

SOBRE A POSIÇÃO TAXONÔMICA DE *DORCASIA* E *TRIGONEPHRUS* (GASTROPODA, PULMONATA)

JOSÉ LUIZ MOREIRA LEME

ABSTRACT

Three families can be distinguished among the Strophocheiloidea, on the basis of anatomical characters. The Megalobulimidae are set apart from the other two by having a simple excretory pore, located on the middle of the free lateral surface of the kidney, and by the presence of a pulmonary septum, a buccal fringe and a pre-retal valve. The Strophocheilidae and Dorcasiidae differ in the following points: in the latter two longitudinal blood vessels reach the pericardium, while in the former only the pulmonary vessel does; the duct of the bursa copulatrix is short in the Dorcasiidae, long and set off from the spermooviduct in the Strophocheilidae; in the latter the salivary gland is bulky and covers the second oesophagic chamber, while in the former it does not go beyond the first chamber.

Em meu estudo das espécies neotropicais da superfamília Strophocheiloidea, os gêneros sulamericanos foram agrupados em duas famílias distintas, Strophocheilidae e Megalobulimidae (Leme, 1973).

Analisando os padrões de distribuição dos Strophocheiloidea nos continentes americano e africano, Leme (1975) discutiu a hipótese da origem gondwanica e a separação de Strophocheilidae e Dorcasiidae em ramos independentes dos Megalobulimidae. Contudo, não foi além de Van Bruggen (1969, p. 106) que diz "The Dorcasiidae, if indeed a separate family (see pp. 92, 94, 98, 99) have possibly also arisen in South Africa, albeit originally from an acavid ancestor somewhere on the South continent", mas que arrolando *Dorcasia* e *Trigonophrus* entre os gêneros de Acavidae, contraria o estabelecido por Thiele (1931), Baker (1956), Zilch (1960), Taylor & Sohl (1962) e Franc (1968).

No estudo citado, por falta de material para dissecação, as espécies incluídas nos gêneros africanos foram analisados com base apenas nos dados da literatura. Isto impossibilitou uma definição quanto a considerar duas subfamílias, Strophocheilinae e Dorcasiinae, ou se essas taxa constituem, realmente, famílias distintas.

Graças a espontânea e especial atenção do Prof. A. Zilch do "Natur-Museum Senckenberg", recebi para estudos anatômicos cinco exemplares de *Dorcasia alexandrei* (Gray), procedentes de Windhoek, Namibia, e um exemplar de *Trigonophrus porphyrostoma* (Melvill & Ponsonby), também do sudoeste da África, registrados no Museum Senckenberg, respectivamente, sob os números 191.256 e 161.271. Pude então submetê-los ao mesmo método de estudo aplicado às espécies sulamericanas, e assim buscar uma solução para o problema exposto.

Foram selecionados os seguintes caracteres adequados para a separação ao nível de família: estágio do desenvolvimento da musculatura do estômago; presença ou ausência de franja bucal; presença ou ausência de um septo pulmonar; presença ou ausência de

uma válvula pré-retal, localizada na alça intestinal contígua ao pericárdio; e presença ou ausência de uma glândula genital acessória no espermoviduto.

Esse padrão de comparação, que se mostrou eficiente no primeiro estudo comparativo (Leme, 1973), quando foram relacionadas espécies pertencentes a gêneros de 18 famílias de Pulmonata, incluindo Archaeopulmonata, Basommatophora, Stylommatophora e Systelommatophora, é agora aplicado relacionando *Dorcasia alexandrei* e *Trigonephrus porphyrostoma* com espécies de Magalobulimidae e dos 7 gêneros de Strophocheilidae, a saber: *Strophocheilus*, *Mirinada*, *Speironepion*, *Austraborus*, *Chiliborus*, *Gonyostomus* e *Anthinus*.

Na presente análise ficou evidenciado que a presença da glândula genital acessória (Fig. 9) aproxima os gêneros *Dorcasia*, *Strophocheilus* e *Megalobulimus*, enquanto *Trigonephrus* se liga aos demais gêneros citados acima pela ausência da glândula. Quanto aos outros caracteres, não foi possível estabelecer qualquer diferença importante entre os gêneros africanos e os de Strophocheilidae. Vale dizer que tanto *Dorcasia alexandrei* como *Trigonephrus porphyrostoma* apresentam estômago com limites externos nítidos (Fig. 6) e espessamento muscular forte com dobras internas volumosas; lábio bucal liso, sem digitação em franja; teto da câmara pulmonar sem septo e alça intestinal sem válvula pré-retal.

Isto apenas comprova o conceito de grande afinidade entre os dois gêneros africanos e os 7 sulamericanos da família Strophocheilidae, conceito esse extremamente valorizado pela presença da glândula genital acessória em *Dorcasia*, caráter que pode agora ser considerado como exclusivo dos Strophocheiloidea.

Buscando outros ângulos para tentar separar *Dorcasia* e *Trigonephrus* dos gêneros americanos, ao nível da família, retomei o estudo anatômico reexaminando o complexo palial, o aparelho digestivo e o aparelho reprodutor, caracteres não utilizados na separação das famílias.

No complexo palial apareceu uma diferença conspícua no que tange ao aspecto da malha de vasos que forma o plexo sanguíneo anterior. Nas espécies de Strophocheilidae, além da malha ser mais densa, a veia pulmonar se destaca dos demais vasos pelo calibre maior e por ser o único vaso aferente de sentido longitudinal que chega à região da aurícula (Fig. 4). Em *D. alexandrei* e *T. porphyrostoma*, como nas demais espécies destes gêneros ilustrados por Watson (in Connolly, 1915), são dois os vasos paralelos, de igual calibre, que chegam à região da aurícula, onde se aproximam formando um "U" e deixando entre si um vaso de igual porte, aferente à veia colar. Este segundo vaso paralelo Watson chamou de ramo da veia pericárdica (Figs. 1 e 3).

Quanto ao plexo sanguíneo posterior, em virtude do longo tempo de fixação do material e do calibre extremamente reduzido dos vasos, apenas com grande dificuldade e após um processo de coloração e diafanização foi possível evidenciar alguns deles, dentre os quais pouco se destacou o vaso principal que em todas as espécies de Strophocheilidae pode ser identificado macroscopicamente. Araujo (1971), trabalhando com *Anthinus turnix* (Gould), já havia levantado a hipótese desse vaso ser característico da família Strophocheilidae.

A forma do rim e suas relações de tamanho e posição com o pericárdio não possibilitaram estabelecer qualquer critério de separação, sendo as diferenças relevantes apenas ao nível de espécie.

Ainda com relação ao complexo palial, foi observado que *D. alexandrei* não apresenta goteira urinária nítida, mas sim uma faixa espessa de tecido modificado acompanhando o reto, como já fora descrito por Watson (loc. cit.), enquanto em *T. porphyrostoma* a goteira aparece apenas acompanhando a porção terminal do reto, aproximadamente a partir da altura do pericárdio, precedida por uma fenda losangular (Fig. 2). Neste particular, as duas espécies poderiam ser relacionadas com os dados de Ihering (1884) para *Bulimulus aurisleporis*, com 1/3 do ureter secundário fechado e 2/3 de goteira aberta, *B. papyraceus* com 2/3 de ureter secundário fechado e 1/3 de goteira aberta e *B. blainvillianus* com ureter secundário inteiramente fechado, como na maioria dos Sigmurethra. Toda-

via, tem-se aqui um caso mais complexo, pois os dois gêneros africanos são incluídos na Subordem Measurethra, que reúne espécies com o poro excretor localizado na parede lateral do rim, sem qualquer vestígio de ureter.

Este aspecto foi abordado por Leme (1973), que preferiu considerar o padrão renal apresentado por Strophocheilidae, *Dorcasia* e *Trigonephrus* — qual seja, o poro excretor localizado na axila de uma expansão lateral do rim, interpretada como um esboço de ureter primário — como o limite da condição Measurethra. Com tal procedimento, evitou, naquela oportunidade, uma discussão mais aprofundada sobre a validade da conceituação das subordens de Pulmonata. Procedimento semelhante teve Watson (1915), ao comparar o tecido modificado que acompanha o reto com a posição do ureter secundário nos Sigmurethra.

Contudo, entre a descrição de Watson e as observações aqui apresentadas, há uma pequena divergência no que tange à localização do poro renal. Em todos os exemplares examinados, o poro excretor se localiza na axila da expansão lateral do rim e não na sua extremidade, como afirmou aquele autor.

Tendo sido observado que algumas espécies de Strophocheilidae também não apresentam goteira urinária acompanhando o reto, mas sim uma expansão do tecido que envolve a porção terminal do intestino, foram executadas algumas experiências com injeção de corantes, no rim, no coração e em diferentes pontos dos plexos sanguíneos. Nesse experimento ficou comprovado que tal tecido não tem qualquer relação direta com a excreção renal mas sim com os plexos sanguíneos.

Na comprovação histológica desse experimento (Leme, Castro & Indrusiak, 1979) ficou demonstrada, em *Mirinaba antoninensis* (Morretes), a ausência de um tubo excretor renal, quer ao lado do rim, quer ao lado do reto.

No aparelho digestivo o único caráter que se mostra eficiente na distinção entre, de um lado, as espécies de Strophocheilidae e, de outro, as duas africanas, é o menor desenvolvimento das glândulas salivares nestas últimas. Enquanto nas espécies sulamericanas essas glândulas se espalham por sobre a segunda câmara do esôfago (Fig. 7), em *D. alexandrei* e *T. porphyrostoma* elas são curtas, não ultrapassando a primeira câmara (Figs. 5-6). Isto também pode ser observado nas demais espécies de *Dorcasia* e *Trigonephrus* ilustradas por Watson (in Connolly, 1915).

Na genitália das duas espécies africanas, o caráter diferenciado mais marcante é o menor comprimento relativo do ducto da *bursa copulatrix*, que em toda sua extensão é preso à parede externa do espermoviduto. Nesta condição o corpo da bursa coloca-se abaixo da glândula de albumina (Fig. 8). Nas espécies americanas o ducto é longo e pelo menos seu terço superior é livre e divergente do espermoviduto, levando o corpo da bursa para a vizinhança do pericárdio, onde se aloja, como mostrado nas figuras 1 e 2 de Leme (1974).

Deve aqui ser registrado que o exemplar de *T. porphyrostoma* apresentava uma castração peniana quase completa, restando apenas uma pequena porção de sua base, junto ao átrio genital e um fragmento do músculo retrator pendente no diafragma (Figs. 12-13). Este tipo de castração tem sido por mim observado em diferentes espécies de *Megalobulimus*.

Foi notada também uma intumescência na base do pênis em *D. alexandrei*, caráter diferencial das espécies de *Mirinaba*. Todavia, a exposição da face interna (Figs. 8 e 10) mostra a ausência da dobra muscular transversal (papila basal) que caracteriza aquele gênero de Strophocheilidae.

Pelo exposto, pode-se chegar às seguintes conclusões:

1. O padrão renal, a simplicidade do aparelho genital e a presença da glândula genital acessória (Fig. 9) aproximam *Dorcasia* e *Trigonephrus* dos Strophocheiloidea neotropicais.
2. Quanto ao padrão renal, apenas as espécies de Megalobulimidae se encaixam no conceito de Measurethra, enquanto as de Strophocheilidae, *Dorcasia* e *Trigonephrus* apresentam o poro excretor deslocado para a face frontal do rim, alojado na axila de uma expansão lateral. Watson descreve tal expansão como uma espécie de gancho e Franc (1968) a

considera como um ureter. Leme (1973), baseado no fato do poro excretor não se localizar na extremidade livre do prolongamento renal, definiu tal expansão como esboço de ureter primário.

Este padrão renal, aliado à presença do tecido diferenciado acompanhando o reto, coloca parte dos Strophocheiloidea entre os Mesurethra típicos e os Sigmurethra.

3. A presença de um septo pulmonar bem desenvolvido, de uma válvula pré-retal e de uma franja bucal separam os Megalobulimidae dos demais Strophocheiloidea.

4. As diferenças assinaladas entre as espécies de Strophocheilidae e as dos gêneros *Dorcasia* e *Trigonephrus*, no que concerne aos plexos sanguíneos, ao desenvolvimento das glândulas salivares e à extensão e aderência do duto da *bursa copulatrix*, podem ser consideradas suficientes para distinção ao nível de família.

5. Tais dados são plenamente concordantes com os de Watson (1915) na conceituação da subfamília Dorcasiinae.

6. A forma da concha, muito embora não tenha sido estudada neste trabalho de cunho estritamente anatômico, pode ser considerada como caráter importante na separação ao nível de família. Todos os Strophocheilidae apresentam concha bulimolóide ou fusiforme, enquanto as espécies de *Dorcasia* e *Trigonephrus* são heliciformes, globulosas ou arredondadas.

7. Por tais razões, são propostas as seguintes diagnoses diferenciais entre as três famílias de Strophocheiloidea:

FAMÍLIA MEGALOBULIMIDAE LEME, 1973

Rim longo ou curto, globoso ou cordiforme, sem qualquer vestígio de ureter primário; poro excretor próximo ao meio da face lateral livre; teto da câmara pulmonar com a superfície dividida por um septo longitudinal em duas zonas, respiratória e excretora. Genitália simples, sem saco de dardo, sem glândula mucosa, com ou sem apêndice vaginal; espermoviduto com glândula genital acessória; epifalo sempre presente, às vezes com 2 flagelos. Fenda bucal sempre com um par de lábios expandidos em franja; mandíbula forte, sempre com costelas elevadas; rádula com todos os dentes unicúspides; tubo digestivo geralmente com paredes espessadas; estômago musculoso e perfeitamente delimitado, com fortes dobras internas; intestino sempre com válvula pré-retal. Concha de tamanho médio a grande (50 a 160 mm), perióstraco persistente ou caduco.

Gênero único, *Megalobulimus* Miller, 1878

FAMÍLIA STROPHOCHEILIDAE THIELE, 1926

Rim alongado ou aproximadamente triangular, com o orifício excretor na axila de um esboço de ureter primário. Teto da câmara pulmonar com vasos baixos ou elevados formando uma rede densa sem septo, sendo a veia pulmonar a única de sentido longitudinal que chega à região da aurícula. Genitália simples, sem saco do dardo, sem glândula mucosa, sem apêndice vaginal; vaso deferente inserindo-se diretamente no pênis ou se alargando em um epifalo sem flagelos; ducto da *bursa copulatrix* longo, com pelo menos o terço superior divergente e destacado do espermoviduto; corpo da bursa alojado junto ao pericárdio. Fenda bucal sem franja. Glândulas salivares volumosas, espalhando-se por sobre a segunda câmara do esôfago (papo). Concha bulimulóide ou fusiforme, de pequena a média (19 a 70 mm), perióstraco persistente. Gêneros: *Strophocheilus* Spix, 1827, *Mirinaba* Morretes, 1952, *Speironepion* Bequaert, 1948, *Austraborus* Parodiz, 1926, *Chiliborus* Pilsbry, 1926, *Gonyostomus* Beck, 1837, e *Anthinus*, 1850.

FAMÍLIA DORCASIIDAE CONNOLLY, 1915

Rim alongado ou aproximadamente triangular, com orifício excretor na axila de um esboço de ureter primário. Teto da câmara pulmonar sem septo longitudinal, com rede

vascular pouco densa, com dois vasos aferentes longitudinais (o vaso pulmonar, que desemboca no coração, e o vaso pericárdico) aproximadamente paralelos e de igual calibre, chegando à região da aurícula. Genitália simples, como em Strophocheilidae; ducto da *bursa copulatrix* curto, inteiramente aderido ao espermoviduto, corpo da bursa mantido junto ao ramo hermafrodita. Fenda bucal sem franja. Glândulas salivares curtas, não ultrapassando o limite da primeira câmara esofágica. Concha mais ou menos heliciforme, globosa ou arredondada. Gêneros: *Dorcasia* Gray, 1838, *Trigonephrus* Pilsbry, 1905, e *Tulbaghinia* Melvill & Ponsonby, 1898 (este último conhecido apenas pela concha).

AGRADECIMENTO

Deixo meu agradecimento ao Prof. Adolph Zilch do "Natur-Museum Senckenberg", pelo empréstimo de material do sudoeste africano que tornou possível a realização deste trabalho.

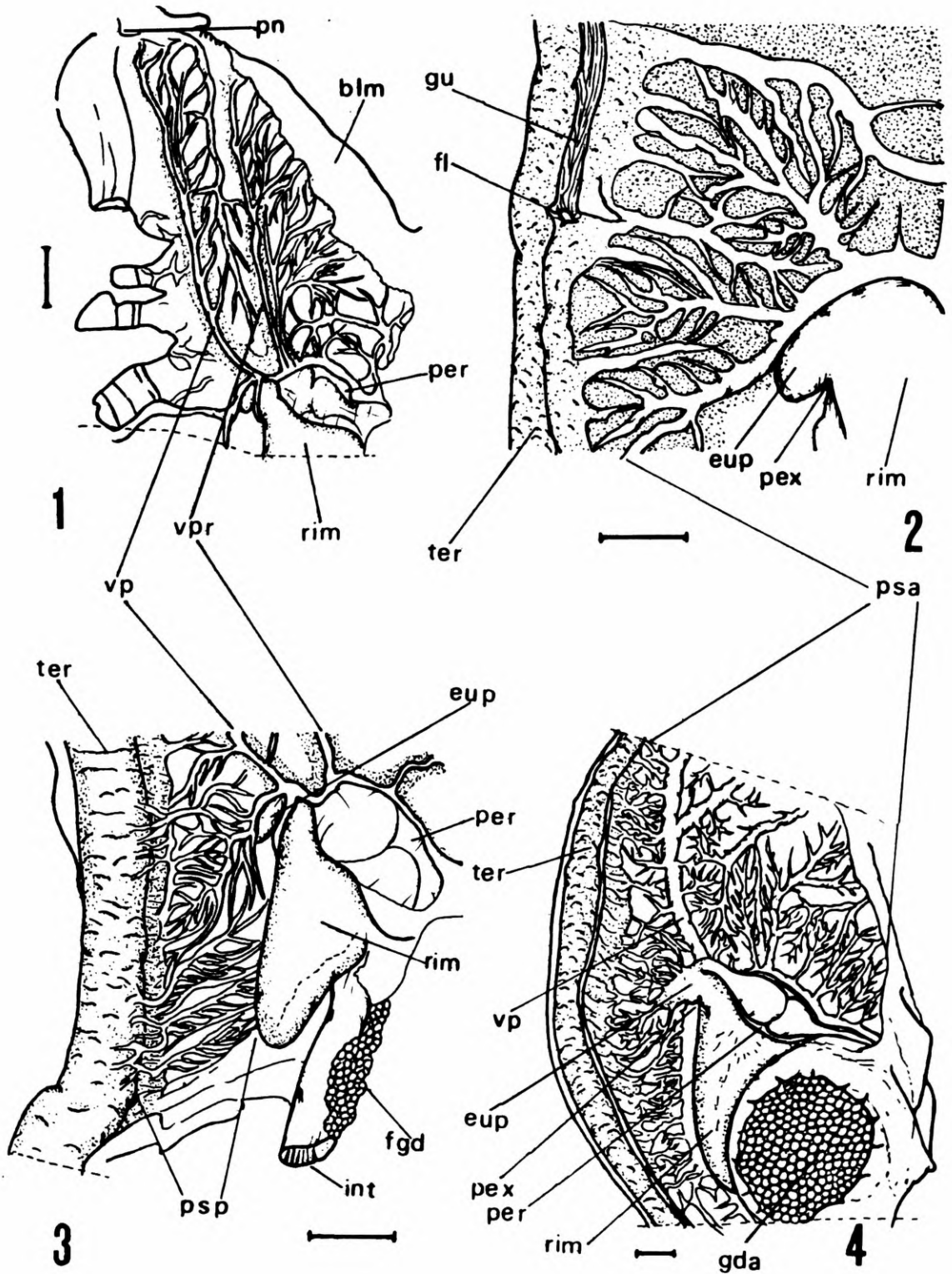
REFERÊNCIAS

- Araujo, J.L.B., 1971. Contribuição ao conhecimento de *Gonyostomus (Anthinus) turnix* (Gould, 1846) (Mollusca, Pulmonata, Strophocheilidae. Rev. bras. Biol. 31 (4): 425-430.
- Baker, H.B., 1956. Family names in Pulmonata. Nautilus 69 (4): 128-139.
- Bruggen, A.C. van, 1969: Studies on the land molluscs of Zululand. Zool. Verh., Leiden, 103: 1-116.
- Connolly, M., 1915: Notes on South African Mollusca. III. A monograph of the Dorcasiinae. Ann. S. Afr. Mus. 13 (7): 120-178, 2 text-figs., pls. 2-5.
- Franc, A., 1968: In P.-P. Grassé. Traité de Zoologie 5. Fasc. 3, Mollusques Gastéropodes et Scaphopodes, pp. 1-607, 309 figs., Masson & Cie., Ed. Paris.
- Ihering, H. von, 1884. Über den uropneustischen Apparat der Heliceen. Z. wiss. Zool. 41: 259-283, pl. 17.
- Leme, J.L.M., 1973. Anatomy and systematics of the Neotropical Strophocheiloidea (Gastropoda, Pulmonata with the description of a new family. Arq. Zool., S. Paulo, 23 (5): 295-337.
- Leme, J.L.M., 1974. *Gonyostomus insularis*, uma nova espécie de Strophocheilidae (Pulmonata) da Ilha dos Búzios, São Paulo, Brasil. Papéis Avulsos Zool., S. Paulo, 28 (1): 1-9, 20 figs., 1 est.
- Leme, J.L.M., 1975. Ensaio filogenético em Pulmonata e sua importância na nova conceituação da Superfamília Strophocheiloidea (Gastropoda, Stylommatophora). Arq. Mus. nac., Rio de Janeiro, 55: 79-84.
- Leme, J.L.M., R.L. de Castro & L.F. Indrusiak, 1979. Contribuição anatômica e histológica para o conhecimento de *Mirinaba antoninensis* (Morretes, 1952) (Gastropoda, Strophocheilidae). Papéis Avulsos Zool., S. Paulo, 38 (14): 183-191, 24 figs.
- Morretes, F. Lange de, 1952. Novas espécies brasileiras da família Strophocheilidae. Arq. Zool., S. Paulo, 8 (4): 109-126.
- Taylor, D.W. & N.F. Sohl, 1962. On outline of gastropod classification. Malacologia 1 (1): 7-32.
- Thiele, J., 1931. Handbuch der systematischen Weichtierkunde. vi + 778 pp., ills.; Gustav Fischer, Jena.
- Zilch, A., 1961. In: O.H. Schindewolf, Handbuch der Paläozoologie, Band 6, Gastropoda, Teil 2, Euthyneura 3: 401-600 figs. 1435-2111. Gebrüder Borntraeger, Berlin.

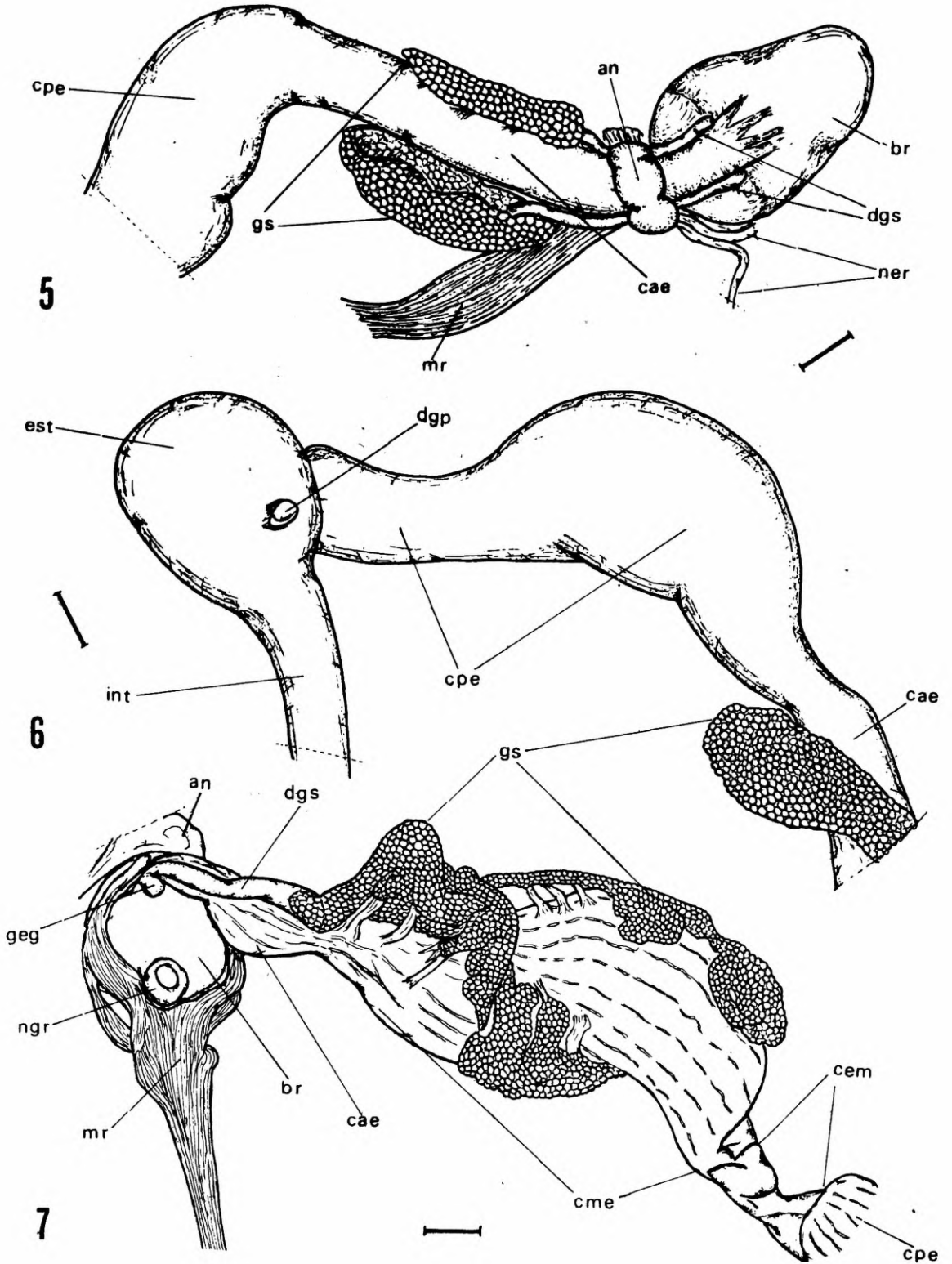
Abreviaturas

- an = anel nervoso
bc = bursa copulatrix
blm = borda livre do manto
bs = base do pênis
br = bulbo da rádula (faringe)
cae = câmara anterior do esôfago
cd = canal deferente
cem = cinta de espessamento muscular
cic = cicatriz
cme = câmara mediana do esôfago

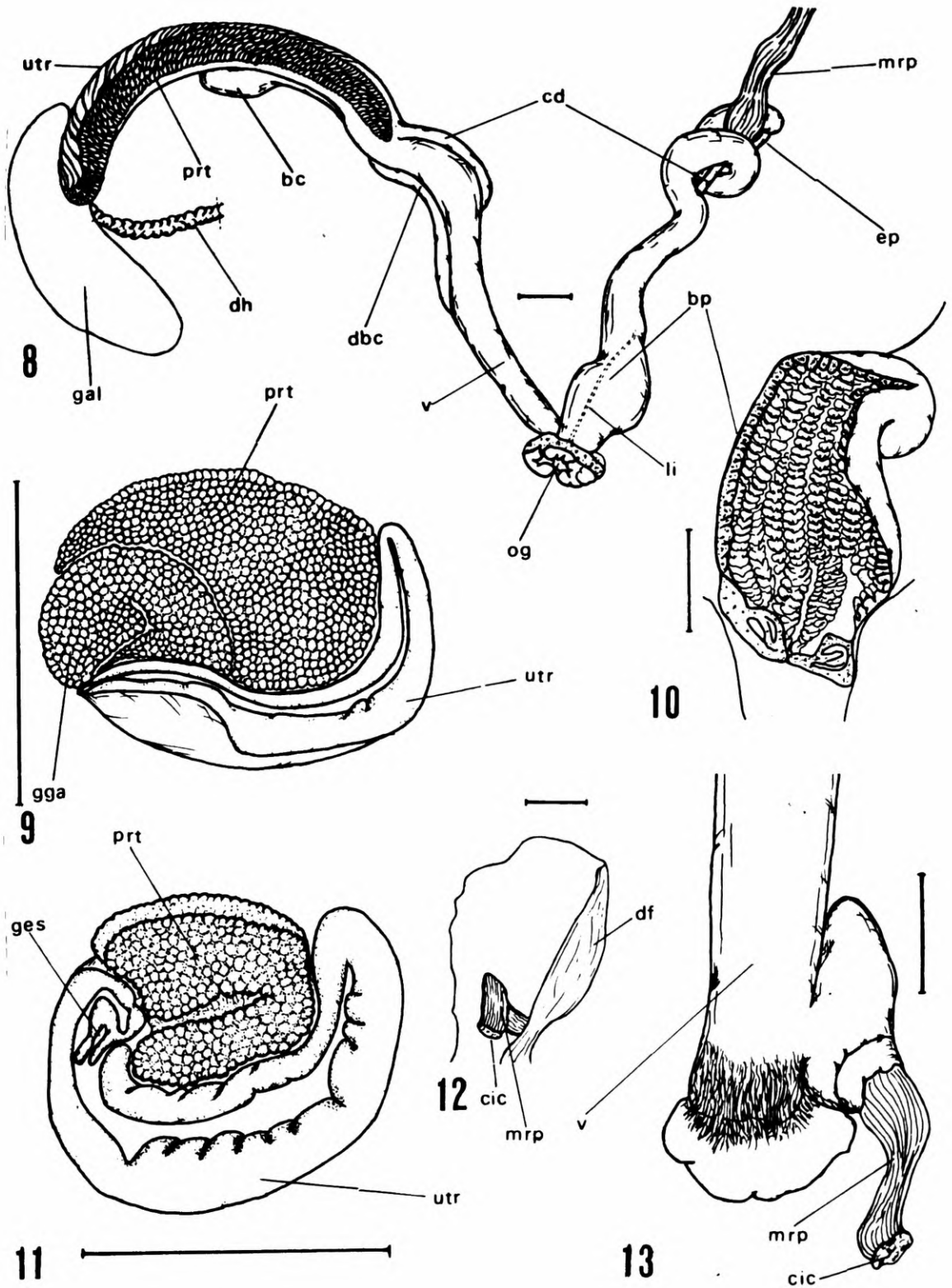
cpe	=	câmara posterior do esôfago
dbc	=	ducto da bursa copulatrix
df	=	diafragma
dgs	=	ducto da glândula salivar
dh	=	ducto hermafrodita
ep	=	epifalo
eup	=	esboço de ureter primário
fgd	=	fragmento da glândula digestiva anterior
fl	=	fenda losangular
gal	=	glândula de albumina
gda	=	glândula digestiva anterior
geg	=	gânglio estomatogástico
ges	=	goteira espermática
gga	=	glândula genital acessória
gs	=	glândula salivar
gu	=	goteira urinária
int	=	intestino
li	=	linha de incisão
mr	=	músculo retrator radular
mrp	=	músculo retrator penial
ner	=	nervos
ngr	=	núcleo gerador radular
og	=	orifício genital
per	=	pericárdio
pex	=	poro excretor
pen	=	pneumóstoma
prt	=	próstata
psa	=	plexo sanguíneo anterior
psp	=	plexo sanguíneo posterior
rim	=	rim
ter	=	tecido espesso envolvendo o reto
utr	=	útero
v	=	vagina
vp	=	vaso pulmonar
vpr	=	veia pericardial



Teto da câmara pulmonar: 1 e 3, *Dorcasia alexandrei*; 2, *Trigonephrus porphyrostoma*; 4, *Mirinaba antoninensis*. (Escala = 2 mm)



Detalhes do aparelho digestivo: 5-6, *Trigonephrus porphyrostoma*; 7, *Mirinaba antoninensis*. (Escala = 2 mm)



Genitália. 8-10, *D. alexandrei*: 8, topografia geral; 9 corte transversal da região mediana do espermo-viduto; 10, base do pênis aberta longitudinalmente. 11-13, *T. prophyrostoma*: 11, corte transversal da região mediana do espermoviduto; 12, fragmento do diafragma; 13, porção basal da genitália, castração peniana. (Escala = 2 mm)

