

SOBRE TRÊS ESPÉCIES BRASILEIRAS DE ENCHYTRAEIDAE (OLIGOCHAETA)

GILBERTO RIGHI

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências,
Universidade de São Paulo.

RESUMO

Três espécies novas de Enchytraeidae são descritas da Serra do Cipó (aproximadamente 19°30'S-43°45'W), estado de Minas Gerais, Brasil. *Guaranidrilus sawayai*, sp.n. separa-se de *G. rarus* Cernosvitov, 1937 pelo número de segmentos, forma do gânglio cerebriode e das câmaras intestinais e posição do primeiro par de nefrídios. *Hemienchytraeus cipoensis*, sp.n. próxima de *H. brasiliensis* (Cognetti, 1900), difere pelo número de segmentos, forma do gânglio cerebriode e dutos seminais. *H. wilsoni*, sp.n. distingue-se das demais espécies do gênero pela volumosa papila copulatória ventral no segmento 7.

ON THREE BRAZILIAN SPECIES OF ENCHYTRAEIDAE (OLIGOCHAETA)

ABSTRACT

Three new species of Enchytraeidae from Serra do Cipó (about 19°30'S-43°45'W), state of Minas Gerais, Brazil, are studied. *Guaranidrilus sawayai*, sp.n. is separated from *G. rarus* Cernosvitov, 1937 by number of segments, shape of cerebral ganglion and intestinal chambers, and position of the first pair of nephridia. *Hemienchytraeus cipoensis*, sp.n. near to *H. brasiliensis* (Cognetti, 1900), differs by the number of segments, shape of cerebral ganglion and sperm ducts. *H. wilsoni*, sp.n. is distinguished from the other species of the genus by its bulky, median ventral copulatory papilla in segment 7.

A presente nota anátomo-sistemática reporta os primeiros resultados do estudo dos Oligochaeta obtidos de amostras de solo provenientes do estado de Minas Gerais, Serra do Cipó, aproximadamente 19°30'S-43°45'W. A região, com cerca de 900 m de altitude, pertence ao Sistema do Espinhaço (Fortes *et al.*, 1966: 133). Apresenta clima do tipo mesotérmico, Cwb de Köppen, situa-se entre as isoietas anuais de 1.250 a 1.500 mm e a temperatura média anual varia de 18° a 20°C (Galvão & Nimer, 1965: 106).

Os animais foram observados vivos e posteriormente anestesiados em concentrações crescentes de álcool. Fixados em formalina 10%, diafanizados em óleo de cravo ou benzol, microtomizados em série e corados pela hematoxilina de Ehrlich-eosina. O material acha-se depositado no Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (ZU).

Guaranidrilus sawayai, sp.n.

(Figs. 1-9)

Material:

Brasil, Minas Gerais: Serra do Cipó (Fazenda da Usina, em barranco próximo ao Rio Capivara), 3 exemplares clitelados (ZU-260), W. M. Medeiros e G. Righi col. 9/9/1972.

Descrição:

O comprimento dos animais é de 6,5 mm. O diâmetro clitelar é de 0,24 mm e o mediano de 0,20 mm. O número de segmentos varia de 38 a 40. Falta-lhes pigmento. O clitelo ocupa os segmentos 12-1/2-13, com as células glandulares dispostas em faixas transversais regulares. O clitelo é aberto inferiormente, faltando células glandulares na faixa compreendida entre os poros masculinos. O poro céfálico situa-se na porção anterior do prostômio, próximo ao ápice.

A partir do segmento 2, há duas cerdas em cada feixe dorsal e ventral. As cerdas são retas, com a extremidade externa pontiaguda e a interna curva. No segmento 5 atingem 3 μ de comprimento e no 30 atingem 15 μ .

O gânglio cerebróide é cerca de duas vezes mais longo do que largo. Convexo anteriormente, tem as bordas laterais ligeiramente divergentes para trás e a borda posterior com um profundo entalhe separando lobos arredondados (Fig. 1). No assoalho da porção anterior da boca há uma espécie de língua, o órgão bucal (Fig. 2-L), terminando em ponta aguda e de aspecto corneificado. Na base da "língua" insere-se uma faixa muscular (M) possibilitando-lhe movimento para fora.

Três pares de glândulas septais primárias prendem-se à face anterior dos septos 4/5 a 6/7 (Fig. 3-G); os pares de glândulas fundem-se

dorsalmente ao esôfago. As do segundo e terceiro par apresentam um lobo inferior bem desenvolvido de cada lado e nos canais de saída há formações glandulares secundárias.

Associados à reentrância posterior da placa faríngea há um par de bulbos pós-faríngeos. Um par de formações (peptonefrídios?) com o aspecto de dois pequenos dedos dirigidos para diante, de cada lado do vaso dorsal, prende-se dorsalmente ao esôfago no segmento 6, pouco antes da fusão das glândulas septais de 6/7 (Figs. 3, 4-P). Sua porção central é formada por células sem limites definidos em minhas preparações e contínuas com as da mucosa esofágica. Revestindo a massa celular medular há um volumoso plexo sanguíneo, contínuo com o plexo esofágico. O esôfago alarga-se bruscamente no intestino, na região posterior do segmento 7. Um par de câmaras ovóides, de posição látero-dorsal ao tubo digestivo, situa-se no segmento 7. Em sua parede há um plexo sanguíneo bem diferenciado e a cavidade interna está cheia de um material de aspecto mucoso, que se cora palidamente pela hematoxilina. As duas câmaras fundem-se na sua porção mediana dorsal, antes de se abrirem em comum, dorsalmente, na região de transição esôfago-intestino (Fig. 5-C). Células cloragógenas ocorrem esparsas sobre o tubo digestivo desde o segmento 5 e mais concentradas a partir de 8.

O vaso dorsal inicia-se na porção anterior do segmento 10, próximo ao septo 9/10. Os celomócitos são discoidais, atingindo em média o tamanho de $15 \times 1 \mu$. O primeiro par de nefrídios prende-se ao septo 6/7. A porção pré-septal é volumosa, com várias alças do canal nefrídial e separa-se da pós-septal por uma constrição ao nível do septo. A porção pós-septal é alongada, passando gradativamente ao curto duto de saída. A massa celular intersticial é bem desenvolvida. Os nefrídios anteriores (Fig. 6) são mais volumosos do que os posteriores (Fig. 7).

Dorsalmente ao intestino, no segmento 10, há uma vesícula seminal formada pelo septo 10/11, abrigando pequena massa de espermatozóides em diferenciação. Os testículos são fusiformes. Os funis seminais são pequenos, arredondados, com o colar bem diferenciado e medindo 50μ de diâmetro (Fig. 8). A massa de espermatozóides presa ao colar aparece sob luz transmitida, nos animais vivos como um penacho de cor castanha avermelhada. Os dutos seminais são curtos, fracamente enrolados em uma espiral irregular e restritos ao segmento

12. Abrem-se na superfície no limite inferior do clitelo, através de um bulbo penial pequeno e arredondado, onde se distinguem algumas células glandulares sem limite definido, revestidas por fraca musculatura (Fig. 9).

Os ovários são maciços; alguns ovários parciais (Teilovaria) apresentam-se livres no ovissaco que penetra na vesícula seminal. Um dos animais apresenta um óvulo maduro, cheio de vitelo, que ocupa a extensão dos segmentos 10 a 14. As espermatecas (Fig. 3-E) abrem-se no sulco 4/5, sem glândulas associadas. Dilatam-se em uma câmara cheia de espermatozóides no segmento 5. Adelgaçam-se em seguida, correndo junto às paredes látero-dorsais do esôfago, na região posterior de 5 e em 6, afastando-se posteriormente para terminar em uma ampola saquiforme junto à margem póstero-inferior das glândulas septais de 6/7. Em um dos exemplares, as ampolas das espermatecas situam-se em 7.

Taxonomia:

Até o momento são conhecidas com segurança apenas duas espécies de *Guaranidrilus*, *G. glandulosus* e *G. rarus* descritas por Cernovitov (1937b) da Argentina, província de Misiones. De *G. fridericoides*, indicada "in litteris" por Cernovitov (1937a: 281), não encontrei referência de sua descrição nos registros zoológicos. *Henlea columbiana* Michaelsen, 1913, descrita da Colômbia, Medellín, é considerada por Cernovitov (1937a: 282) e Nielsen & Christensen (1959: 54) como pertencente ao gênero *Guaranidrilus*, porém com dúvidas porque suas espermatecas comunicam-se com o esôfago. Do Monte Nimba, na divisa entre Guiné, Libéria e Costa do Ouro, Omodeo (1958: 11) descreve a espécie *lamottei*, como provavelmente pertencente ao gênero *Guaranidrilus*, permanecendo dúvidas por ter apenas exemplares jovens, sem órgãos sexuais diferenciados.

G. sawayai, sp. n., bastante próxima de *G. rarus*, distingue-se pelo maior número de segmentos, forma do gânglio cerebrotide e das câmaras intestinais e posição do primeiro par de nefrídios.

O nome da nova espécie foi dado em homenagem ao Prof. Dr. Paulo Sawaya.

Hemienchytraeus cipoensis, sp.n.

(Figs. 10-16)

Material:

Brasil, Minas Gerais: Serra do Cipó (estrada Vespaziano — Conceição do Mato Dentro, Km. 135), nas margens de uma lagoa temporária, em terreno coberto por gramíneas, 20 animais (9 clitelados) (ZU-255), G. Righi col. 4/7/1969.

Descrição:

Nos animais clitelados o comprimento varia de 7,5 a 10,0 mm; o diâmetro clitelar de 0,29 a 0,36 mm e o diâmetro na região mediana do corpo de 0,21 a 0,23 mm. O número de segmentos é de 50 a 53. O prostômio é pouco mais curto do que largo, medindo 80 μ de comprimento por 150 μ de diâmetro; o poro cefálico situa-se em sua metade dorsal. Nos animais fixados o corpo é branco uniforme, ressaltando o clitelo de cor marrom escura. O clitelo, em forma de sela, ocupa os segmentos 12-1/2 13. As margens inferiores do clitelo coincidem com a linha de cerdas ventrais; as margens afastam-se entre si na metade do segmento 12, onde se abrem os poros masculinos. As células glandulares do clitelo dispõem-se em 39 a 40 faixas transversais regulares.

As cerdas são em número de 2 por tufo dorsal e ventral, a partir do segmento 2. São ligeiramente sigmóides (Fig. 10), sem nódulo e de ponta simples. No segmento 8 o comprimento das cerdas ventrais é de 48 μ e no 40 atingem 63 μ . O gânglio cerebróide (Fig. 11) é de contorno mais ou menos ovóide, com a margem anterior convexa e a posterior plana; as margens laterais dilatam-se ligeiramente logo após os conectivos circunfaríngeos. A média de tamanho deste gânglio é de 89 μ de comprimento por 62 μ no maior diâmetro. O vaso dorsal origina-se no segmento 10; bastante volumoso em 8 e 7, afila bruscamente em 6. Na cavidade do corpo há celomócitos ovóides, nucleados e com plasma homogeneamente corado. Nos animais diafanizados reconhecem-se pelo tamanho, duas categorias de celomócitos. Os maiores são mais afilados nas extremidades e medem de 39 a 43 μ de comprimento por 21 a 25 μ no maior diâmetro e 8 a 12 μ no menor diâmetro. Os celomócitos menores medem respectivamente 24 a 32 por 18 a 28 por 8 a 10 μ .

O esôfago apresenta dilatações nos segmentos 6, 7 e 8, separadas por constrições ao nível dos septos (Figs. 12, 16). Essas dilatações não correspondem a uma maior calibre do esôfago, mas ao maior tamanho das células parietais, entre as quais se interpõem, no segmento 6, de cada lado do vaso dorsal, um volumoso plexo sanguíneo. O intestino inicia-se no segmento 9. O peptonefrídio tem a forma típica do gênero; é constituído por uma porção mediana curta e dorsal ao esôfago, no segmento 4, onde se abre anteriormente. Sua porção ental é bifurcada e os ramos dirigem-se para trás e para baixo, um de cada lado do esôfago, terminando em uma pequena dilatação sob as glândulas septais desse segmento. Glândulas septais estão associadas aos septos 4/5-6/7 (Fig. 12); as simétricas dos três pares fundem-se dorsalmente ao esôfago. As de 4/5 são as menores e restringem-se a uma pequena porção dorsal. As glândulas de 5/6 e 6/7 compõem-se de uma faixa transversal dorsal e dois lobos ventrais em forma de dedo, ventro-laterais ao esôfago. A porção dorsal é mais longa do que a ventral no segmento 5, o contrário em 6.

No segmento 11, a massa de espermatozoides distende o septe 10/11 para diante e o 11/12 para trás, formando uma vesícula seminal anterior, dorsal ao intestino, em 10 e outra posterior, que penetra no ovissaco em extensão variável, chegando em um exemplar a atingir o segmento 15. Os funis seminais estão rompidos em todos os cortes devido à terra do intestino. Nas preparações totais têm a forma de um cilindro curto e largo, medindo 116 x 81 μ . Os dutos seminais são enrolados em uma espiral apertada, abrindo-se na região média do segmento 12, junto à margem inferior do clitelo, em uma ligeira reentrância da superfície do corpo e sem bulbo penial diferenciado (Fig. 13). Os ovários estão mal definidos na cavidade de 12. Vários ovários parciais, dos quais 2 a 3 com óvulos cheios de vitelo, situam-se em um ovissaco impar, lateral ou dorsal ao intestino e que chega a atingir o segmento 17. As espermatecas (Fig. 14) são formadas por um canal de saída, que apresenta uma dilatação na cavidade do segmento 5, adelgaça-se em 6 e continua para trás, sob o esôfago, com calibre sucessivamente maior, até o segmento 9, onde se abre em uma volumosa ampola dorso-lateral ao intestino. A ampola pode restringir-se à cavidade de 9, ou ocupar os segmentos 9 e 10 e em alguns animais até parte do 11. As espermatecas não têm comunicação com o tubo digestivo e faltam glândulas na abertura externa. Espermatozoides enchem as ampolas e todo o canal.

Os nefrídios iniciam-se na cavidade de 7 e têm a mesma organização ao longo de todo o corpo. Em cada nefrídio (Fig. 15), a parte ante-septal é volumosa, seu comprimento varia de 1/2 a 2/3 da porção pós-septal, da qual se separa por uma pronunciada constrição ao nível do septo. A porção pós-septal é cônica, adelgaçando-se para trás, onde continua pelo curto duto que se abre na superfície, em linha e pouco anterior às cerdas ventrais.

Taxonomia:

Pela forma dos nefrídios e ausência de bulbo penial, *H. cipoensis*, sp.n. aproxima-se de *H. brasiliensis* (Cognetti, 1900), conhecida de Urucum, proximidades de Cuiabá. As duas espécies separam-se pelo número de segmentos, forma do gânglio cerebriode e tamanho e disposição dos dutos seminais.

Hemienchytraeus wilsoni, sp.n.

(Figs. 17-26)

Material:

Brasil, Minas Gerais: Serra do Cipó (Fazenda da Usina, em barranco úmido próximo ao Rio Capivara), 11 exemplares clitelados (ZU-259), W. M. Medeiros col. 9/9/1972.

Descrição:

O comprimento dos animais varia de 5,1 a 5,3 mm; o diâmetro clitelar de 105 a 157 μ e o diâmetro da região mediana do corpo de 78 a 105 μ . O número de segmentos é de 33 a 36. O corpo é uniformemente branco, assim como o clitelo, que ocupa os segmentos 12-1/2 13, com a células glandulares dispostas em faixas transversais nítidas, porém não justapostas e mais concentradas na região dos poros masculinos. O poro cefálico situa-se dorsalmente no prostômio, pouco anterior ao sulco 0/1.

As cerdas iniciam-se no segmento 2 e são em número de 2 por tufo ao longo de todo o corpo. São retas, sem nódulo, com a extremidade externa pontiaguda e a interna curva (Fig. 17). O comprimento das cerdas é uniforme em cada segmento e aumenta no sentido

ântero-posterior. O comprimento médio das cerdas ventrais no segmento 8 é de 18 μ e no 30 de 27 μ .

Os septos 4/5 a 6/7 são especialmente musculosos, espessados e cônicos para trás. As glândulas septais (Fig. 19-G) têm os lobos dorsais totalmente fundidos sobre o vaso dorsal. As de 5/6 e 6/7 têm um par de lobos ventrais bem desenvolvidos, que faltam nas de 4/5. Nos dutos de saída dessas glândulas, pouco antes de sua abertura na placa faríngea, há um pequeno par de nódulos glandulares. Nos animais vivos não consegui distinguir peptonefrídios, talvez devido ao acúmulo de celomócitos na região anterior. Nos animais diafanizados e nos cortes seriados aparece, associada à reentrância posterior da placa faríngea, uma estrutura em forma de Y, maciça, interpretada como bulbo pós-faríngeo (PF). No segmento 6 há um apêndice de forma tubular, unido ao longo de toda a extensão com a parede dorsal do esôfago, entre os quais não há limite definido (Figs. 19, 20-AE). Eset apêndice é maciço e apresenta volumoso plexo sanguíneo, contínuo com o plexo esofágico e com o vaso dorsal que o percorre, sem parede definida, ao longo da linha média dorsal. O esôfago dilata-se em intestino no segmento 8; o diâmetro intestinal diminui em 9, permanecendo uniforme até 12, dilatando-se novamente em 13 e continuando homogeneamente para trás. O menor calibre intestinal no segmentos 9 a 12 relaciona-se com o menor espaço da cavidade do corpo, devido ao desenvolvimento das espermatecas e dos órgãos sexuais masculinos. Células cloragógenas encontram-se esparsas a partir do segmento 7 e mais densamente a partir de 8.

O vaso dorsal inicia-se no segmento 9. Os celomócitos são ovóides e achatados, medindo em média 18 x 11 x 5 μ . Nos cortes, o plasma dos celomócitos apresenta-se reticulado e corado em azul. O primeiro par de nefrídios está associado ao septo 9/10. Os nefrídios apresentam a mesma forma ao longo de todo o corpo (Fig. 21). A porção pré-septal é volumosa, com o canal nefridial fazendo numerosas alças; separa-se da porção pós-septal por uma constrição ao nível do septo. A porção pós-septal é alongada, continuando sem transição pelo curto duto excretor, que se abre ventralmente na superfície do corpo; a massa de células intermediárias é bem desenvolvida. O gânglio cerebri é cerca de 2 vezes mais longo do que largo (Fig. 19-GC). As margens laterais são convergentes para a frente, a margem anterior é convexa e a posterior profundamente entalhada.

A massa de espermatozóides do segmento 11 distende o septo 10/11 para diante, formando uma vesícula seminal dorsal na cavidade de 10. Algumas vezes o septo 11/12 é deslocado para trás, originando uma vesícula seminal que chega a atingir o segmento 14. Cada funil seminal (Fig. 2) é cerca de 2 vezes mais longo do que largo, com o colar bem diferenciado e os dutos seminiais são enrolados como uma mola e restritos ao segmento 12. Nos animais vivos, os funis seminiais, que normalmente estão voltados para diante, podem tomar posição inversa e deslocarem-se até o segmento 14; nesta movimentação os dutos seminiais perdem o aspecto enrolado, que retomam lentamente. Os bulbos peniais (Fig. 26) são volumosos, de forma mais ou menos ovóide e do tipo lumbricilino, com um só tipo de células glandulares revestidas por espessa capa muscular, que é mais desenvolvida na porção ventral onde, com a musculatura do bulbo simétrico, envolve completamente a cadeia nervosa. Nos animais vivos comprimidos pela lamínula e em vários anestesiados, a invaginação penial abre-se como um larga fenda (Fig. 23-IP). Os ovários são globóides e associados ao septo 11/12. Em um animal há um óvulo rico em vitelo, com numerosos núcleos, no interior de um ovissaco, ocupando a cavidades dos segmentos 13 e 14; em outro animal o óvulo está restrito à cavidade do segmento 12. As espermatecas abrem-se em 4/5, são alongadas, com uma dilatação ora mais ora menos pronunciada no segmento 5. As ampolas são tubulares, sem comunicação com o tubo digestivo, chegando a atingir o segmento 10, voltando-se algumas vezes para diante (Fig. 18). Uma papila copulatória mediana e ventral (Figs. 24, 25) é constante no segmento 7, podendo ocorrer outras semelhanças nos segmentos 8, 10, 13 e 14, porém só há uma além da de 7 por animal. Cada papila é piriforme (Figs. 20-PC, 24), composta por células glandulares maiores na periferia. Estas papilas não estão relacionadas com a cadeia nervosa como em outras espécies de Enchytraeidae (Stephenson, 1930: 410).

Taxonomia:

Hemienchytraeus wilsoni, sp.n. distingue-se das demais espécies do gênero, entre outros caracteres, pela papila copulatória volumosa, ventral e mediana, no segmento 7.

O nome da nova espécie foi dado em homenagem ao menino Wilson Miranda de Medeiros, que coletou a amostra de terra com os animais.

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

- CERNOSVITOV, L. (1937a) — System der Enchytraeiden. Bull. Assoc. russe rech. scient. Prague, 5(10) n.º 34:263-295.
- (1937b) — Notes sur les Oligochaeta (Naididées et Enchytraeidées) de l'Argentine. Anal. Mus. Argent. Cienc. nat. Bernardino Rivadavia, 39:136-157.
- COGNETTI, L. (1900) — Contributo alla conoscenza degli Oligocheti Neotropicali. Boll. Mus. Zool. Torino, 15(369):1-15, 1 est.
- FORTES, A. B.; PRUNES, L. M.; CASTRO, M. I. & PIVA, S. R. (1966) — Dicionário geográfico brasileiro: VI + 559 pp. Edit. Globo, Porto Alegre.
- GALVÃO, M. V. & NIMER, E. (1965) — Clima. Em Inst. Bras. Geog. Est. Geografia do Brasil, 5, Grande Região Leste: 91-139.
- MICHAELSEN, W. (1913) — Die Oligochaeten Columbias. Mém. Soc. Neuchat. Sc. nat., n.s. 5:202-252, est. 8.
- NIELSEN, C. O. & CHRISTENSEN, B. (1959) — The Enchytraeidae. Critical revision and taxonomy of European species. Nat. Jutl. 8-9:1-160.
- OMODEO, P. (1958) — La réserve naturelle intégralle du Mont Nimba. I. Oligochètes. Mém. Inst. Franç. Afr. Noire, 53:9-109.
- STEPHENSON, J. (1930) — The Oligochaeta: XVI+978 pp. Clarendon Press, Oxford.

ABREVIATURAS

AE — Apêndice esofágico.	M — Músculo protractor da língua.
C — Câmara intestinal.	MR — Músculo retrator da língua.
CL — Células clitelares.	N — Cordão nervoso.
D — Vaso dorsal.	NE — nefrídio.
E — Espermateca.	O — Esôfago.
G — Glândulas septais.	P — "Peptonefrídio"
GC — Gânglio cerebrotide.	PC — Papila copulatória.
I — Intestino.	PF — Bulbo pós-faríngeo.
IP — Invaginação penial.	S — Duto seminal.
L — órgão bucal.	V — Vaso ventral.

FIGURAS

- Fig. 1 — *Guaranidrilus sawayai*. Gânglio cerebróide.
Fig. 2 — Idem. Extremidade anterior de dois vermes mostrando o órgão bucal fora e dentro da cavidade bucal.
Fig. 3 — Idem. Vista lateral dos segmentos 4-6.
Fig. 4 — Idem. Corte transversal do segmento 6 ao nível da união dos “pepto-nefrídios” com o esôfago.
Fig. 5 — Idem. Corte transversal do segmento 7 ao nível da transição esôfago-intestino.
Fig. 6 — Idem. Um nefrídio anterior em vida.
Fig. 7 — Idem. Um nefrídio posterior em vida.
Fig. 8 — Idem. Funil seminal.
Fig. 9 — Idem. Corte transversal do bulbo penial.
Fig. 10 — *Hemienchytraeus cipoensis*. Cerda posterior.
Fig. 11 — Idem. Gânglio cerebróide.
Fig. 12 — Idem. Segmentos 5-8 em vista dorsal.
Fig. 13 — Idem. Corte transversal ao nível do poro masculino.
Fig. 14 — Idem. Espermateca.
Fig. 15 — Idem. Corte sagital de um nefrídio.
Fig. 16 — Idem. Corte sagital dos segmentos 6-8.
Fig. 17 — *Hemienchytraeus wilsoni*. Cerda posterior.
Fig. 18 — Idem. Espermateca.
Fig. 19 — Idem. Primeiros 7 segmentos em vista dorsal.
Fig. 20 — Idem. Corte transversal do segmento 7.
Fig. 21 — Idem. Um nefrídio posterior em vida.
Fig. 22 — Idem. Funil seminal em vida.
Fig. 23 — Idem. Face central do segmento 12 em vida.
Fig. 24 — Idem. Papila copulatória do segmento 7 em vista lateral.
Fig. 25 — Idem. Papila copulatória do segmento 7 em vista ventral.
Fig. 26 — Idem. Corte transversal do bulbo penial.





