

# Papéis Avulsos de Zoologia

PAPÉIS AVULSOS ZOOL., S. PAULO, VOL. 28(7): 127-145

11. XI. 1974

## NOTAS SOBRE OS OLIGOCHAETA, ENCHYTRAEIDAE DO BRASIL

GILBERTO RIGHI

### ABSTRACT

*This note deals with 7 species of Oligochaeta Enchytraeidae from Brazil. Achaeta neotropica Cernosvitov, 1937 hitherto known only from the type-locality, Loreto, Argentina was found at Serra do Cipó, Minas Gerais, and it is redescribed. Based upon the organization of the peptonephridium, the genus Hemienchytraeus is divided into the subgenera Hemienchytraeus s.s. and Cotinchytraeus subgen. n. H. (C.) rixae, sp.n. is described from between Cotia and São Roque, São Paulo. The new genus Tupidrilus is erected with four species, T. lacteus, sp.n., T. gei, sp.n., T. marcusae, sp.n. and T. wilsoni (Righi, 1973) formerly ascribed to Hemienchytraeus, all four from Serra do Cipó. From the same region is described Guaranidrilus oiepe, sp. n. characterized by the absence of peptonephridia.*

A presente nota é uma continuação ao estudo das Enchytraeidae obtidas de amostras de solo da Serra do Cipó, Estado de Minas Gerais. As características fisiográficas da região estão sumarizadas na publicação anterior (Righi, 1973). A esta coleção foi acrescentada uma espécie proveniente da região limítrofe entre os municípios de Cotia e São Roque, São Paulo.

As amostras de solo foram mantidas em cubas no laboratório em São Paulo, recebendo água periodicamente para manter a umidade. Os animais foram medidos e estudados vivos, posteriormente anestesiados em álcool, fixados em formalina 10%, microtomizados em séries e corados pela hematoxilina de Ehrlich — eosina e método tríplice de Mallory. O material encontra-se depositado no Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (ZU). Aos Drs. Diva Diniz Corrêa e João Edmundo Lunetta desse Instituto cumpre-me agradecer o empréstimo do material óptico indispensável ao presente estudo.

### *Achaeta neotropica* Cernosvitov, 1937

(Figs. 1-6)

*Achaeta neotropica* Cernosvitov, 1937a: 154, figs. 16-26.

### Material

Brasil, Minas Gerais: município de Conceição do Mato Dentro, Serra do Cipó (Fazenda da Usina, em barranco úmido próximo ao rio Capivara),

---

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

3 exemplares clitelados e 1 jovem (ZU-264), W. M. Medeiros & G. Righi col., 9.IX.1972.

### Descrição

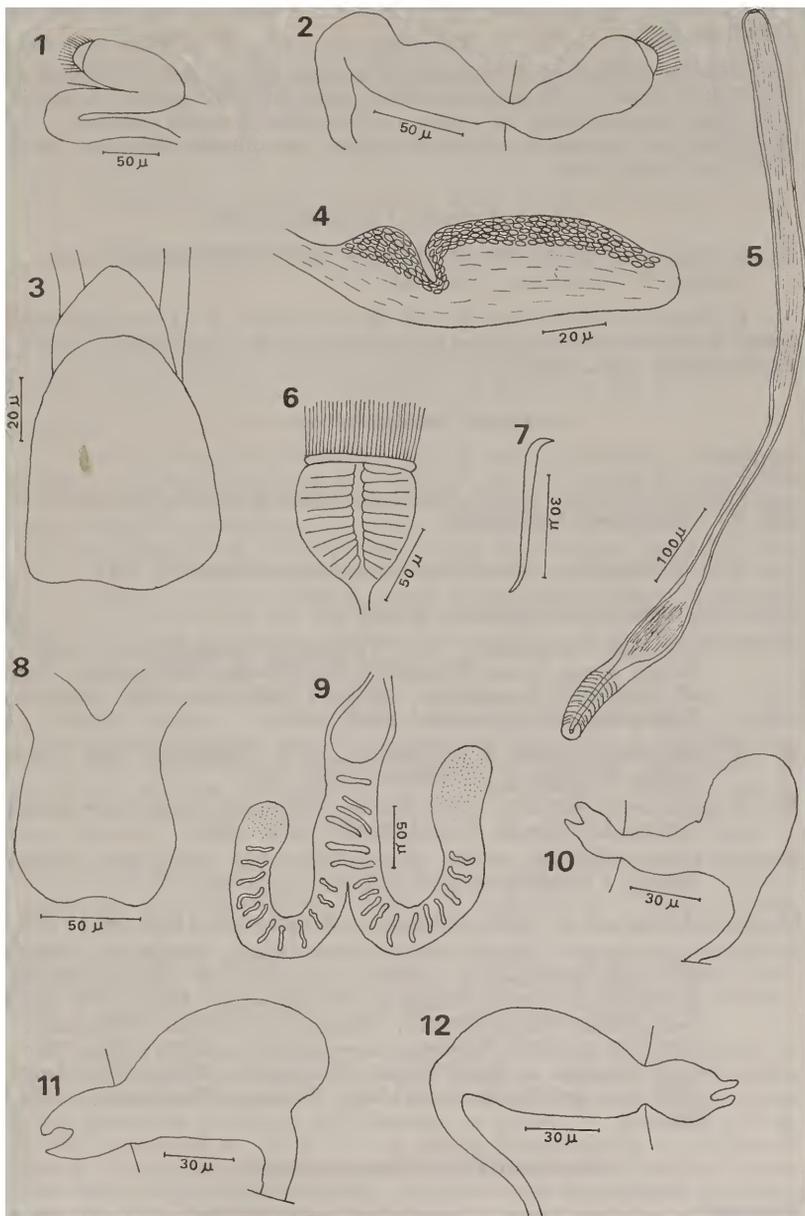
Nos animais maduros o comprimento varia de 3,5 a 4,2 mm e o diâmetro na região mediana de 120 a 210  $\mu$ . O número de segmentos é de 30 a 32. Glândulas cutâneas dispõem-se em 4 a 6 faixas transversais por segmento; seus grânulos dão ao animal, sob luz transmitida, cor castanha clara, mais acentuada no dorso. O clitelo ocupa os segmentos 12-1/2 13, com as células glandulares dispostas em faixas transversais nítidas. O prostômio é mais ou menos arredondado, de superfície lisa e tem o poro cefálico no ápice. Cerdas e sacos setíferos faltam completamente.

Os septos 4/5 e 5/6 são espessados, os demais frágeis. As glândulas septais de 4/5 e 5/6 são bastante desenvolvidas e os lobos dorsais de cada par fundem-se sobre o esôfago. As glândulas de 6/7 são menores, não se fundem dorsalmente, mas prolongam-se para trás, de cada lado do intestino, em 7. Nos ductos das glândulas septais, pouco antes de sua abertura na placa faríngea, há um pequeno par de nódulos glandulares. Entre os nódulos há dois espessamentos celulares interpretados como bulbos post-faríngeos. O esôfago dilata-se no intestino logo após o septo 6/7. Em um animal, o intestino é espiralado nos segmentos 8-10, nos demais exemplares é reto. Células cloragógenas revestem o tubo digestivo a partir do segmento 5.

O vaso Dorsal inicia-se em 13; o sangue é incolor. Os celomócitos são discoidais, medindo 22,8 x 8,5  $\mu$  em média. Os nefrídios não ocorrem em todos os segmentos, mas apenas nos 7, 9, 14, 17, 20, 22, 24 e 27. O nefrídio de 6/7 tem a porção pré-septal ovóide, com algumas alças do canal nefridial e dirigida para trás e para cima, em concordância com a forma do septo. A porção post-septal é mais delgada do que a pré-septal, porém cerca de 2,5 vezes mais longa; em geral dispõe-se dobrada (Fig. 1), raramente distendida. Nos demais nefrídios, a porção pré-septal separa-se da post-septal por uma forte constrição ao nível do septo. A porção post-septal é cerca de 1,5 vezes mais longa do que a pré-septal e continua-se sem transição pelo ducto excretor (Fig. 2).

Um sulco transversal profundo, no terço anterior do gânglio cerebri, divide-o em um lobo anterior cônico e um posterior mais ou menos quadrangular (Figs. 3, 4). No lobo posterior, a margem frontal é convexa, as laterais divergem para trás e a posterior é ligeiramente convexa. Na cadeia nervosa os gânglios dos segmentos 3 e 4 fundem-se em uma volumosa massa ganglionar; os demais gânglios são simples, segmentares.

Poucos espermatozóides em diferenciação encontram-se no segmento 11. Os funis seminiais (Fig. 6) têm a forma de um cone curto e largo, medindo nas maiores dimensões 96 x 89  $\mu$ . Há um colar bem diferenciado onde se prende uma massa de espermatozóides de cor castanha clara sob luz transmitida. Dois dos animais clitelados possuem um óvulo rico em vitelo ocupando o espaço dos segmentos 12-1/2 14. As espermatecas (Fig. 5) abrem-se lateralmente em 4/5. Logo após o curto ducto, no segmento 5, cada espermateca dilata-se em uma pequena câmara. A seguir adelgaçam-se para novamente dilatar-se em uma ampola tubular, que em dois animais atinge até a cavidade de 10, em outro restringe-se ao segmento 7. Espermatozóides encontram-se na ampola e na câmara de 5.



*Achaeta neotropica*: 1, nefrídio de 6/7; 2, nefrídio de 18/19; 3, gânglio cerebri-  
bróide em vista dorsal; 4, gânglio cerebri-  
bróide de perfil; 5, espermateca; 6, funil  
seminal. *Hemiencytraeus (C.) rixae*: 7, cerda posterior; 8, gânglio cerebri-  
bróide; 9, peptonefrídio; 10, nefrídio de 5/6; 11, nefrídio de 6/7. 12, nefrídio posterior.

## Considerações

*Achaeta neotropica* era conhecida apenas pela descrição original da Argentina, Loreto. Há pequenas diferenças entre o material argentino e o nosso, especialmente na forma dos nefrídios e funis seminais. Tais diferenças são devidas ao estado fisiológico dos animais, não justificando separação taxonômica.

## Hemiencytraeus Cernosvitov, 1934

*Hemiencytraeus* Cernosvitov, 1934: 303; 1937b: 280; Omodeo, 1958: 13; Nielsen & Christensen, 1959: 44.

O gênero redefinido por Nielsen & Christensen (*l.c.*) abrange atualmente 9 espécies, que podem ser distribuídas em dois subgêneros baseados na forma dos peptonefrídios.

Subgênero *Hemiencytraeus* s.s.

## Diagnose

Peptonefrídio com os dois ramos primários divididos distalmente em dois ou mais ramos secundários.

Tipo do subgênero: *Enchytraeus stephensoni* Cognetti, 1927

Lista das espécies e distribuição geográfica

- H. (H.) africanus* Cernosvitov, 1935. Tanganica: Kilimanjaro. Kenia: Monte Kenia (como *Mesencytraeus bisetosus* Michaelsen, 1914: 86; 1915: 26; Cernosvitov, 1935: 7; Bell, 1954: 303). Uganda: Monte Elgon (Cernosvitov, 1938: 277).
- H. (H.) bifurcatus* Nielsen & Christensen, 1959. Dinamarca: Bog, Svampedam (Nielsen & Christensen, 1959: 45).
- H. (H.) guineanus* Omodeo, 1958. Monte Nimba, na divisa entre Guiné, Libéria e Costa do Ouro (Omodeo, 1958: 16).
- H. (H.) inversus* Omodeo, 1958. Monte Nimba, na divisa entre Guiné, Libéria e Costa do Ouro (Omodeo, 1958: 14).
- H. (H.) shirensis* Bell, 1954. Tanganica: Kilimanjaro (Bell, 1954: 306).
- H. (H.) stephensoni* (Cognetti, 1927). Índia: Assam (Stephenson, 1924: 127, como *Enchytraeus cavicola*; Cognetti, 1927: 2, como *Enchytraeus stephensoni*), Rangoon (Stephenson, 1931: 177, como *Enchytraeus rangoonensis*). Argentina: Loreto (Cernosvitov, 1930: 85, como *Enchytraeus myrmecophilus*; 1937a: 153). Paraguai: margem do Rio Paraná (Cernosvitov, 1934: 298). Laguna nas proximidades do lago Titicaca (Cernosvitov, 1939: 92).

Subgênero *Cotinchytraeus*, subgen. n.

## Diagnose

Peptonefrídio com os dois ramos primários simples, não subdivididos.

Tipo do subgênero: *Hemiencytraeus cipoensis* Righi, 1973.

Lista das espécies e distribuição geográfica.

*H. (C.) brasiliensis* (Cognetti, 1900). Brasil, Mato Grosso: Urucum nas proximidades de Cuiabá (como *Mesenchytraeus brasiliensis* Cognetti, 1900: 2; 1905: 12).

*H. (C.) cipoensis* Righi, 1973. Brasil, Minas Gerais: Serra do Cipó (Righi, 1973: 479).

*H. (C.) rixae*, sp. n. Brasil, São Paulo: entre Cotia e São Roque.

*Hemimenchytraeus* (*Cotimenchytraeus*) *rixae*, sp. n.  
(Figs. 7-14)

Material

Brasil, São Paulo: divisa entre os Municípios de Cotia e São Roque, em terreno coberto por musgos nas margens de um riacho, 2 exemplares, holótipo (ZU-265) e parátipo (ZU-265A), G. Righi col. IV. 1973.

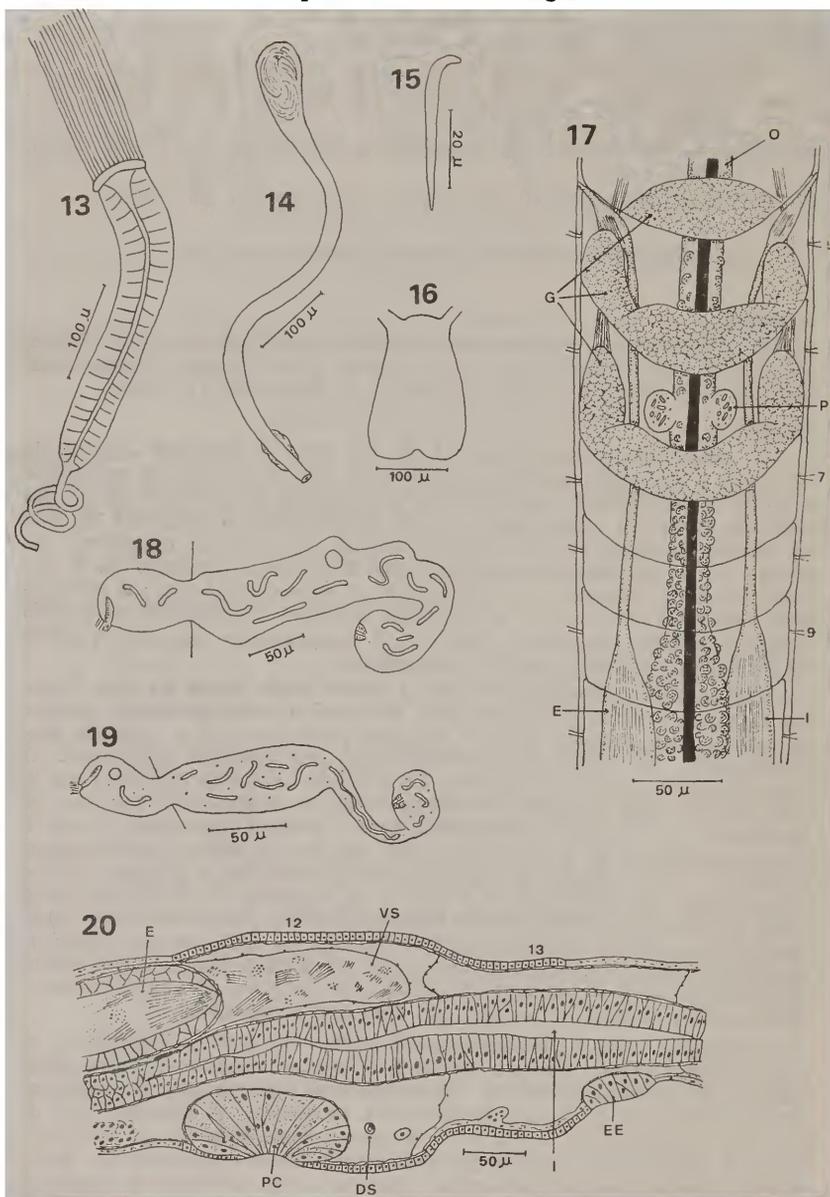
Descrição

O comprimento dos animais é de 7,2 mm; o diâmetro clitelar de 0,5 mm e o da região mediana do corpo 0,3 mm. O número de segmentos é 41. O poro cefálico aparece como larga fenda transversal na porção mediana dorsal do prostômio. O clitelo restringe-se ao segmento 12, com as células glandulares dispostas em faixas transversais regulares. As cerdas (Fig. 7) iniciam-se no segmento 2 e são em número de 2 por tufo dorsais e ventrais. A maior porção de cada cerda é reta; a extremidade interna é curva de 90° e a externa curva-se ligeiramente no sentido oposto e termina em ponta simples. O comprimento das cerdas varia de 40 a 86  $\mu$ , sendo as maiores posteriores.

O gânglio cerebri é pouco mais longo do que largo. As margens laterais divergem para trás até o terço posterior, quando se tornam convergentes para a margem posterior, que é incisada medianamente. Os conectivos circunfaríngeos são bastante volumosos. O vaso Dorsal inicia-se no segmento 14 e é especialmente volumoso em 8. Um par de vasos comissurais situam-se em 4; o sangue é incolor. Os celomócitos são ovóides e achatados, com o plasma granuloso. Junto à margem posterior da placa faríngea há um par de bulbos post-faríngeos pequenos e arredondados. A transição esôfago-intestino é gradual; células cloragógenas são reconhecíveis a partir do segmento 5. O peptonefrídio (Fig. 9) consiste de uma porção basal cilíndrica, que se abre por larga vesícula no esôfago e divide-se distalmente em dois ramos primários aproximadamente do mesmo comprimento que a parte basal. Estas estruturas têm aspecto esponjoso, percorrido por um canal delgado e sinuoso, exceto o terço distal dos ramos, que é maciço e granuloso.

Glândulas septais associam-se aos septos 4/5 a 6/7, fundindo-se os pares acima do vaso Dorsal. As de 6/7 formam volumoso par de lobos ventrais dirigidos para diante. Na cavidade de 5 há um par de glândulas septais acessórias de forma arredondada ou ovóide. O primeiro par de nefrídios prende-se ao septo 5/6; a massa intermediária de células é bastante desenvolvida. Nos segmentos anteriores, o canal excretor parte ventralmente da porção post-septal, próximo a sua extremidade posterior (Figs. 10, 11). Nos nefrídios posteriores o canal excretor é terminal (Fig. 12).

Cada funil seminal (Fig. 13) é cilíndrico, com colar bem diferenciado e afila gradativamente em direção ao ducto seminal, cuja origem é bem demarcada. Os funis são cerca de 5 vezes mais longos do que largos.



*Hemienchytraeus (C.) rixae*: 13, funil seminal; 14, espermateca. *Tupidrilus lacteus*: 15, cerda posterior; 16, gânglio cerebri; 17, segmentos 4-10, vista dorsal; 18, nefrídio anterior; 19, nefrídio posterior; 20, corte sagital da região do clitelo.

Os ductos seminiais restringem-se à cavidade de 12 e apresentam-se em geral enrolados em uma espiral apertada, porém podem desenrolar-se e enovelarem-se irregularmente. Os bulbos peniais são compactos e de aspecto cônico, com os ductos seminiais perfurando-os medianamente. Vesícula seminal e ovisaco faltam. Contudo, encontrei um óvulo maduro no segmento 14 e outros dois imaturos em 15 e 18, onde se localizam provavelmente por atravessarem os septos. Nas espermatecas (Fig. 14) não há distinção nítida entre ducto e ampola. Esta apresenta-se como uma dilatação piriforme, cheia de espermatozóides, na cavidade de 7.

#### Discussão

*H. (C.) rixae* é bastante próxima de *H. (C.) brasiliensis* (Cognetti, 1900), espécie incompletamente descrita. As duas espécies podem ser distintas pelo número de segmentos, bulbo penial e origem do vaso Dorsal.

#### Tupidrilus, gen. n.

#### Diagnose

Cerdas retas, sem nódulo, dispostas em quatro tufo de duas cerdas por segmento; podem faltar em alguns segmentos. Poro cefálico na face dorsal do prostômio. Poros dorsais faltam. Peptonefrídios faríngeos ausentes. Peptonefrídio esofágico ímpar ou par, associado ao esôfago no segmento 6 e de aspecto esponjoso. Não há outros divertículos esofágicos ou intestinais. O esôfago passa gradual ou mais ou menos bruscamente ao intestino. Vaso Dorsal de origem pré ou intra-clitelar. Sangue incolor. Massa de células intermediárias dos nefrídios bem desenvolvida. Porção pré-septal volumosa, com o funil e alças do canal nefridial. Vesículas seminiais presentes. Ductos seminiais podem enrolar-se em uma espiral apertada. Bulbo penial presente ou ausente. Em geral com uma ou mais papilas copulatórias medianas ventrais, independentes da cadeia nervosa. Espermatecas estendem-se por vários segmentos e não têm comunicação com o tubo digestivo.

Tipo do gênero: *Hemienchytraeus wilsoni* Righi, 1973.

#### Considerações

*Tupidrilus* tem afinidades com *Hemienchytraeus* Gernsovitov, 1935, e *Guaranidrilus* Cernsovitov, 1937a. Os três gêneros podem ser separados pela tabela abaixo.

	<i>Hemienchytraeus</i>	<i>Tupidrilus</i>	<i>Guaranidrilus</i>
Peptonefrídio faríngeo	presente	ausente	ausente
Peptonefrídios esofágicos	ausentes	par ou ímpar em 6.	par em 6 ou ausentes.
Câmaras intestinais	ausentes	ausentes	presentes
Origem do vaso Dorsal	intra ou post-clitelar.	intra ou pré-clitelar.	intra ou pré-clitelar.

**Tupidrilus wilsoni** (Righi, 1973)

*Hemienchytraeus wilsoni* Righi, 1973: 481, figs. 17-26.

Na descrição original desta espécie proveniente de Minas Gerais, Serra do Cipó, fiquei em dúvida quanto a exata classificação genérica. Hesitei entre os gêneros *Hemienchytraeus* e *Guaranidrilus*, optando pelo primeiro devido aos animais não apresentarem câmaras intestinais.

Revedo o material típico e a descrição, confirmei a ausência do peptonefrídio faríngeo ímpar característico de *Hemienchytraeus*, bem como a presença no segmento 6 de um apêndice esofágico ímpar e dorsal, que corresponde a um peptonefrídio esofágico. Tais caracteres aliados a outros de menor relevo repetiram-se em outras espécies provenientes da mesma região. Dai a eleição do gênero *Tupidrilus* e a transferência de *H. wilsoni*.

**Tupidrilus lacteus**, sp. n.

(Figs. 15-21)

**Material**

Brasil, Minas Gerais: município de Conceição do Mato Dentro, Serra do Cipó (Fazenda da Usina, em solo coberto por gramíneas nas margens de uma represa), 17 exemplares, holótipo (ZU-266) e parátipos (ZU-266A). G. Righi col. 10.IX.1972.

**Descrição**

O comprimento varia de 7,8 a 9,5 mm; o diâmetro clitelar de 0,33 a 0,40 mm e o mediano de 0,26 a 0,33 mm. O número de segmentos é de 30 a 34. Pigmento falta. O acúmulo de celomócitos, principalmente nas extremidades, dá aos animais, sob luz direta, cor branca leitosa. O prostômio é arredondado; o poro cefálico situa-se em sua região mediana dorsal. O clitelo ocupa os segmentos 12-1/2 13, com as células glandulares mais ou menos retangulares e dispostas em faixas transversais regulares.

Nos segmentos 2 a 11 e nos últimos 4 ou 5 segmentos, há 2 cerdas em cada tufo dorsal e ventral. Nos segmentos compreendidos entre o clitelo e os 4 ou 5 terminais, faltam as séries de cerdas dorsais. Num único exemplar, as 4 séries de cerdas são contínuas ao longo de todo o corpo. As cerdas (Fig. 15) são retas, com a extremidade externa ponteaguda e a interna curva de 90°. Nos segmentos pré-clitelaes as cerdas atingem em média 26  $\mu$ . de comprimento; decrescem logo após o clitelo para 15  $\mu$ . até os últimos 4 a 5 segmentos, quando tornam-se maiores, atingindo em média 21,5  $\mu$ .

O gânglio cerebriode (Fig. 16) é pouco convexo anteriormente. As margens laterais divergem ligeiramente para trás e a margem posterior apresenta um entalhe mediano que pode ser mais ou menos pronunciado, separando lobos arredondados. Em média o gânglio cerebriode atinge 100  $\mu$ . de comprimento por 65  $\mu$ . na região mais larga. Os gânglios nervosos ventrais nos segmentos 3 e 4 são fundidos, os demais livres. A placa e a massa faríngea, em vista dorsal, são arredondadas. Um par de bulbos post-faríngeos associa-se à reentrância posterior da placa faríngea. No assoalho da boca, o órgão bucal cônico aparece com o ápice sempre voltado para trás. No segmento 6 há um par de peptonefrídios esofágicos

arredondados (Fig. 17, P), de aspecto esponjoso nos animais vivos e presos de cada lado do esôfago. Devido à movimentação do esôfago, os peptonefrídios podem tomar posição dorso-ventral. O esôfago passa gradualmente ao intestino. Em um animal a passagem é mais ou menos brusca, ao nível do septo 8/9. Câmaras intestinais faltam. Células cloragógenas aparecem esparsas a partir do segmento 5 e concentradas a partir do 9. Nos segmentos 17-22 o intestino é mais largo e sua parede ventral é formada por células cilíndricas, de plasma rico em grânulos e cerca de 3 a 4 vezes mais altas do que as das paredes dorsal e laterais. Nos animais vivos aparece como uma faixa granulosa de cor amarela.

Os septos 4/5-8/9 são espessados. Três pares de glândulas septais prendem-se aos septos 4/5-6/7 (G); as simétricas fundem-se dorsalmente. As de 5 e 6 apresentam lobos ventrais bem desenvolvidos. Em um exemplar as glândulas de 6 não se fundem dorsalmente. Nos canais de saída há dois espessamentos glandulares situados entre as glândulas de 4 e a placa faríngea. O vaso Dorsal inicia-se no segmento 10; o sangue é incolor. Os celomócitos são discoidais e seu tamanho varia de 20 x 5 a 26 x 6  $\mu$ . O plasma rico em grânulos aparece sob luz transmitida de cor castanha escura.

O primeiro par de nefrídios prende-se ao septo 9/10. Nos nefrídios post-clitellares (Fig. 19), a volumosa porção pré-septal apresenta algumas voltas do canal nefridial e seu comprimento equivale a 1/2 da porção post-septal. Na região do septo há uma pronunciada constrição. A porção post-septal é cilíndrica e continua-se pelo ducto de origem terminal. No ducto reconhecem-se duas regiões, uma anterior delgada e livre, com o canal nefridial mais ou menos reto e uma posterior alargada, presa à parede do corpo, onde o canal nefridial faz algumas alças antes de abrir através de pequeno esfíncter. A região anterior do ducto, quando distendida, equivale a 2/3 da porção post-septal. Nos nefrídios pré-clitellares (Fig. 18), a constrição ao nível do septo é pouco pronunciada e a região anterior do ducto não se separa nitidamente da porção post-septal.

A massa de espermatozóides distende o septo 11/12 para trás, originando uma vesícula seminal dorsal ao intestino em 12 e por vezes em 13 (Fig. 20, VS). Os funis seminais (Fig. 21) tem a forma de um cilindro curto e largo, medindo em média 145 x 112  $\mu$  nas maiores dimensões. No colar bem diferenciado prende-se um tufo de espermatozóides, que, nos animais vivos sob luz transmitida, aparece de cor castanha avermelhada. Os ductos seminais curtos, restringem-se ao segmento 12; dispõem-se irregularmente, porém nos animais irritados pela luz intensa ou álcool, enrolam-se em uma espiral apertada. Os ductos abrem-se diretamente na superfície, em série com as cerdas ventrais; não há bulbo penial. A porção parietal dos ductos seminais é cuticularizada; algumas células altas salientam-se internamente na parede do corpo, junto à face posterior da extremidade dos ductos. No segmento 12, anteriormente aos poros masculinos, há uma volumosa papila copulatória (Fig. 20, PC) mediana e ventral; tem a forma de um cone, com a porção mais volumosa projetando-se na cavidade do corpo. A papila copulatória não tem relação com a cadeia nervosa, deslocando-a lateralmente. Na face ventral, mediana e posterior do segmento 13, há um pequeno espessamento constituído por células epiteliais cilíndricas (EE). Espermatozóides em diferenciação e já diferenciados encontram-se em todos os segmentos do corpo. Um animal apresentou um ovo maduro ocupando os segmentos 12 e 13; em outro animal o ovo localiza-se em 13 e 14. Ovários parciais não foram vistos

em nenhum dos exemplares. As espermatecas abrem-se em 4/5. Cada uma (Fig. 17, E) é formada por um pequeno ducto de saída, que se dilata em uma câmara fusiforme e repleta de espermatozóides no segmento 5. Continua-se por um longo ducto que termina em uma ampola saqui-forme ocupando os segmentos 9 e 10, mas que pode atingir os segmentos 12 ou 13 por distensão dos septos.

#### Discussão

*Tupidrilus lacteus* distingue-se de *T. wilsoni* principalmente pelos seguintes caracteres: peptonefrídios esofágicos pares e laterais no esôfago (*T. wilsoni* — ímpar e dorsal); bulbo penial ausente (presente); cerdas dorsais da região mediana do corpo ausentes (presentes).

#### *Tupidrilus gei*, sp. n.

(Figs. 22-27)

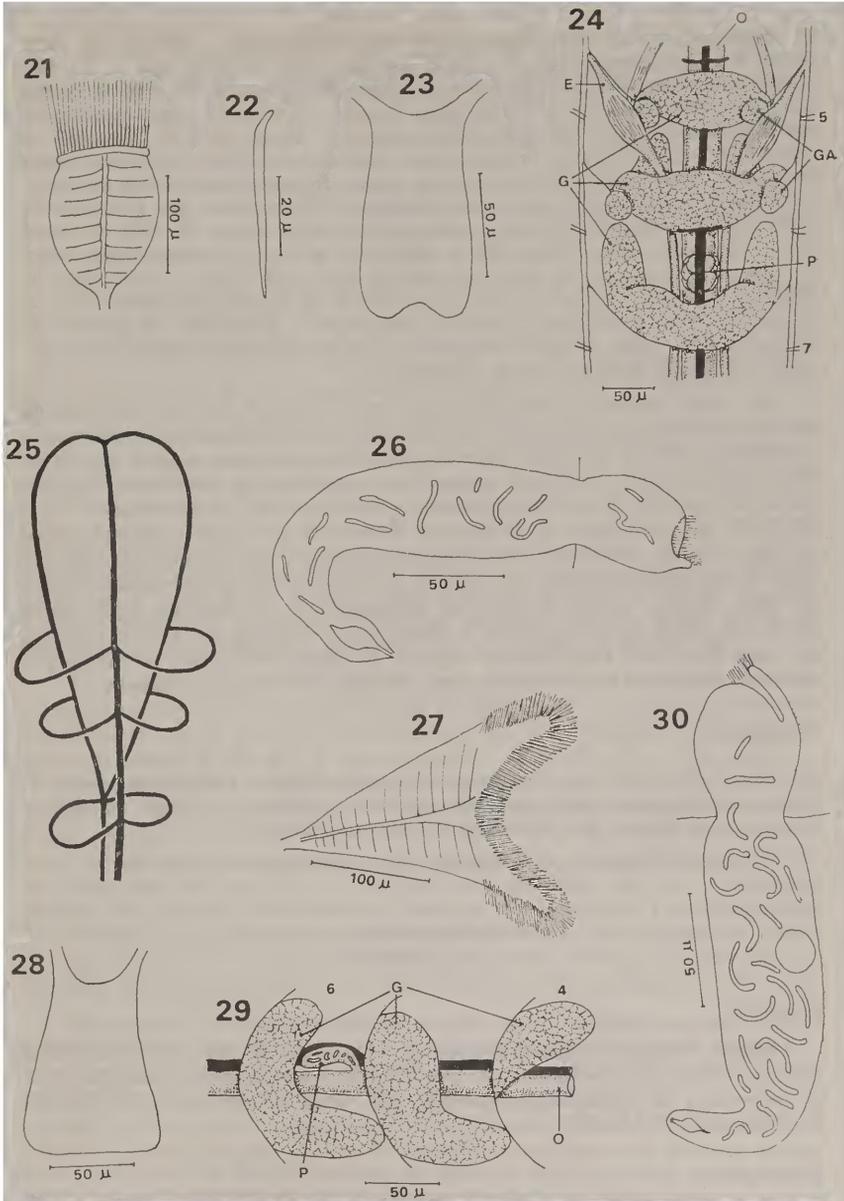
#### Material

Brasil, Minas Gerais: município de Conceição do Mato Dentro, Serra do Cipó (Fazenda da Usina, em solo coberto por gramíneas nas margens da represa), 10 exemplares, holótipo (ZU-267) e parátipos (ZU-267A). G. Righi col. 10.IX.1972.

A média de comprimento dos animais é 8,0 mm, o diâmetro clitelar 0,35 mm e o mediano no corpo 0,25 mm. O número de segmentos em todos os exemplares é 47.2 O clitelo ocupa os segmentos 12-1/2 13; é aberto ventralmente e suas células glandulares dispõem-se em faixas transversais regulares. O poro cefálico é de posição mediana dorsal no prostômio. Há duas cerdas por tufo dorsal e ventral a partir do segmento 2. São retas, sem nódulo e com a extremidade interna ligeiramente curva (Fig. 22). O comprimento médio das cerdas nos segmentos pré-clitelaes é 33  $\mu$  e nos post-clitelaes 46  $\mu$ .

As glândulas septais primárias de 4/6-6/7 (Fig. 24, G) fundem-se dorsalmente. As de 5/6 e 6/7 apresentam um par de lobos digitiformes dirigidos para diante, de cada lado do esôfago. Os ductos de saída são bastante espessos no segmento 4, associando-se em 5 com um par de glândulas acessórias (GA) de aspecto arredondado, que com a movimentação do animal pode passar ao segmento 4. Outro par de glândulas secundárias encontra-se em 6. Associado à região posterior da massa faríngea há um par de bulbos post-faríngeos. Peptonefrídios faríngeos faltam. Um par de peptonefrídios esofágicos (P) encontra-se preso dorsal e ventralmente ao esôfago em 6. O esôfago passa gradualmente ao intestino. Células cloragógenas encontram-se esparsas a partir do segmento 5 e densamente distribuídas a partir de 7. Nos segmentos 22-30 de alguns animais e 25-33 de outros, a mucosa ventral do intestino é formada por células cilíndricas, altas, ricas em grânulos de tonalidade amarela nos animais vivos.

O gânglio cerebriode (Fig. 23) é duas vezes mais longo do que largo. A margem anterior é côncava, as margens laterais são ligeiramente divergentes para trás e a posterior apresenta uma concavidade mediana separando dois lobos mais ou menos arredondados. O cordão ganglionar ventral é fundodio parcialmente nos segmentos 2-4, com constrictões ao nível dos intersegmentos 2/3 e 3/4. Gânglios individualizados só ocorrem a partir



*Tupidrilus lacteus*: 21, funil seminal. *Tupidrilus gei*: 22, cerda posterior; 23, gânglio cerebriode; 24, segmentos 4-7, vista dorsal; 25, esquema das ligações entre os vasos Dorsal e Ventral; 26, nefrídio mediano; 27, funil seminal. *Tupidrilus marcusae*: 28, gânglio cerebriode; 29, segmento 4-6, de perfil; 30, nefrídio mediano.

do segmento 5. O vaso Dorsal inicia-se no segmento 12 ou 13. Três pares de alças comissurais partem do vaso Dorsal (Fig. 25). Os dois pares anteriores situam-se entre as glândulas septais de 4 e a massa faríngea, unindo-se às raízes do vaso Ventral. O terceiro par encontra-se em 5, posteriormente às glândulas septais e une-se ao vaso Ventral no ponto de fusão de suas raízes, que ocorre na porção posterior desse segmento. Os celomócitos são hialinos, com a forma de um ovóide achatado e atingem em média 25  $\mu$  na maior dimensão. O primeiro par de nefrídios prende-se ao septo 6/7 e tem a mesma forma ao longo de todo o corpo. A porção post-septal (Fig. 26) é cilíndrica e 2 a 2,5 vezes mais longa do que a pré-septal, da qual se separa por uma ligeira constrição na região do septo. O curto ducto excretor é de origem terminal, não se separando com precisão da porção post-septal. Dilata-se na parede do corpo, onde o canal forma uma ampola que se abre pelo nefrídíoporo disposto em linha com as cerdas ventrais.

Os funis seminais (Fig. 27) são cônicos, com a abertura expandida em forma de duas alas bem pronunciadas. Os ductos seminais restringem-se ao segmento 12, podendo cada um enrolar-se em uma espiral apertada. Bulbo penial falta. Os poros masculinos abrem-se em série com *b*. Uma vesícula seminal dorsal ao intestino estende-se até o segmento 14. O fundo de saco do septo 11/12 que vai constituir a vesícula seminal existe já nos animais imaturos, evidenciando-se quando do acúmulo de celomócitos e sua movimentação no líquido celômico. Cada espermateca consta de uma ampola ovóide e livre no segmento 10. O delgado ducto ectal corre dos lados do esfôago até o segmento 5, quando se afasta e dilata em uma formação ampuliforme repleta de espermatozóides; continua por curto ducto que se abre em 4/5, algo mediano à linha de cerdas *a*.

### Discussão

*Tupidrilus gei* com um par de peptonefrídios esofágicos como *T. lacteus* distingue-se pela presença de cerdas dorsais ao longo de todo o corpo e pela forma dos nefrídios e funis seminais.

O nome da nova espécie derivou dos indígenas do grupo Ge.

### *Tupidrilus marcusae*, sp. n.

(Figs. 28-31)

### Material

Brasil, Minas Gerais: município de Conceição do Mato Dentro, Serra do Cipó (Fazenda da Usina, em solo coberto por gramíneas nas margens da represa), 19 exemplares, holótipo (ZU-268) e parátipos (ZU-268A). G. Righi col. 10.IX.1972.

### Descrição

O comprimento dos animais de 4,6 a 5,6 mm, o diâmetro clitelar de 145 a 152  $\mu$ , e o diâmetro na região mediana de 119 a 139  $\mu$ . O número de segmentos vai de 29 a 35. Pigmento falta. Glândulas cutâneas de forma retangular dispõem-se em 4 a 5 faixas transversais por segmento ao longo de todo o corpo. O poro cefálico é mediano e dorsal no próstômio,

que é arredondado. O clitelo ocupa os segmentos 12-1/2 13, com as células glandulares dispostas em faixas transversais regulares. Papilas copulatórias independentes da cadeia nervosa ventral situam-se ventral e medianamente nos segmentos 8 e 11. Salientam-se na superfície e pouco na cavidade do corpo. Ventral e medianamente no segmento 13 há um espessamento superficial de contorno discoidal, constituído por células epiteliais cilíndricas. As cerdas são em número de 2 por tufo; são retas, sem nódulo, com a extremidade externa terminando em ponta e a interna curva de 90°. O comprimento das cerdas é semelhante ao longo de todo o corpo, atingindo em média 16,5  $\mu$  na porção reta.

O gânglio cerebróide (Fig. 28) é pouco mais longo do que a maior largura que é posterior. As margens anterior e posterior são retas ou ligeiramente côncavas; as margens laterais divergem para trás. Os gânglios nervosos ventrais são individualizados a partir do segmento 5; anteriormente fundem-se em uma massa retangular única, ocupando os segmentos 2-4. O vaso Dorsal inicia-se no segmento 12 ou 13; o sangue é incolor. Os celomócitos são ovóides e achatados, atingindo em média 37 x 24 x 7  $\mu$ ; o plasma repleto de grânulos que tem cor branca leitosa sob luz refletida e cor marrom sob luz transmitida. O primeiro par de nefrídios associa-se ao septo 8/9 e tem o mesmo aspecto ao longo de todo o corpo (Fig. 30). A porção pré-septal é volumosa, de contorno ovóide e separa-se da post-septal por uma constrição ao nível do septo. A post-septal é tubular, cerca de 2 vezes mais longa do que a pré-septal e apresenta uma larga vesícula arredondada, dorsal. O ducto excretor é curto, de origem terminal e com uma pequena vesícula pouco antes da abertura. Os nefrídíoporos abrem-se em linha com as cerdas *ab*.

Associado à massa faríngea há um par de bulbos post-faríngeos de formato ovóide. As glândulas septais simétricas de 4/5 a 6/7 fundem-se dorsalmente; as de 5/6 e 6/7 apresentam um lobo ventral bem desenvolvido que chega a atingir o septo anterior (Fig. 29, G). Um peptonefrídio esofágico (P) situa-se no segmento 6. De perfil tem a forma de uma clava alargada para trás; a extremidade afilada anterior une-se à parede dorsal do esôfago logo após o septo 5/6. A transição esôfago-intestino é mais ou menos brusca no segmento 8. Nos animais vivos não se distinguem limites entre as células cloragógenas, que se apresentam repletas de grânulos refringentes, esparsos no segmento 7 e densamente distribuídos na parede intestinal a partir de 8. Nos segmentos 18-23 de um animal e 19-1/2 25 de outro, a parede ventral do intestino é formada por células altas, ricas em grânulos e de cor amarela em vida.

O acúmulo de espermatozóides origina uma vesícula seminal dorsal e volumosa em 13 e outra menor em 10. Cada funil seminal (Fig. 31) é em forma de vaso, com o maior diâmetro na região mediana. No colar expandido prende-se um curto tufo de espermatozóides de cor marrom avermelhada sob luz transmitida. O comprimento de cada funil excede de 3 vezes a maior largura. O ducto seminal irregularmente dobrado chega ao segmento 13 ou 14, no interior do ovissaco formado pelo septo 12/13. Bulbo penial falta. Os ductos seminais abrem-se em série com as cerdas ventrais. As ampolas das espermatecas repletas de espermatozóides são ovóides e localizam-se nos segmentos 9-10; os ductos delgados perfuram os septos anteriores até o segmento 5, onde cada um se dilata numa formação ampuliforme, que se continua por curto ducto, abrindo-se em 4/5 em série com as cerdas ventrais.

## Discussão

Pela presença de um único peptonefrídio esofágico, *Tupidrilus marcusae* aproxima-se de *T. wilsoni*. As duas espécies distinguem-se pela forma do gânglio cerebriode e dos funis seminais, bem como pela falta de bulbo penial e origem intra-clitelar do vaso Dorsal em *T. marcusae*.

O nome da nova espécie foi dado em homenagem à Dra. Eveline du Bois-Reymond Marcus.

**Guaranidrilus oiepe, sp. n.**

(Figs. 32-40)

## Material

Brasil, Minas Gerais: município de Conceição do Mato Dentro, Serra do Cipó (no interior de madeira em decomposição num solo úmido coberto por gramíneas), 23 animais, holótipo (ZU-269) e parátipos (ZU-269A). G. Righi col., 10.IX.1972.

## Descrição

O comprimento dos animais varia de 5,7 a 8,5 mm, o diâmetro no clitelo de 238 a 265  $\mu$ , e na região mediana do corpo de 190 a 210  $\mu$ . Pigmento falta. O número de segmentos varia de 32 a 34. O clitelo ocupa os segmentos 12-1/2 13; é em forma de sela, aberto ventralmente. As células glandulares atingem 13  $\mu$  de altura e dispõem-se em faixas transversais regulares. O prostômio é pouco mais longo do que a largura da base. O poro cefálico é em forma de crescente e situa-se dorsal e medianamente no prostômio.

As cerdas (Fig. 32) são em número de 2 por tufo dorsal e ventral, iniciando-se no segmento 2. São retas, com a extremidade externa em ponta e a interna curva; nódulo falta. O comprimento das cerdas aumenta no sentido ântero-posterior. A média de comprimento na região pré-clitelar é de 36  $\mu$ , na região mediana do corpo 41  $\mu$  e nos últimos 10 segmentos 57  $\mu$ . Em cortes transversais (Fig. 36) as faixas de musculatura longitudinal apresentam-se como um V, com a abertura voltada para a cavidade do corpo e entre as bases dos V situam-se faixas menores de forma triangular. Glândulas septais primárias prendem-se aos septos 4/5-6/7 (Figs. 39, 40, G). As glândulas simétricas dos segmentos 4 e 5 fundem-se sobre o vaso dorsal; as de 6 são independentes. Os dois últimos pares alongam-se para diante como dígitos dos lados do esôfago. Estes dígitos em 6 são mais longos e curvos, e anteriormente a eles há um par de glândulas acessórias (GA).

Um par de bulbos post-faríngeos pequenos e de origem comum são mascarados pela musculatura posterior da faringe, sendo visíveis apenas em cortes. Peptonefrídios faríngeos e esofágicos faltam. O esôfago começa a dilatar-se no intestino na região mediana do segmento 7. Atinge o maior diâmetro próximo ao septo 7/8, adelgaça-se ligeiramente para trás, até o meio do segmento 8. O intestino continua uniforme até o segmento 14, onde seu diâmetro torna-se quase duas vezes maior que nos segmentos anteriores e continua uniformemente para trás. Um par de câmaras tubulares situa-se dorso-lateralmente ao tubo digestivo em toda a extensão do segmento 7 (CI). Em cada câmara, o lúmen é aplicado,

largo e cheio de material de aspecto mucoso, que se cora homoganeamente; cílios não foram observados nem nos animais vivos, nem nos cortes. As câmaras prendem-se de cada lado na região de transição esôfago-intestino, onde um delgado ducto comunica independentemente o lúmen de cada câmara com o do tubo digestivo.

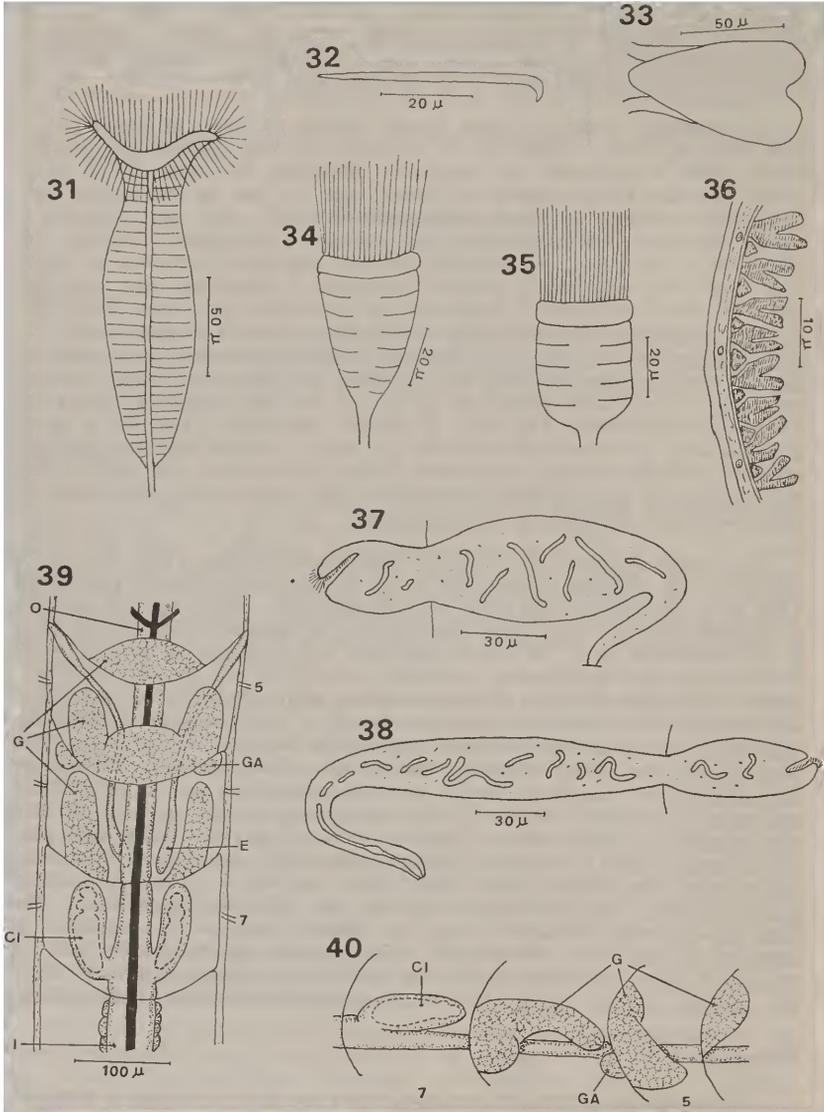
O sangue é incolor; o vaso Dorsal origina-se junto ao septo 12/13. Nos animais vivos e maduros, as pulsações do vaso Dorsal são perceptíveis desde o segmento 13 devido à distensão do septo 12/13 pelos óvulos. O vaso Dorsal une-se ao Ventral por um par de comissuras imediatamente anterior às glândulas septais de 4/5 e outro par posterior à massa faríngea. Os celomócitos são ovóides e achatados, medindo em média  $26 \times 13 \times 6 \mu$ . O primeiro par de nefrídios prende-se ao septo 8/9. Em cada nefrídio a porção pré-septal é volumosa, com algumas alças do canal nefridial e separa-se da post-septal por uma constricção ao nível do septo. A post-septal é alongada, cerca de 2 vezes maior do que a pré-septal e continua-se pelo ducto de saída posterior, que apresenta delgada ampola terminal. Os nefridióporos dispõem-se em série com as cerdas *a*. Os nefrídios anteriores (Fig. 37) são mais curtos e mais altos do que os posteriores (Fig. 38). O gânglio cerebriode (Fig. 33) é aproximadamente 1,5 vezes mais longo do que largo. O bordo posterior tem um profundo entalhe mediano separando lobos arredondados. Os bordos laterais convergem para diante, terminando em ponta romba, dos lados da qual partem os conectivos circunfaríngeos.

Os funis seminiais são cônicos quando distendidos (Fig. 34) e na forma de um cilindro pouco mais longo do que largo quando contraídos (fig. 35). Apresentam um colar bem diferenciado onde se prende um tufo de espermatozóides. Nos funis distendidos o comprimento médio é de  $55 \mu$  e nos contraídos  $43 \mu$ . Os ductos seminiais restringem-se ao segmento 12, onde fazem alças irregulares, raramente enrolam-se em uma espiral apertada. Bulbo penial falta, os ductos abrem-se diretamente na superfície do corpo, junto ao limite inferior do clitelo, e sem glândulas associadas. Imediatamente antes da abertura, cada ducto seminal alarga-se em uma pequena câmara penial. Vesícula seminal não foi observada. Os ovários são cilíndricos e maciços. Óvulos em diferenciação, com vários núcleos, aparecem na cavidade de 12. Alguns exemplares apresentam um ovo bem diferenciado no espaço dos segmentos 12 e 13; em um único exemplar o ovo situa-se em 13 e 14. Em média, o ovo atinge nas maiores dimensões  $130 \times 65 \mu$ . As espermatecas (Fig. 39, E) abrem-se no sulco intersegmentar 4/5, na metade superior de *bc*, sem glândulas associadas. Em cada espermateca o ducto é largo na metade anterior do segmento 5, adelgaça-se para trás, terminando numa ampola saquiforme do lado ou sob o esôfago no segmento 6. Em um animal as ampolas situam-se em 5. Em nenhum animal foram observados espermatozóides nas espermatecas.

## Discussão

*Guaranidrilus oiepe* tem posição ímpar no gênero devido a ausência de peptonefrídios esofágicos, posição do poro cefálico e falta de bulbos peniais. Pela organização das cerdas, do clitelo, da musculatura parietal longitudinal, dos nefrídios, presença de um par de câmaras na transição esôfago-intestino e origem do vaso Dorsal, não há dúvidas quanto a sua inclusão no gênero *Guaranidrilus* (Cernosvitov, 1937a: 148; 1937b: 281).

O nome da nova espécie deriva da língua tupi, onde "oiepe" = único.



*Tupidrilus marcusae*: 31, funil seminal. *Guaranidrilus oiepe*: 32, cerda posterior; 33, gânglio cerebri; 34, funil seminal distendido; 35, funil seminal contraído; 36, seção transversal da parede do corpo; 37, nefrídio anterior; 38, nefrídio posterior; 39, segmentos 4-8, vista dorsal; 40, esquema dos segmentos 4-7 de perfil.

## ABREVIATURAS

- CI — Câmara intestinal.  
 DS — Ducto seminal.  
 E — Espermateca.  
 EE — Espessamento epitelial  
 G — Glândulas septais primárias.  
 GA — Glândulas septais acessórias.  
 I — Intestino.  
 O — Esôfago.  
 P — Petonefrídio esofágico.  
 PC — Papila copulatória.  
 VS — Vesícula seminal.

## REFERÊNCIAS

BELL, A. W.

1954. Some Enchytraeid worms (Oligochaeta) from East Africa. *Trans. Amer. micr. Soc.* 73: 297-311.

CERNOSVITOV, L.

1930. Eine neue Enchytraeiden-Art aus Ameisenhaufen Argentinien. *Zool. Anz.* 88: 85-89.  
 1934. Zur Kenntnis der Enchytraeiden. II. *Ibidem* 105: 295-305.  
 1935. Oligochaeten aus dem tropischen Süd-Amerika. *Capita Zool.* 6 (1): 1-36, pls. 1-6.  
 1937a. Notes sur les Oligochaeta (Naididées et Enchytraeidées) de l'Argentine. *Anal. Mus. Argent. Cienc. Nat. Bernardino Rivadavia* 39: 136-157.  
 1937b. System der Enchytraeiden. *Bull. Assoc. Russe Rech. scient. Prague* 5 (10) n.º 34: 263-295.  
 1938. Oligochaeta. *Mus. nat. Hist. Nat. Mission Scientif. de l'Omo* 4 (38): 255-318.  
 1939. The Percy Sladen Trust expedition to Lake Titicaca. VI. Oligochaeta. *Trans. Linn. Soc. London (3)* 1 (1): 81-116.

COGNETTI DE MARTIIS, L.

1900. Contributo alla conoscenza degli Oligocheti Neotropicali. *Boll. Mus. Torino* 15 (369): 1-15, pl. 1.  
 1905. Gli Oligocheti della regione Neotropicali. *Mem. R. Accad. Sc. Torino* (2) 55: 1-72.  
 1927. Lumbricidi dei Carpazi. *Boll. Mus. Zool. Genova* (2) 7 (10): 1-8 (não visto, citado de Cernovsítov, 1934).

MICHAELSEN, W.

1914. Oligochaeten vom tropischen Afrika. *Mitt. naturh. Mus. Hamburg* 31 (2): 81-127, pl. 1.  
 1915. Oligochaeta. *Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale, 1911-1912. Résultats scientif. Vermes*, 2: 23-42, pl. 2.

## NIELSEN, C. O. &amp; B. CHRISTENSEN

1959. The Enchytraeidae. Critical revision and taxonomy of European species. *Nat. Jutl. 8-9*: 1-160.

## OMODEO, P.

1958. Oligochètes. La réserve naturelle intégrale du Mont Nimba, 4. *Mém. Inst. Franç. Afr. Noire 53*: 9-109.

## RIGHI, G.

1973. Sobre três espécies brasileiras de Enchytraeidae (Oligochaeta). *Bol. Zool. Biol. Mar. (ns) 30*: 475-488.

## STEPHENSON, J.

1924. Oligochaeta of the Siju Cave, Garo Hills, Assam. *Rec. Ind. Mus. 26* (1):127-135, pl. 6.
1931. Description of Indian Oligochaeta. II. *Rec. Ind. Mus. 33* (2): 173-202.