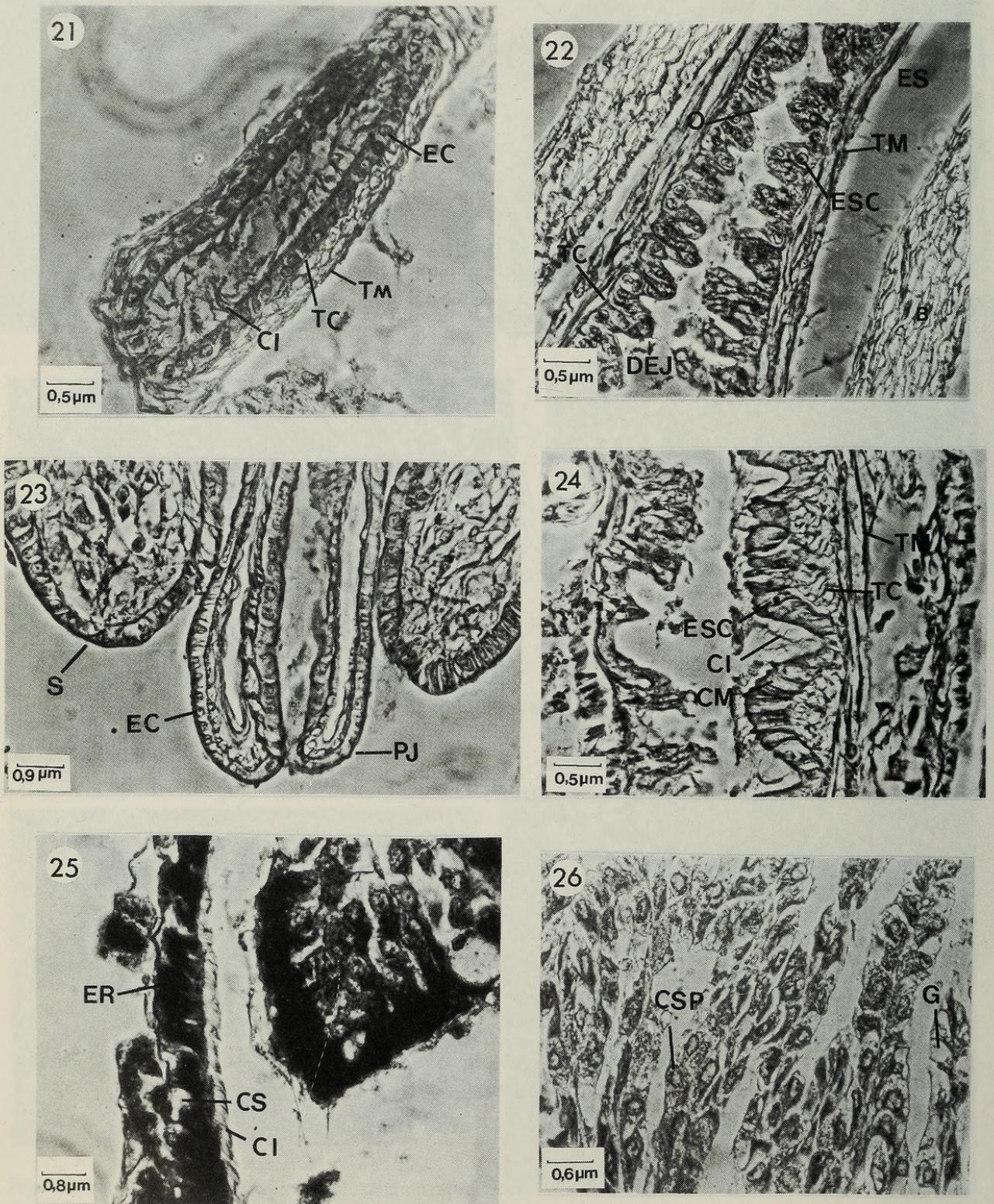
Figs. 5-9. *Gundlachia obliqua*. 5, diagrama dos músculos adutores; 6, sistema excretor visto por transparência através do manto clarificado; 7, vista dorsal do sistema reno-pericardial; 8, diagrama do coração e artérias; 9, vista ventral do sistema nervoso. (ac artéria cefálica, ao aorta, au aurícula, av artéria visceral, cb comissura bucal, cbc conectivo buco-cerebral, co conectivo, cp cavidade pericárdica, e estatocisto, ea epitélio adesivo, fi face interna do pé, fm fibras musculares, gb gânglio bucal, gc gânglio cerebral, gp gânglio pedioso, gpd gânglio parietal direito, gpe gânglio parietal esquerdo, gv gânglio visceral, mad músculo anterior direito, mae músculo anterior esquerdo, mpe músculo posterior esquerdo, na nervo pedioso anterior, nbl nervo buco-cerebral, nce nervo cefálico externo, nci nervo cefálico interno, ne nervo esofágico, ner nervo da comissura bucal, ng nervo genital, no nervo óptico, np nervo palial esquerdo, npa nervo palial anterior direito, npd nervo palial posterior direito, npe nervo pedioso posterior externo, npi nervo pedioso posterior interno, nps nervo pedioso superior, ns nervo salivar, nt nervo tentacular, nvp nervo ventro palial, pe poro excretor, prp poro reno pericardial, rac ramificações da artéria cefálica, rav ramos da artéria visceral, rdr região distal do rim, rpr região proximal do rim, vav válvula aurículo-ventricular, ve ventrículo).



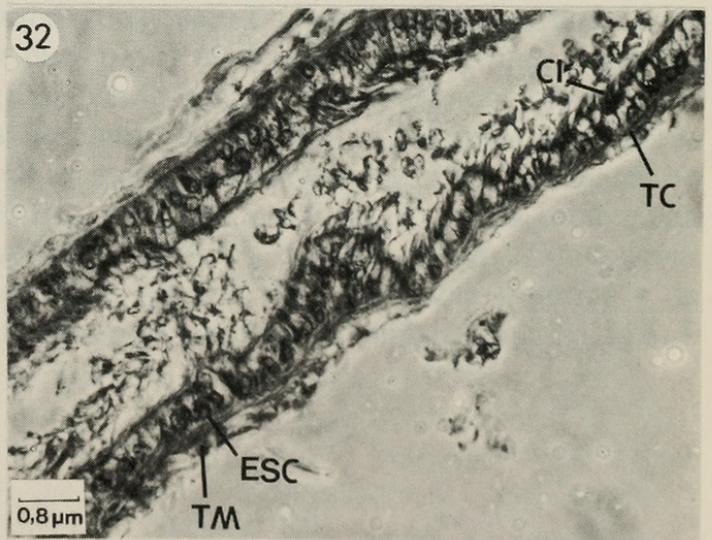
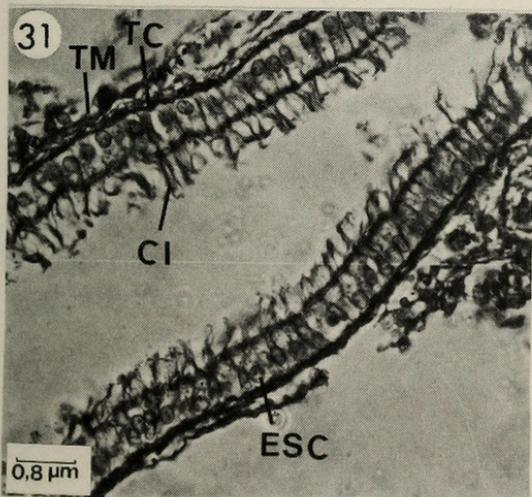
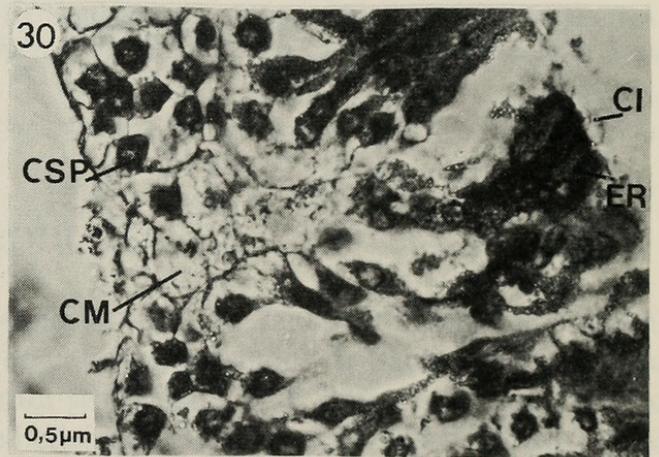
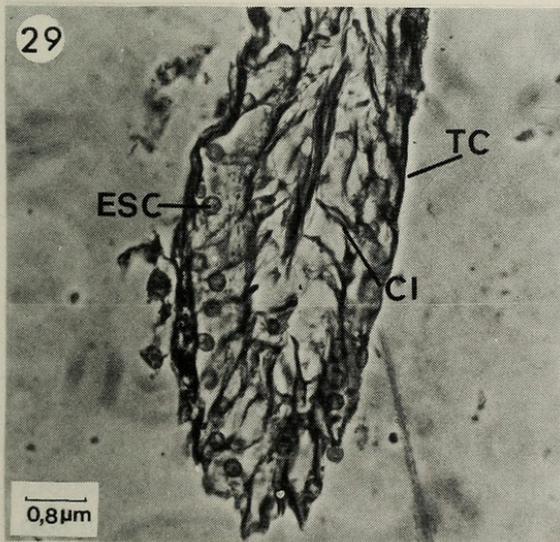
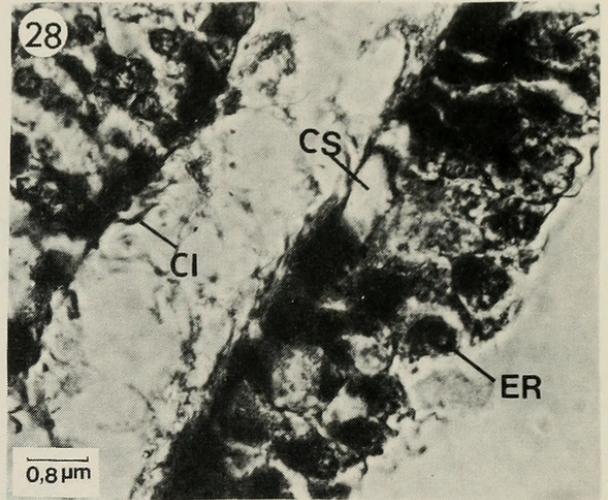
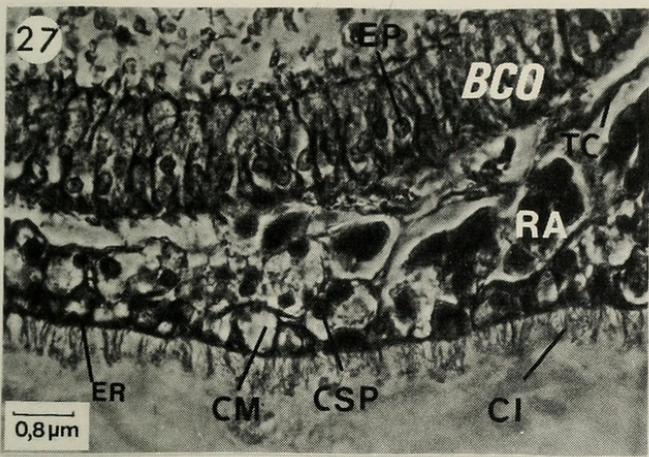
Figs. 10-14. *Gundlachia obliqua*. 10-11, sistema reprodutor; 12, corte longitudinal do órgão copulador; 13, vista dorsal do útero; 14, órgão copulador. (at átrio, ba bainha, bc bolsa da copulação, bf bolsa de fertilização, ca carrefour, dbg ducto de ligação entre a bolsa de fertilização e a glândula do albume, dc ducto, dd ducto deferente, de ducto ejaculatório, df ducto do flagelo, dh ducto hermafrodita, dpu região dorso-posterior do útero, esp espermiducto, fl flagelo, ga glândula do albume, gn glândula nidamental, mp músculo protrator, mr músculo retrator, ovi oviducto, ovo ovotestis, pr prepúcio, pro próstata, prt projeção tubular, pt prolongação tubular, rau região anterior do útero, sa sarcobelo, vag vagina, vs vesícula seminal).



Figs. 15-20. *Gundlachia obliqua*. 15, corte longitudinal do ovotestis; 16, corte transversal do ducto hermafrodita; 17, corte longitudinal da próstata; 18, corte transversal da vesícula seminal; 19, corte longitudinal do flagelo; 20, corte longitudinal da bolsa de fertilização. (BFE bolsa de fertilização, C célula com formação apical, CI cílios, CM célula mucosa, CS célula secretora, CSP célula secretora de proteína, EC epitélio simples cúbico, ER epitélio de revestimento, ESC epitélio simples cilíndrico, GF células germinativas femininas, GM células germinativas masculinas, ME massa de espermatozoides, TC tecido conjuntivo, TM tecido muscular.



Figs. 21-26. *Gundlachia obliqua*. 21, corte transversal do ducto deferente; corte longitudinal: 22, do ducto ejaculatório; 23, do sarcobelo e projeção tubular; 24, do prepúcio; 25, do oviducto; 26, da glândula do albume. (B bainha, DEJ ducto ejaculatório, ES espaço, G glóbulo de galactógeno, O ondulações, PJ projeção tubular, S, sarcobelo).



Figs. 27-32. *Gundlachia obliqua*. Corte longitudinal: 27, da região anterior do útero e da bolsa da copulação; 28, da região dorso-posterior do útero; 29, da prolongação tubular; 30, da glândula nidamental; 31, do ducto da bolsa da copulação; 32, da vagina. (BCO bolsa da copulação, EP epitélio pseudoestratificado, RA região anterior do útero).



Ohlweiler, Fernanda Pires and Lanzer, Rosane Maria. 1994. "Morfologia De Gundlachia Obliqua (Broderip & Sowerby, 1832) (Mollusca, Gastropoda, Ancyliidae)." *Iheringia* 77, 113-127.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/107308>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/43223>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.