

## COMPÊNDIO DOS NEMATÓIDES PARASITOS INTES- TINAIS DE ARTRÓPODOS

### III. CARNOYIDAE E HETHIDAE

G. R. KLOSS

No primeiro capítulo deste Compêndio foi abordada a ordem Cephalobiiformes, com as superfamílias Cephalobioidea e Robertioidea, e deu-se início aos Rhigonematiformes Rhigonematoidea, estudando-se detalhadamente a família Rhigonematidae. O segundo capítulo, continuando com os Rhigonematoidea, referiu-se às famílias Ichthyocephalidae e Ransomnematidae. Em continuação ao Compêndio, abordaremos agora as famílias Carnoyidae e Hethidae também pertencentes a Rhigonematoidea (Sánchez, 1947), pois seus representantes apresentam as válvulas trituradoras localizadas no bulbo esofágico que é bem desenvolvido. Além disso, seus machos possuem dois espículos nítidos, o que não ocorre com os das superfamílias Thelastomatoidea e Hystriognathoidea.

#### **Carnoyidae** Travassos & Kloss, 1960

*Carnoyidae* Travassos & Kloss, 1960 a: 518

*Carnoyidae*, Kloss, 1960: 52

*Carnoyidae*, Travassos & Kloss, 1960 b: 244

*Carnoyidae*, Travassos & Kloss, 1961 :188

Carnoyinae foi elevada a família em 1960 porque o aparelho espicular de seus machos apresenta dois espículos sub-iguais, independentes, apoiados sobre um gubernáculo, e a região do "corpus" esofágico das fêmeas é reforçada por musculatura em forma bulbar, caracteres êsses apresentados por vários gêneros. Os machos não apresentam ventosa pré-anal. Aquele que foi descrito por Artigas em 1930 como sendo *Clementeia clementei*, é um macho de *Heth* (possue ventosa pré-anal) gênero que parasita, praticamente, 100% dos Diplopoda do Brasil. As

---

\* Trabalho iniciado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas. Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura, São Paulo.

fêmeas têm o “corpus” esofágiano formado por duas porções: a inicial cilíndrica e a basal elipsoidal, larga, com uma transição brusca ou amena, dando-lhe formato de garrafa ou de fuso. A simetria bucal é radial.

Railliet & Henry, 1916, ao tentarem organizar os Oxyuridae, incluíram *Carnoya*, juntamente com *Cosmocerca*, *Oxysomatium* e outros, no grupo dos nematóides que apresentam dois espículos, um gubernáculo e vulva no meio do corpo, raramente na frente. No mesmo ano, Railliet criou a sub-família Cosmocercinae, sendo nela colocada *Carnoya* por Baylis & Daubney em 1926. Em 1929 Travassos classificou *Carnoya* na nova sub-família Ransomnematinae (então um Thelastomatidae), sendo essa classificação aceita por Artigas em seus trabalhos posteriores.

Quando Filipjev isolou esse grupo característico de nematóides, criando a sub-família Carnoyinae em 1934, incluiu-o em Atractidae, devido à ausência de ventosa pré-anal. Hoje já é sabido que essa ventosa é um caráter que pode aparecer ou não em grupos muito próximos, tendendo a regredir, como pode ser observado em *Heth* que apresenta espécies com a ventosa pré-anal apenas formando vestígios na cutícula. Dollfus (1952) continuou a manter esses parasitos em Atractidae, mas não considerou a sub-família de Filipjev, preferindo classificar todos em Ransomnematinae. Outra organização é a de Rao (1958), mantendo Carnoyinae que considera entre os Rhigonematidae. Osche (1960) e Leibersperger (1960) também conservam *Carnoya* em Rhigonematidae, principalmente pelo fato de apresentar quitinização nas paredes internas do “corpus” esofágiano, como *Rhigonema*. Em 1960 isolaram os parasitos intestinais de artrópodos dos demais parasitos, na suposição de que são mais primitivos do que os de vertebrados e que sua linha de evolução difere da dos parasitos de plantas e dos de vida livre. Pela conformação do esôfago e do aparelho espicular, os Carnoyinae não poderiam ficar em Rhigonematidae nem em Ransomnematidae, cabendo-lhes perfeitamente um destaque na sistemática dos Rhigonematiformes. Assim, Travassos & Kloss criaram, em 1960, as famílias Carnoyidae e Hethidae, sendo que esta será comentada mais adiante.

#### Carnoyinae Filipjev, 1934

- Carnoyinae* Filipjev, 1934: 37, 38
- Carnoyinae*, Skrjabin & col., 1951: 325, 326, 333, 334, 337
- Carnoyinae*, Dollfus, 1952: 188, 236
- Brumptaemiliinae* Dollfus, 1952: 236
- Carnoyinae*, Basir, 1956: 2
- Carnoyinae*, Rao, 1958: 42, 80, 82
- Brumptaemiliinae*, Travassos & Kloss, 1960 a: 517, 518
- Carnoyinae*, Travassos & Kloss, 1960 a: 517, 518
- Clementeinae* Travassos & Kloss, 1960 a: 518
- Carnoyinae*, Kloss, 1960: 52
- Clementeinae*, Kloss, 1960: 52

É a única sub-família de Carnoyidae. Apresenta os caracteres da mesma. Em 1952, Dollfus criou *Brumptaemiliinae*, diferenciando-a apenas pela presença

de espinhos cuticulares na região cefálica da fêmea e pelo tipo de cauda do macho que difere dos demais do grupo. A nosso ver, essas diferenciações são apenas de caráter genérico. A criação de *Clementeinae* por Travassos & Kloss em 1960 foi provocada pelo engano de Artigas ao descrever um macho de *Heth* como sendo um de *Clementeia*; os machos de *Clementeia* não possuem ventosa pré-anal e seus espículos são independentes um do outro; êsse gênero é um típico *Carnoyinae*.

Gênero tipo: *Carnoya* Gilson, 1898. Outros gêneros da sub-família: *Rondonema* Artigas, 1926, *Clementeia* Artigas, 1930, *Brumptaemilius* Dollfus, 1952, *Pararondonema* Travassos in Kloss, 1960, *Urucuia* Kloss, 1960 e *Raonema*, g.n. Após a dissecação do aparelho espicular do macho de *Angranema* Travassos, 1949, concluímos que êsse gênero deve passar para *Hethidae* por apresentar os espículos unidos entre si em quase tôda sua extensão.

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 a — Região esofagiana da fêmea com espinhos .....   | 2                     |
| b — Fêmea inerme .....  | 3                     |
| 2 a — Espinhos distribuídos em tôda a periferia .....   | 4                     |
| b — Espinhos dispostos lateralmente; fêmea didelfa prodelfa; ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Aparelho espicular bem esclerosado; espículos em forma de sabre .....  | <i>Rondonema</i>      |
| 3 a — Estoma da fêmea pequeno, sem exagerado espessamento das paredes laterais; gubernáculo bem visível .....   | 5                     |
| b — Estoma de fêmea com aspecto quadrangular devido ao forte esclerosamento das paredes laterais formando uma espécie de bochecha; gubernáculo pouco acentuado .....  | <i>Clementeia</i>     |
| 4 a — Espinhos dispostos em séries longitudinais; espículos em forma de sabre ..  | 6                     |
| b — Espinhos dispostos irregularmente; fêmea didelfa prodelfa, com dois úteros. Tubo genital do macho longo e delgado, mantendo praticamente o mesmo diâmetro; espículos com a ponta distal em gancho .....   | <i>Urucuia</i>        |
| 5 a — Espículos em forma de sabre; extremidade caudal do macho sem papilas esclerosadas nem espinhos escamiformes .....   | <i>Pararondonema</i>  |
| b — Espículos delgados, com a extremidade distal ligeiramente torcida; além das papilas cuticulares existem, na face ventral da extremidade caudal do macho, séries de papilas esclerosadas e pequenos espinhos escamiformes...                                     | <i>Brumptaemilius</i> |
| 6 a — “Corpus” esofagiano da fêmea formado por duas porções: a anterior subcilíndrica e a posterior em forma de pseudo-bulbo; didelfa prodelfa, com um útero. Aparelho espicular bem esclerosado; espículos em forma de canôa, largos. Parasitos de Diplopoda ..... | <i>Carnoya</i>        |
| b — “Corpus” esofagiano da fêmea simples, em forma de pseudo-bulbo; didelfa prodelfa, com dois úteros. Espículos em forma de sabre. Parasitos de Chilopoda .....  | <i>Raonema</i>        |

### **Carnoya Gilson, 1898**

*Carnoya* Gilson, 1898: 335, 337, 338, 342, 343, 344, 345, 347, 348, 351, 352, 353, 354, 356, 357, 361

*Carnoya*, Railliet & Henry, 1916: 115

*Carnoya*, Travassos, 1925 a: 140

*Carnoya*, Travassos, 1925 b: 3

- Carnoya*, Artigas, 1926: 59, 60  
*Carnoya*, Baylis & Daubney, 1926: 31  
*Carnoya*, Travassos, 1929: 20, 23, 24  
*Carnoya*, Artigas, 1929: 18, 70, 87  
*Carnoya*, Filipjev, 1934: 37  
*Carnoya*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 833, 835, 836, 837, 839, 849  
*Carnova*, Sánchez, 1947: 282, 284 (êrro)  
*Carnoya*, Sánchez, 1947: 282, 307  
*Carnoya*, Chitwood & Chitwood, 1950: 36, 119  
*Carnoya*, Skjabin & col., 1951: 325, 333, 337, 380  
*Carnoya*, Dollfus, 1952: 146, 151, 188, 192, 216, 218, 221, 231, 234, 236  
*Carnoya*, Basir, 1956: 2  
*Carnoya*, Osche, 1959: 398, 409, 421, 423, 424, 430, 431, 432, 437  
*Carnoya*, Kloss, 1960: 52  
*Carnoya*, Travassos & Kloss, 1960: a: 517, 518

Nematóides de corpo fusiforme, grosso, tanto as fêmeas como os machos com a cauda subulada e longa. A cutícula das fêmeas apresenta espinhos bem desenvolvidos na região esofagiana que circundam completamente o corpo. Êles podem ou não ser seguidos de asas laterais. Os machos são inermes. Além do bulbo esofagiano, as fêmeas apresentam um pseudo-bulbo que envolve a porção basal do "corpus" esofagiano e a extremidade apical do istmo. O estoma é pequeno, em forma de disco elipsoidal, com uma armação de dentes em seu interior. Esôfago com o "corpus" formado de duas porções: a basal musculosa, em forma de pseudo-bulbo, e a distal subcilíndrica; as paredes internas da porção basal apresentam plaquetas longitudinais quitinizadas; o pseudo-bulbo abrange a zona dessas plaquetas; istmo longo, sub-cilíndrico; bulbo esofagiano piriforme, com as válvulas trituradoras bem desenvolvidas. Os machos não apresentam o pseudo-bulbo: seu "corpus" esofagiano é fusiforme; istmo bem mais curto do que o das fêmeas. Intestino simples. Nas fêmeas, o poro excretor localiza-se entre o pseudo-bulbo e o bulbo esofagiano; nos machos parece localizar-se no têrço basal do "corpus". Aparêlho reprodutor das fêmeas didelfo prodelfo, constituído de dois ovários e um útero que lhes é comum. Ovejeter dirigido para a extremidade caudal. O tubo genital dos machos é curto e grosso; aparêlho copulador constituído de dois espículos fortes, bem quitinizados, sub-iguais, independentes um do outro, ficando apoiado sôbre um gubernáculo perfeitamente visível. Não possuem ventosa pré-anal.

Espécie tipo: *Carnoya vitiensis* Gilson, 1898.

### *Carnoya vitiensis* Gilson, 1898

Fig. 1 a 18

- Carnoya vitiensis* Gilson, 1898: 335, 337, 339, 360  
*Carnoya vitiensis*, Stiles & Hassall, 1905: 92, 149  
*Carnoya vitiensis*, Railliet & Henry, 1916: 115  
*Carnoya pyramboia* Artigas, 1926: 60  
*Carnoya vitiensis*, Artigas, 1926: 60

- Carnoya vitiensis*, Baylis & Daubney, 1926: 32  
*Carnoya vitiensis*, Travassos, 1929: 23  
*Carnoya pyramboia*, Travassos, 1929: 23 (êrro)  
*Carnoya vitiensis*, Artigas 1929: 72  
*Carnoya pyramboia*, Artigas, 1929: 72  
*Carnoya pyramboia*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 839  
*Carnoya vitiensis*, Chitwood & Chitwood, 1950: 36  
*Carnoya vitiensis*, Skrjabin & col., 1951: 337  
*Carnoya pyramboia*, Skrjabin & col., 1951: 337  
*Carnoya vitiensis*, Dollfus, 1952: 150, 216, 221  
*Carnoya pyramboia*, Dollfus, 1952: 151, 216, 218  
*Carnoya* (?) *dubia* Dollfus, 1952: 216  
*Carnoya vitiensis*, Osche, 1960: 409, 428, 432  
*Carnoya pyramboia*, Osche, 1960: 429, 432  
*Carnoya vitiensis*, Leibersperguer, 1960: 22, 52  
*Carnoya pyramboia*, Leibersperger, 1960: 53

Tanto a fêmea como o macho têm o corpo fusiforme, com uma cauda longa e subulada. Na região esofagiana, a cutícula da fêmea é recoberta de espinhos fortes que se estendem por tôda periferia, começando pouco abaixo da bôca e estendendo-se até, aproximadamente, o fim do istmo; a partir dêsse ponto surgem as asas laterais que ultrapassam a região anal e desaparecem gradativamente na porção inicial da cauda. No macho essas asas laterais começam à altura do início do "corpus" esofagiano e terminam antes de atingirem a região ano-genital. Gilson descreveu os espinhos da fêmea como sendo bifurcados na ponta; não pudemos observar êsse caráter, acreditando tratar-se de uma ilusão de ótica devida à diafanização. Os machos são inermes; a coroa de espinhos descrita por Gilson é uma armadura quitinosa que existe entre o estoma e o "corpus" esofagiano e que, no material desidratado forma projeções pontiagudas que devem ter levado o autor a interpretá-las como espinhos. Lábios salientes. Estoma pequeno, em forma de disco elipsoidal no qual se encontram formações dentiformes. O esôfago difere nos dois sexos. O da fêmea é formado por duas porções: a apical sub-cilíndrica e a basal, com as paredes internas providas de baguetas longitudinais quitinizadas, é envolvida por forte musculatura em forma de bulbo. Nos machos, o "corpus" esofagiano é fusiforme, sem formação de pseudo-bulbo. Istmo sub-cilíndrico, mais longo na fêmea do que no macho. Bulbo esofagiano piriforme com válvulas trituradoras em seu interior. Intestino simples. Ânus e vulva não formam saliência. Na fêmea, o poro excretor situa-se entre o pseudo-bulbo e o bulbo esofagiano; no macho não pôde ser observado.

Aparêlho reprodutor de fêmea didelfo prodelfo, formado de dois ovários e um útero comum. Com a idade da fêmea, os ovários costumam ultrapassar o bulbo esofagiano. Ovejeter curto, forte, voltado para a extremidade caudal. Vulva

localizada ligeiramente acima do meio do corpo. Ovos grandes e pouco numerosos; têm a casca lisa e apresentam-se em mórula quando no útero.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	1,856 a 2,758
largura	0,130 a 0,247
estoma	0,011 a 0,016
esôfago total	0,370 a 0,449
“corpus” esofagiano	0,068 a 0,128 + 0,107 a 0,150 x 0,054 a 0,064
istmo	0,096 a 0,128
diâmetro do bulbo	0,075 a 0,096
anel nervoso à extremidade cefálica	0,066 a 0,080
poro excretor à extremidade cefálica	0,150 a 0,177
ânus à extremidade caudal	0,269 a 0,683
vulva à extremidade caudal	1,209 a 1,701
ovos	0,160 a 0,193 x 0,065 a 0,083

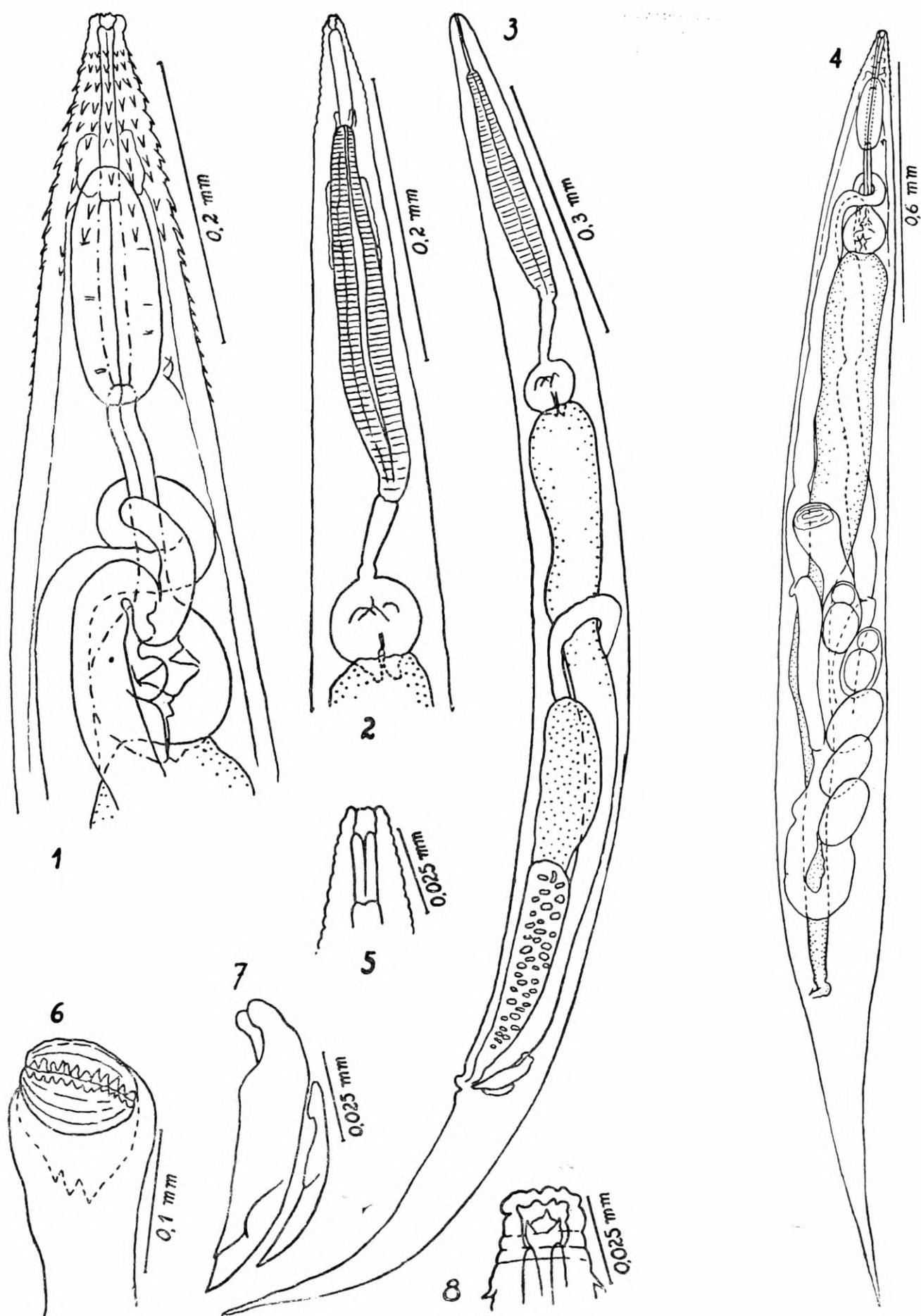
O aparelho copulador do macho é formado por dois espículos pequenos, fortes e bem quitinizados, sustentados por um gubernáculo bem visível. Não possuem ventosa pré-anal. Em tórno do ânus apresentam algumas papilas e no têrço inicial da cauda uma pequena protuberância ventral.

Medidas de machos, em mm:

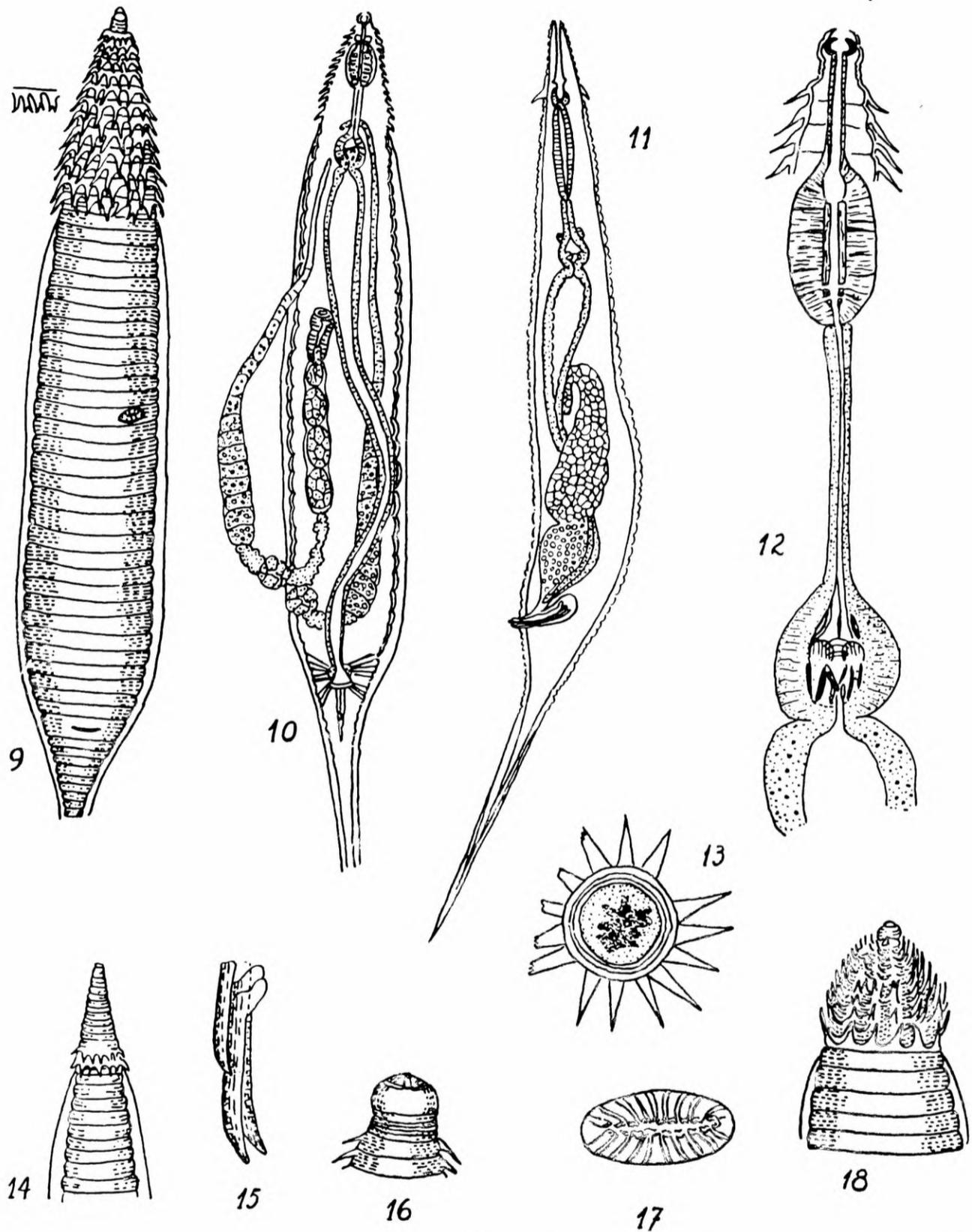
comprimento total	1,500 a 1,930
largura	0,096 a 0,190
estoma	0,069 x 0,010
esôfago total	0,420 a 0,517
“corpus” esofagiano	0,060 a 0,088 + 0,220 a 0,283 x 0,033 a 0,040
istmo	0,053 a 0,080
diâmetro do bulbo	0,056 a 0,08
anel nervoso à extremidade cefálica	0,130
testículo à base esofagiana	0,220 a 0,290
espículos	0,030 a 0,121
gubernáculo	0,042 a 0,075
ânus à extremidade caudal	0,374 a 0,416

Medidas do macho *C. dubia* Dollfus, em mm:

comprimento total	1,150
largura	0,110
“corpus” esofagiano	0,258 x 0,056
istmo	0,065 x 0,020
diâmetro do bulbo	0,065
ânus à extremidade caudal	0,300
espículos	0,084
gubernáculo	0,062



*Carnoya vitiensis*: figs. 1, região esofagiana da fêmea; 2, idem, do macho; 3, macho total; 4, fêmea total; 5, extremidade bucal do macho; 6, vulva; 7, aparelho copulador; 8, extremidade bucal da fêmea.



*Carnoya vitiensis*, apud Gilson: figs. 9, periferia da fêmea com detalhes dos espinhos; 10, anatomia da fêmea; 11, macho; 12, esôfago da fêmea; 13, boca da fêmea, vista de frente; 14, extremidade cefálica do macho; 15, aparelho copulador; 16, extremidade bucal da fêmea; 17, vulva; 18, extremidade cefálica da fêmea, com os espinhos eriçados.

As únicas medidas dadas por Gilson são as da cauda da fêmea e do macho: 1,5 a 3 mm e 1 a 2 mm respectivamente (?). Apesar dessa discrepância, trata-se da mesma espécie descrita como *C. pyramboia* por Artigas.

As diferenças que Artigas apresentou entre sua *C. pyramboia* e a *C. vitiensis*, eram ausência de asas laterais na fêmea e ausência de coroa de espinhos no macho. Artigas provavelmente não viu as asas laterais; elas são largas e, conforme a posição do nematóide, não são percebidas.

Dollfus, ao descrever *C. dubia*, colocou-a com alguma reserva em *Carnoya*, pois, com exceção de *Brumptaemilius*, os machos de Carnoyidae são muito parecidos. Como caracteres específicos o autor descreveu a região bucal bem saliente, fortemente lobada, e a presença de pequenas escamas cuticulares na face dorsal e diminutos espinhos na face ventral, à altura da porção anterior do "corpus". Na Coleção Helminológica do Departamento de Zoologia existem, tanto machos como fêmeas, cuja cutícula se retraiu fortemente durante a fixação, deixando-os com a parte bucal bem projetada; examinando-se a cutícula desses animais sob aumento muito grande (mais ou menos 5000 vezes), notam-se, não só na região esofagiana mas também ao longo de todo o corpo, irregularmente distribuídos e sempre acompanhando o sentido transversal das ondulações cutâneas, esses pequenos riscos que Dollfus descreveu como escamas e espinhos que não passam de rugosidades na superfície cuticular devidas à desidratação mais forte.

Habitat: intestino posterior de Diplopoda Rhinocricidae ou Trigoniulidae. Gilson dá como hospedeiro *Julus solomonensis*, um diplópodo grande e muito numeroso no arquipélago de Fiji; Dr. Otto Schubart informou-nos que esse gênero não ocorre naquelas ilhas, devendo tratar-se de diplópodos de uma das duas famílias acima citadas. No Brasil, *Carnoya vitiensis* parasita *Rhinocricus padbergi* Verh., *R. albiventris* Schubart e *R. occidentalis* Schubart, Rhinocricidae, Diplopoda.

Proveniências: Arquipélago de Fiji (ou Viti) — ilha Viti Levu: vales da Waidina, da Navua e da Visari Levu; ilhas de coral de Namuka e de Nukulau (Gilson); Piramboia (Artigas), Presidente Epitácio (Dollfus) e Caraguatutuba, Estado de São Paulo; ilha de Paquetá e Manguinhos, Estado da Guanabara; Arraial do Cabo e Km 47 da Estrada Rio-São Paulo, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Não há referência a tipos de *C. vitiensis*, nem de *C. dubia*. O material original de *C. pyramboia* não existe mais. A redescrição foi baseada em material que se encontra na Coleção Helminológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo.

### **Rondonema** Artigas, 1926

*Rondonema* Artigas, 1926: 59

*Rondonema*, Travassos, 1929: 23, 24

*Rondonema*, Artigas, 1929: 4, 19, 73, 87

*Rondonema*, Filipjev, 1934: 37

*Randonema*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 835 (erro)

- Rondonema*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 836, 837, 838, 839  
*Rondonema*, Sánchez, 1947: 284  
*Rondonema*, Chitwood & Chitwood, 1950: 36  
*Rondonema*, Skrjabin & col., 1951: 325, 333, 337  
*Rondonema*, Dollfus, 1952: 146, 151, 188, 189, 221, 236  
*Rondonema*, Basir, 1956: 2  
*Rondonema*, Rao, 1958: 42, 44, 80, 82  
*Rondonema*, Osche, 1960: 398, 409, 431, 437  
*Rondonema*, Kloss, 1960: 52  
*Rondonema*, Travassos & Kloss, 1960 a: 511, 517, 518  
*Rondonema*, Kloss, 1961: 8

Nematóides de corpo fusiforme, com a cauda cônica a subulada. As fêmeas possuem espinhos dispostos em séries longitudinais, ocupando os lados da região esofagiana. Êsses espinhos podem ou não ser seguidos de asas laterais. Estoma pequeno, em forma de ânfora, sem formações denticulares em seu interior; o estoma dos machos é mais amplo. "Corpus" do esôfago das fêmeas formado por uma porção sub-cilíndrica seguida de um pseudo-bulbo cujas paredes internas são providas de baguetas longitudinais quitinizadas. Istmo longo, sub-cilíndrico e bulbo esofagiano piriforme no qual se localizam as válvulas trituradoras. O macho tem o "corpus" fusiforme, sem pseudo-bulbo; seu istmo é mais curto do que o da fêmea. Intestino simples. O poro excretor fica aproximadamente na porção apical do istmo. Ânus e vulva não formam saliências. Anel nervoso logo acima do pseudo-bulbo ou no terço distal do "corpus".

Aparêlho reprodutor feminino didelfo prodelfo, formado por dois ovários e um útero. Ovejeter dirigindo-se para a extremidade cefálica, seguido pelo útero que corre em direção à extremidade caudal; na sua base continua por dois ovidutos que vão aos ovários já voltados para a extremidade anterior. Ovos elipsoidais, com a casca lisa. Machos providos de dois espículos curtos, sub-iguais e independentes um do outro, apoiados sobre um gubernáculo. Não possuem ventosa pré-anal.

Espécie tipo: *Rondonema rondoni* Artigas, 1926. Outras espécies: *R. caballeroi* Travassos & Kloss, 1960 e *R. alatum*, sp.n. Para *R. spinifera* Rao, 1958 foi criado novo gênero por apresentar dois úteros e os espinhos cuticulares da fêmea ocuparem toda a periferia da região esofagiana.

*Rondonema* difere de *Carnoya* na posição do ovejeter, disposição dos espinhos cuticulares e tipo mais delgado de espículo, devendo-se, ainda, observar a diversidade da morfologia do tubo genital masculino: em *Carnoya*, testículo e canal deferente são compactos, grossos, separando-se mais acentuadamente pelo tipo de tecido; já em *Rondonema*, a porção inicial do canal deferente é bem mais estreita do que o testículo.

A primeira tentativa de classificar este gênero foi feita por Travassos, em 1929, que o colocou na sub-família Ransomnematinae, criada na mesma ocasião; nesse grupo foram classificados *Ransomnema* Artigas, 1926, *Carnoya* Gilson, 1898, *Angra* Travassos, 1929 (posteriormente *Angranema* Travassos, 1949), *Heth* Cobb,

1898 e *Cruznema* Artigas, 1927. O raciocínio daquele autor baseou-se principalmente na estrutura esofagiana, havendo muitas espécies cujos machos apresentavam os espículos parcialmente soldados. Para estas foi criada a família Hethidae em 1960. Nessa tentativa de classificação, Travassos foi seguido apenas por Artigas. Em 1934, Filipjev colocou o gênero em Carnoyinae. Nessa sub-família foi mantido pela maioria dos autores subseqüentes, apenas variando a família, como Oxyuridae (Filipjev & Stekhoven Jr., 1941) e Rhigonematidae (Skrjabin & col., 1951 e Rao, 1958); finalmente Travassos & Kloss, 1960, elevaram Carnoyinae a Carnoyidae. As maiores divergências nessa seqüência de tentativas de melhor colocar o gênero *Rondonema* foram de Chitwood & Chitwood (1950) e de Dollfus (1952) que continuam a considerá-lo um Ransomnematinae, família Atractidae, apesar de os *Ransomnema* apresentarem claramente a ventosa pré-anal.

### **Rondonema rondoni** Artigas, 1926

Figs. 19 a 25

- Rondonema rondoni* Artigas, 1926: 60  
*Rondonema rondoni*, Travassos, 1929: 23  
*Rondonema rondoni*, Artigas, 1929: 77  
*Rondonema rondoni*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 839  
*Rondonema rondoni*, Skrjabin & col., 1951: 340  
*Rondonema rondoni*, Dollfus, 1952: 151, 192, 195  
*Rondonema rondoni*, Rao, 1958: 44, 45  
*Rondonema rondoni*, Osche, 1960: 429, 432  
*Rondonema rondoni*, Leibersperger, 1960: 53  
*Rondonema rondoni*, Travassos & Kloss, 1960 a: 512, 517

A espécie tipo de *Rondonema* apresenta seis espinhos laterais bem desenvolvidos, à altura esofagiana; o primeiro fica mais ou menos à altura do ponto de transição entre as duas porções do "corpus" e o último fica à altura do fim do istmo. Os machos são completamente inermes. Não apresenta asas laterais. A fêmea tem a cauda longa e subulada e o macho tem-na cônica alongada, com uma carúncula a meio comprimento da face ventral. Lábios pouco salientes. Estoma da fêmea em forma de ânfora, sem formações espiniformes em seu interior e o do macho é sub-cilíndrico, com as paredes bem quitinizadas que sofrem ligeira interrupção na base. Nas fêmeas o "corpus" esofagiano é sub-cilíndrico logo atrás do estoma, seguido de um pseudo-bulbo elipsoidal alongado cujas paredes internas apresentam baguetas quitinizadas longitudinais. O "corpus" do macho é fusiforme, sem pseudo-bulbo. Istmo longo, sub-cilíndrico. Bulbo esofagiano arredondado, com válvulas trituradoras em seu interior. Intestino sub-retilíneo. Ânus e vulva não formam saliência. O poro excretor da fêmea fica entre o istmo e o pseudo-bulbo; no macho não foi observado. Anel nervoso acima do pseudo-bulbo na fêmea, e no têrço apical do "corpus", no macho.

Aparêlho reprodutor feminino didelfo prodelfo; apresenta dois ovários, um útero que lhes é comum e um ovejetero voltado para a extremidade cefálica. A fêmea representada por Artigas ainda está com seu aparêlho reprodutor em cres-

cimento, não ficando clara ainda a posição exata dos ovários; nota-se porém, perfeitamente que o útero é único. Ovos elipsoidais, com a casca lisa, numerosos.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	3,000 a 4,039
largura	0,187 a 0,329
estoma	0,050
esôfago total	0,526
“corpus” esofagiano	0,064 + 0,210 x 0,066 a 0,075
istmo	0,118
diâmetro do bulbo	0,062 a 0,128
anel nervoso à extremidade cefálica	0,086
poro excretor à extremidade cefálica	0,274
ânus à extremidade caudal	0,650 a 1,014
vulva à extremidade caudal	1,320 a 2,261
ovos	0,146 a 0,160 x 0,091 a 0,093

Machos providos de dois espículos sub-iguais, delgados e pontiagudos, apoiados sobre um pequeno gubernáculo. O testículo e o canal deferente são bem demarcados pela porção inicial mais estreita do último. Três papilas ad-anais. Sem ventosa pré-anal.

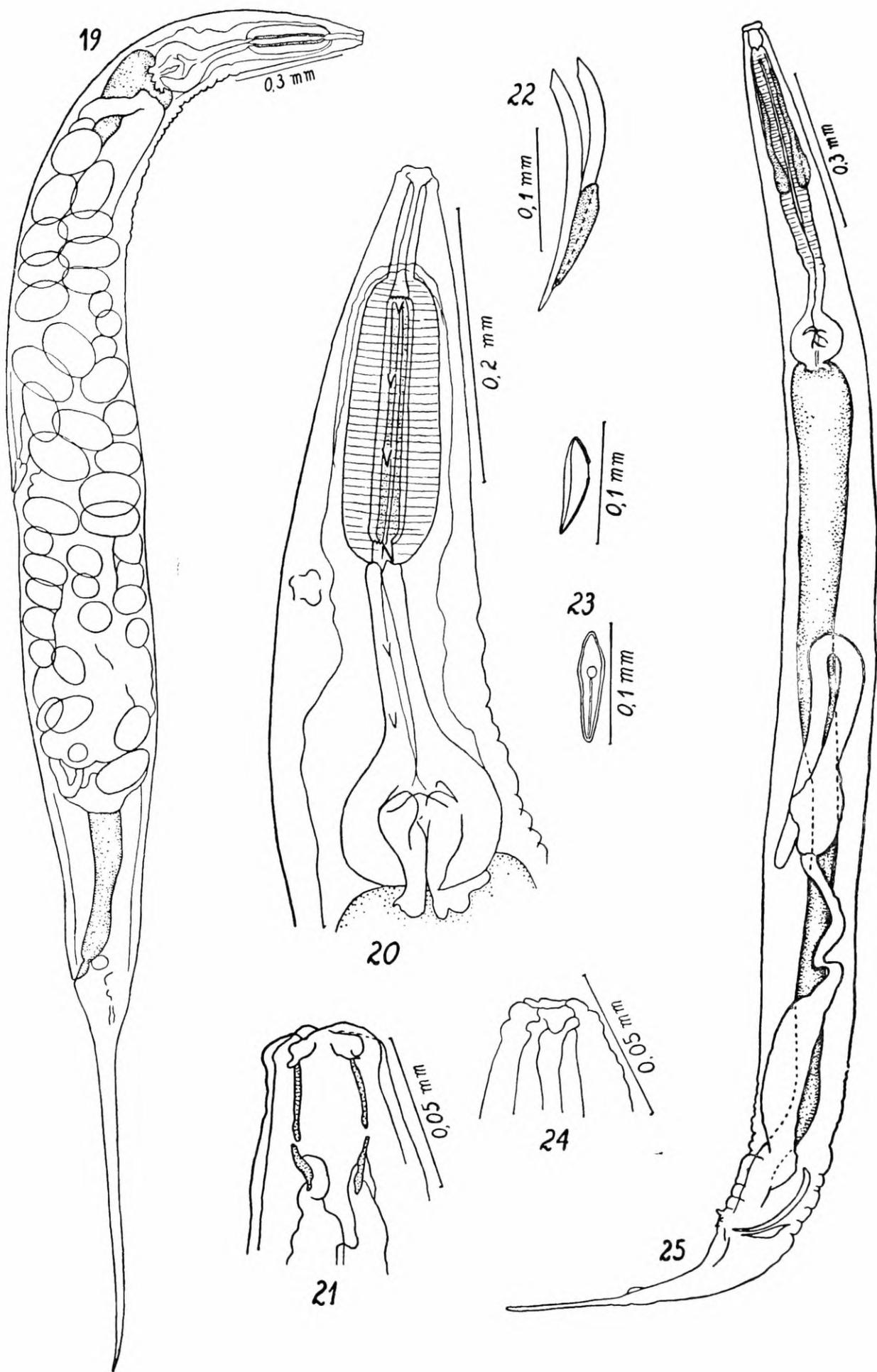
Medidas de machos, em mm:

comprimento total	2,717 a 2,880
largura	0,165 a 0,206
estoma	0,027 a 0,040
esôfago total	0,583
“corpus” esofagiano	0,416 a 0,430 x 0,043 a 0,054
istmo	0,064
diâmetro do bulbo	0,092 a 0,107
testículo à base esofagiana	0,540 a 0,561
ânus à extremidade caudal	0,441 a 0,451
espículos	0,190 a 0,213
gubernáculo	0,069 a 0,101

Habitat: intestino posterior de Diplopoda indeterminado, pertencente à Coleção Otto Schubart.

Proveniências: Remédios, Estado de São Paulo (Artigas) e Sete Lagôas, Minas Gerais, Brasil.

Os tipos não existem mais. A redescrição está baseada em material que se encontra na Coleção Helminológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo.



*Rondonema rondoni*; figs. 19, fêmea total; 20, região esofagiana da fêmea; 21, estoma do macho; 22, aparelho copulador; 23, vistas lateral e dorsal do gubernáculo; 24, região bucal da fêmea; 25, macho total.

**Rondonema cabaleroi** Travassos & Kloss, 1960

Figs. 26 a 34

*Rondonema cabaleroi* Travassos & Kloss, 1960 a: 512

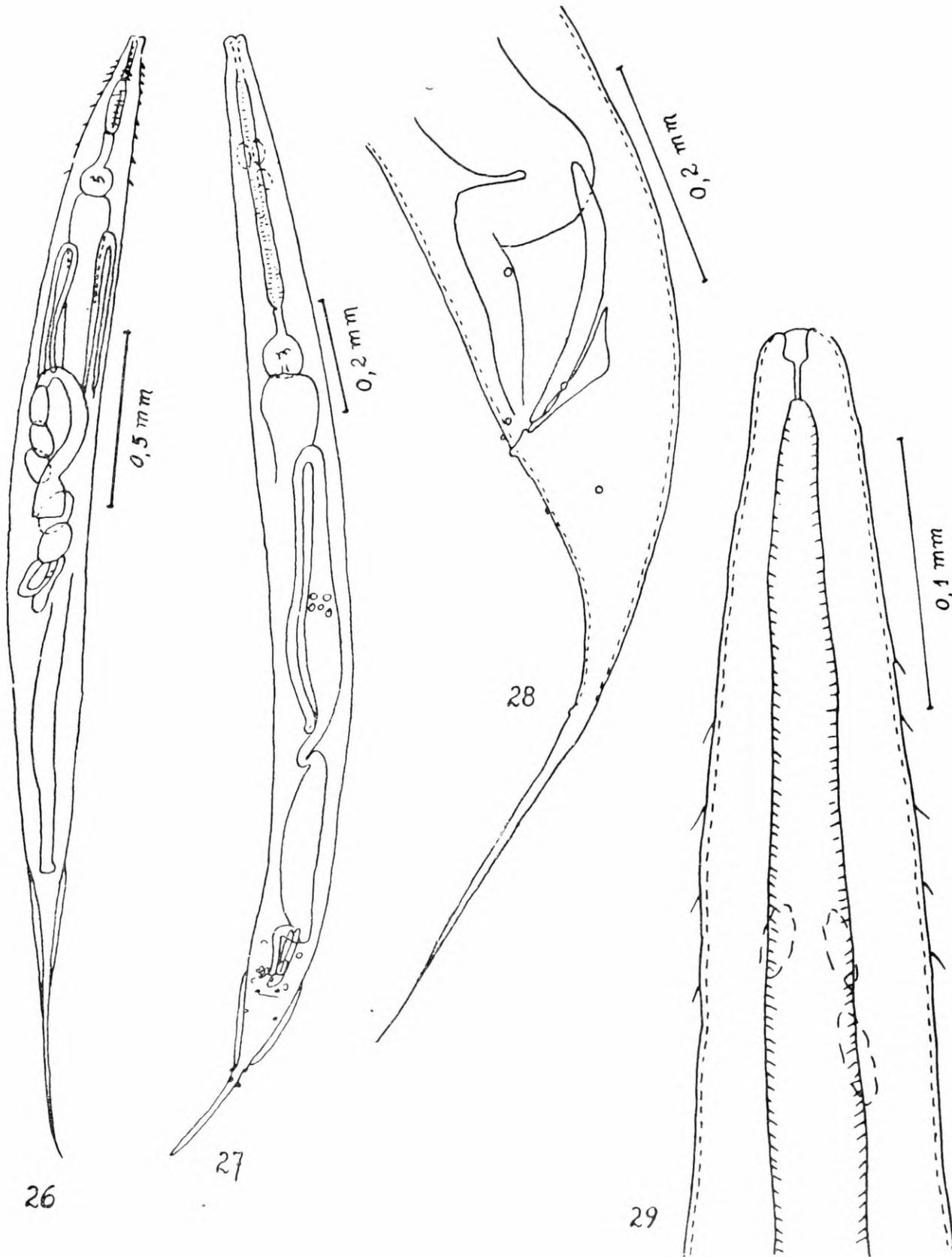
Nematóides fusiformes, com a cauda longa e subulada. As fêmeas apresentam nove espinhos laterais delgados, à altura do esôfago, e asas caudais que vão do ânus ao meio da cauda. Machos com quatro espinhos delgados laterais também à altura do esôfago e, como as fêmeas, possuem asas caudais que vão da região anal ao meio da cauda. Estoma da fêmea pequeno, em forma de ânfora; no macho o estoma é mais reduzido. Esôfago com os caracteres genéricos: "corpus" formado por uma porção sub-cilíndrica e outra pseudo-bulbar com as paredes internas providas de baguetas longitudinais; o do macho é fusiforme, sem pseudo-bulbo. Istmo sub-cilíndrico e bulbo esofagiano arredondado no qual ficam as válvulas trituradoras. Intestino simples. Poro excretor pouco nítido, situado à altura do istmo em ambos os sexos. Anel nervoso diante do pseudo-bulbo na fêmea, e no têrço anterior do "corpus", no macho.

Aparêlho reprodutor da fêmea didelfo prodelfo, formado por dois ovários e um útero; o ovejetor é voltado para a extremidade cefálica. Ovos elipsoidais, com a casca espessa.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	2,900 a 3,100
largura	0,210 a 0,250
estoma	0,120
esôfago total	0,440 a 0,480
"corpus" esofagiano	0,081 a 0,087 + 0,380 a 0,480 x 0,056 a 0,062
istmo	0,081 a 0,100
diâmetro do bulbo	0,081 a 0,087
anel nervoso à extremidade cefálica	0,075 a 0,093
ânus à extremidade caudal	0,740 a 0,830
vulva à extremidade caudal	1,700 a 1,800
ovos	0,136 a 0,144 x 0,072 a 0,080

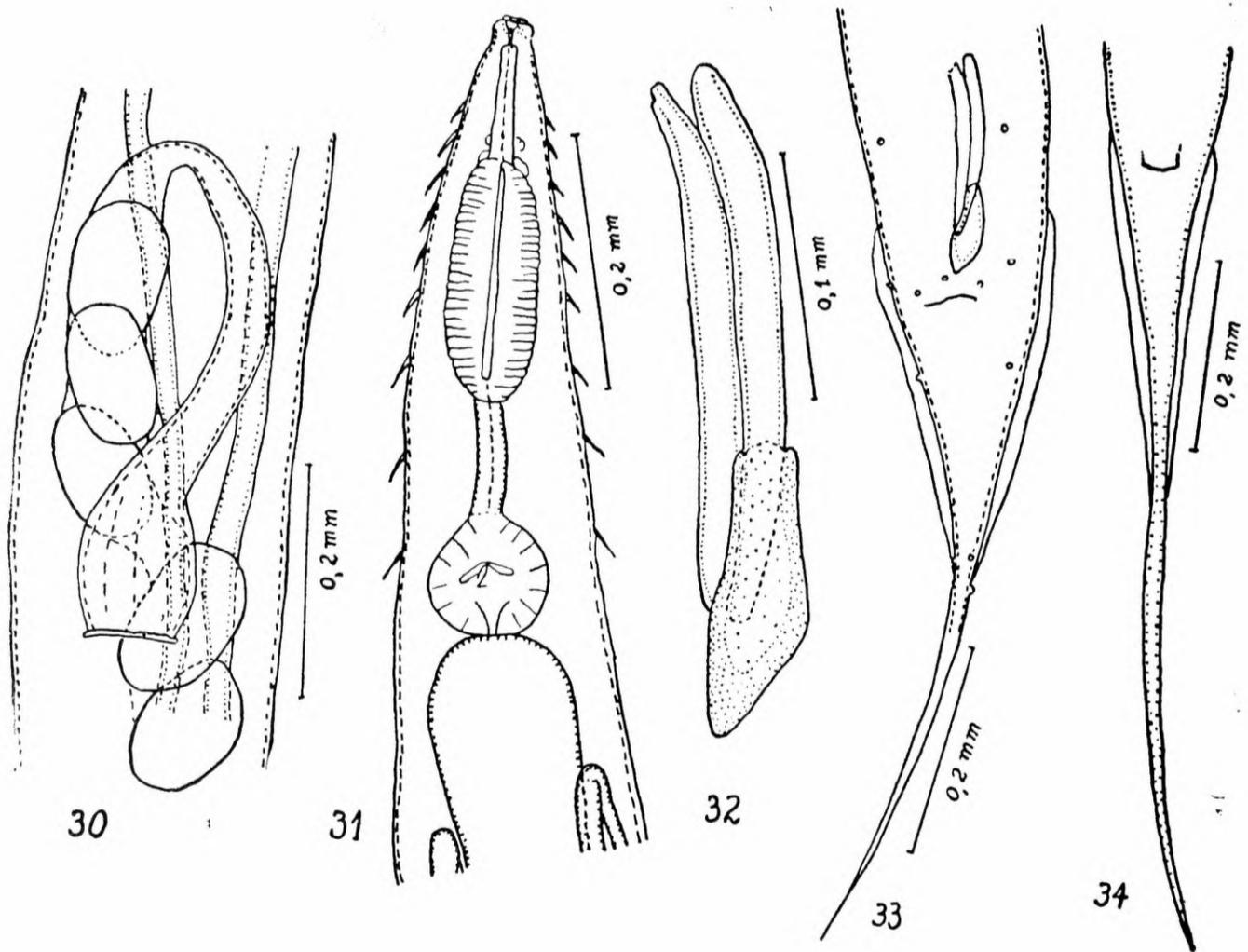
Tubo genital do macho com o testículo e o canal deferente bem diferenciados pela porção inicial do último que é mais estreita. Aparêlho copulador constituído por dois espículos delgados, sub-iguais, sustentados por um pequeno gubernáculo. Apresentam um par de papilas pré-anais, uma série delas ad-anais, um par pós-anal e dois pares próximos ao fim das asas caudais.



*Rondonema caballeroi*, apud Trav. & Kloss: figs. 26, fêmea total; 27, macho total; 28, extremidade caudal do macho; 29, extremidade cefálica do macho.

## Medidas de machos, em mm:

comprimento total	2,100 a 2,400
largura	0,120 a 0,170
estoma	0,080 a 0,090
esôfago total	0,610 a 0,740
"corpus" esofagiano	0,483 a 0,590
istmo	0,050 a 0,057
diâmetro do bulbo	0,086
anel nervoso à extremidade cefálica	0,120 a 0,140
testículo à base esofagiana	0,093 a 0,250
ânus à extremidade caudal	0,300 a 0,380
espículos	0,112 a 0,125
gubernáculo	0,062 a 0,081



*Rondonema caballeroi*, apud Trav. & Kloss: figs. 30, região vulvar; 31, extremidade cefálica da fêmea; 32, aparelho copulador; 33, extremidade caudal do macho; 34, idem, da fêmea.

Habitat: intestino posterior de *Neptunobolus redemptor* Schubart, Pachybolidae, Diplopoda.

Proveniência: Alto do Corcovado, Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, Brasil.

Holótipo macho e alótipo fêmea na Coleção Helminológica do Instituto Oswaldo Cruz sob os números 23.671 e 23.672, respectivamente; parátipos na mesma coleção sob os números 23.673 a 23.676.

*R. caballeroi* difere de *R. rondoni* na quantidade de espinhos esofagianos, presença de espinhos nos machos e asas caudais tanto nas fêmeas como nos machos.

### **Rondonema alatum**, sp.n.

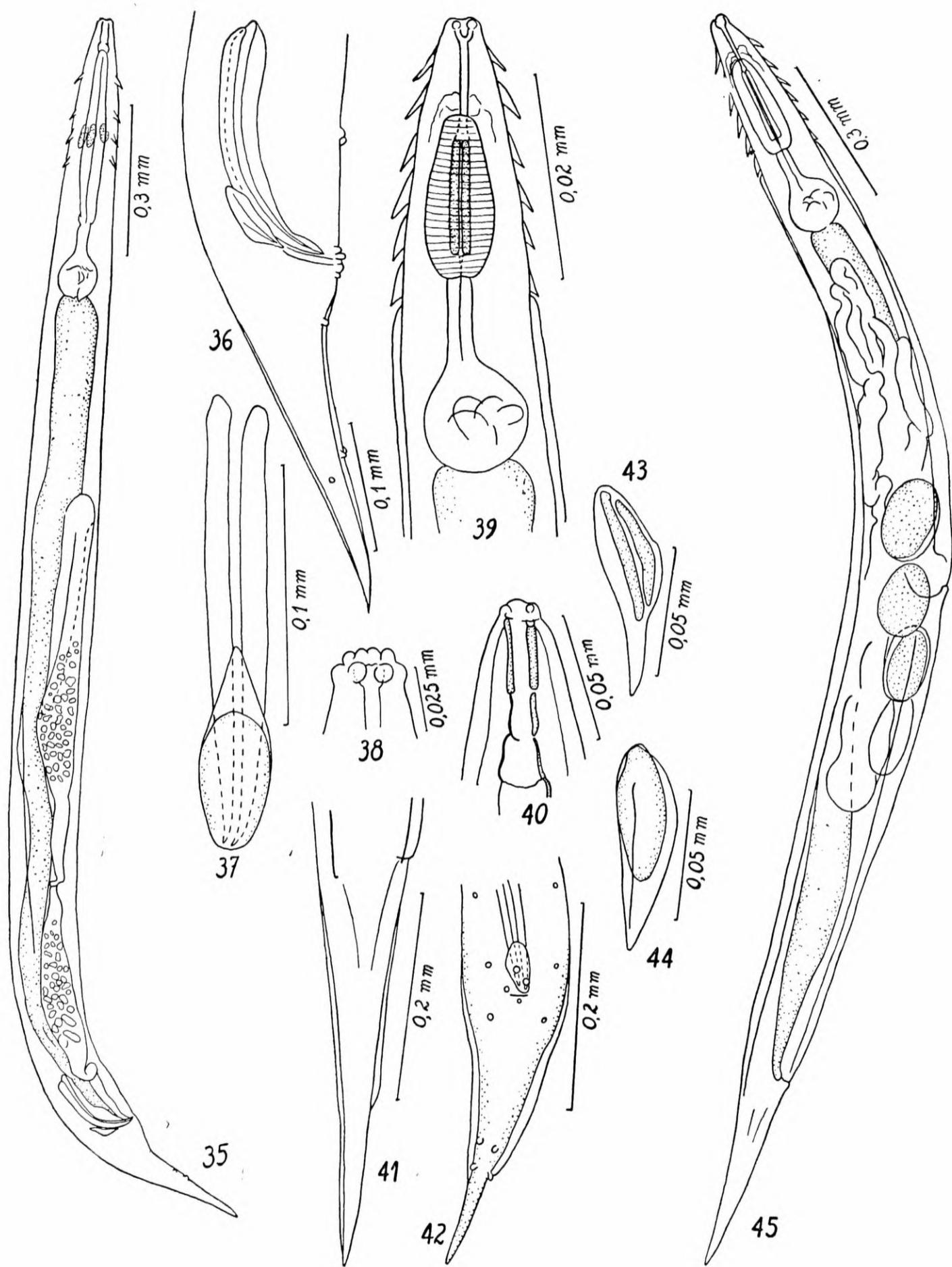
Figs. 35 a 45

Corpo fusiforme. A cutícula da fêmea apresenta seis espinhos laterais, o primeiro à altura do meio da porção inicial do "corpus" e o último aproximadamente no meio do istmo. Imediatamente abaixo do último espinho têm início as asas laterais muito estreitas que se estendem até o meio da cauda. Esta é cônica alongada. Lábios indistintos, providos de seis papilas. Estoma pequeno, com estrutura quitinizada na base. "Corpus" do esôfago formado por uma porção cilíndrica estreita e outra elipsoidal estriada; a musculatura dessa parte basal do "corpus" envolve as baguetas longitudinais que ficam em torno do canal esofagiano. Istmo longo. Bulbo esofagiano redondo com as válvulas trituradoras nítidas. Intestino sub-retilíneo. Ânus e vulva sem formarem saliência. Aparelho reprodutor didelfo prodelfo, os ovários voltando sobre si pouco antes de atingirem a base esofagiana; útero único. Ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Ovos elipsoidais, de casca lisa. Anel nervoso logo acima da musculatura do "corpus". O poro excretor parece localizar-se à altura do terço anterior do istmo.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	2,515 a 2,644
largura	0,193
estoma	0,016
esôfago total	0,416 a 0,457
"corpus" esofagiano	0,062 a 0,083 + 0,135 a 0,187 x 0,062
istmo	0,062 a 0,072
diâmetro do bulbo	0,093 a 0,104
anel nervoso à extremidade cefálica	0,072
ânus à extremidade caudal	0,381 a 0,431
vulva à extremidade caudal	1,195 a 1,311
ovos	0,166 x 0,093 a 0,104

Os machos são bem desenvolvidos, quase do tamanho das fêmeas. Também possuem espinhos laterais na região esofagiana, porém menores e em número de quatro. O primeiro fica um pouco abaixo do início do esôfago e o último aproximadamente à altura do "corpus", após o qual têm início as asas laterais muito estreitas que se estendem até próximo à abertura ano-genital. Cauda cônica alongada. Lábios pequenos. Estoma longo e cilíndrico. "Corpus" do esôfago bem



*Rondonema alatum*: figs. 35, macho total; 36, vista lateral da extremidade caudal do macho; 37, aparelho copulador; 38, bôca da fêmea; 39, extremidade cefálica da fêmea; 40, estoma do macho; 41, extremidade caudal da fêmea; 42, vista ventral da extremidade caudal do macho; 43, vista lateral do gubernáculo; 44, idem, vista dorsal; 45, fêmea total.

longo, cilíndrico a fusiforme, seguido de istmo comprido e bulbo redondo. Intestino sub-retilíneo. Testículo bem afastado da base esofagiana. Dois espículos em forma de garra, separados um do outro e apoiados sobre um gubernáculo em forma de canôa. A extremidade caudal, vista de perfil, mostra um par de papilas bem acima da abertura ano-genital, aproximadamente a meia altura dos espículos; um aglomerado de papilas em torno do ânus, outra um pouco abaixo do mesmo, um par no meio da cauda em posição latero-ventral e, logo em seguida um par em posição lateral.

Medidas de machos, em mm:

comprimento	2,307 a 2,580
largura	0,124 a 0,193
estoma	0,037 a 0,045
esôfago total	0,451 a 0,478
"corpus" esofagiano	0,320 a 0,343 x 0,031 a 0,041
istmo	0,054 a 0,064
diâmetro do bulbo	0,083 a 0,093
anel nervoso à extremidade cefálica	0,156 a 0,270
testículo à base esofagiana	0,331 a 0,395
ânus à extremidade caudal	0,253 a 0,291
espículos	0,180 a 0,213
gubernáculo	0,057 a 0,066

Habitat: intestino posterior de Diplopoda indeterminado, pertencente à Coleção Otto Schubart.

Proveniência: Arraial do Cabo, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo fêmea e parátipos sob o número 322, alótipo macho sob o número 323 e parátipos machos sob os números 323 e 324, na Coleção Helmintológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo.

Espécie próxima de *R. caballeroi* devido à presença de espinhos esofagianos no macho e à forma idêntica do estoma. Difere, porém, na menor quantidade de espinhos na fêmea, presença de asas laterais e formato cônico das caudas. De *R. rondoni* difere por apresentar asas laterais, ligeira diferença na posição dos espinhos, o macho de *R. rondoni* não os possuindo, e o estoma do macho mais estreito e alongado.

#### Clementeia Artigas, 1930

- Clementeia* Artigas, 1930: 31, 32
- Clementeia*, Filipjev, 1934: 39
- Clementeia*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 835, 837, 842, 849
- Clementeia*, Skrjabin & col., 1951: 325, 333, 337, 340
- Clementeia*, Dollfus, 1952: 146, 188, 189, 218, 221, 223, 236
- Clementeia*, Osche, 1959: 398, 431, 434, 437
- Clementeia*, Kloss, 1960: 52
- Clementeia*, Travassos & Kloss, 1960 a: 517, 518

Artigas incluiu *Clementeia* em Ransomnematinae que era caracterizada pela estrutura esofagiana e pelos espículos dos machos, geralmente fundidos. Mas o macho que descreveu é um *Heth*. O engano de Artigas levou Filipjev (1934) a incluir o gênero em Kathlaniidae e Travassos & Kloss a criarem a sub-família Clementeinae que representaria os gêneros de Carnoyidae cujos machos apresentassem ventosa pré-anal. Dollfus (1952) mantém o gênero em Ransomnematinae, incluindo a sub-família em Atractidae cujos machos não apresentam ventosa pré-anal. Material por nós coligido mostra que os machos de *Clementeia* realmente não possuem essa ventosa, o que nos leva a estranhar os machos de *C. tubulifera* e *C. trispiculata* descritos por Dollfus em 1952. Osche coloca o gênero em Rhigonematidae, baseado na estrutura esofagiana das fêmeas.

Os nematóides são de porte pequeno, com a cauda cônica a subulada. A cutícula é inerte em ambos os sexos. O que caracteriza bem o gênero é a estrutura bucal das fêmeas: o estoma é amplo, quadrangular, a base das paredes laterais bem quitinizadas, tomando o aspecto de duas bochechas de quitina; no seu interior apresenta formações esclerosadas. O estoma do macho é simples, a forma de seu corpo lembrando os machos de *Ransomnema* Artigas, 1926 faltando-lhes a ventosa pré-anal além de que seus espículos são sub-iguais em contraposição aos de *Ransomnema* que os têm de tamanhos diferentes. As papilas labiais são bem visíveis em ambos os sexos. "Corpus" esofagiano das fêmeas formado pela porção inicial sub-cilíndrica seguida de pseudo-bulbo elipsoidal alongado cujas paredes internas têm baguetas longitudinais. O "corpus" esofagiano dos machos é fusiforme, sem o pseudo-bulbo. Istmo longo. Bulbo esofagiano arredondado com válvulas trituradoras em seu interior. Intestino simples. A vulva e o ânus não formam saliência. O poro excretor costuma localizar-se à altura do istmo. Anel nervoso diante do pseudo-bulbo ou no terço anterior do "corpus" quando se trata do macho.

Aparêlho reprodutor feminino com dois ovários e um útero; didelfo anfidelfo; ovejeto voltado para a extremidade cefálica. Os machos têm o testículo e o canal deferente pouco diferenciado entre si; possuem dois espículos delgados, sub-iguais, livres, sustentados por um gubernáculo também delgado. Não apresentam ventosa pré-anal.

Espécie tipo: *Clementeia clementei* Artigas, 1930. Outra espécie: *C. trispiculata* Dollfus, 1952.

A diferenciação específica de *Clementeia* só é possível através dos machos, o que criou um problema para o reconhecimento da espécie tipo, cuja fêmea é uma *Clementeia* e o macho um *Heth*: a espécie passou a ser irreconhecível, porém o gênero perfeitamente caracterizado pela extremidade cefálica da fêmea. A fim de salvaguardar o nome genérico, consideramos a espécie de *Clementeia* coletada no Rio de Janeiro, procedência do tipo, como sendo *C. clementei* Artigas, 1930. *C. tubulifera* Dollfus, 1952, representada apenas pelo macho, também é um *Heth*, como pode ser observado pela ventosa pré-anal e principalmente pelo estoma amplo

que é característico dos machos de *Heth* e não dos de *Clementeia*. Dollfus provavelmente foi levado a êrro pelo engano de Artigas; *C. tubulifera* deve ser um macho de *Heth travassosi* Dollfus, 1952 como veremos mais adiante.

### ***Clementeia clementei* Artigas, 1930**

Figs. 46 a 55

*Clementeia clementei* Artigas, 1930: 31, 32

*Clementeia clementeia*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 843 (êrro)

*Clementeia clementei*, Skrjabin & col., 1951: 340

*Clementeia clementei*, Dollfus, 1952: 154, 218, 222, 223

*Clementeia clementei*, Osche, 1960: 429

*Clementeia clementei*, Leibersperger, 1960: 53

Nematóides pequenos, fusiformes, de cauda cônica a subulada; a cutícula é inerme e sem asas laterais. Papilas labiais salientes. Estoma da fêmea amplo, as paredes laterais fortemente esclerosadas em forma de bolsas. "Corpus" esofagiano iniciando por uma porção sub-cilindrica estreita, alargando-se bruscamente em pseudo-bulbo elipsoidal, cujas paredes internas são revestidas de baguetas longitudinais. Istmo longo, ligeiramente mais grosso do que a porção anterior do "corpus". Bulbo esofagiano piriforme com válvulas trituradoras em seu interior. Intestino sub-retilíneo. O poro excretor não foi observado. Anel nervoso logo acima do pseudo-bulbo. Aparêlho reprodutor didelfo anfidelfo, constituído de um útero para os dois ovários; ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Ovos grandes, pouco numerosos, de casca lisa. Ovíparas.

#### Medidas de fêmeas, em mm, *apud* Artigas:

comprimento total	2,680 a 2,850
largura	0,170
lábios	0,013
pseudo-bulbo	0,132 a 0,137 x 0,056 a 0,059
diâmetro do bulbo	0,094 a 0,108
ânus à extremidade caudal	0,208 a 0,256
vulva à extremidade caudal	1,300 a 1,500
ovos	0,108 a 0,120 x 0,062 a 0,067

#### Medidas de uma fêmea, em mm, *apud* Dollfus:

comprimento total	1,800
largura	0,250
início do pseudo-bulbo	0,085
pseudo-bulbo	0,120 x 0,055
bulbo esofagiano	0,095 x 0,100
ânus à extremidade caudal	0,190
vulva à extremidade caudal	0,800
ovos	0,142 x 0,053

## Material do Departamento de Zoologia de São Paulo:

comprimento total	1,110 a 1,280
largura	0,107 a 1,118
estoma	0,029 a 0,034
esôfago total	0,247 a 0,260
“corpus” esofagiano	0,033 a 0,060 + 0,101 a 0,108 x 0,040 a 0,047
istmo	0,040 a 0,053
diâmetro do bulbo	0,060 a 0,068
ânus à extremidade caudal	0,150 a 0,171
vulva à extremidade caudal	0,572 a 0,594
anel nervoso à extremidade cefálica	0,088
ovos	0,113 a 0,134 x 0,044 a 0,066

O macho é um pouco menor do que a fêmea; inerte e sem asas laterais, como ela. Sua cauda é ligeiramente subulada. O estoma não se caracteriza como o da fêmea: as paredes também são espessas porém não tão esclerosadas e a luz não é ampla e sim estreita e sub-cilíndrica. “Corpus” esofagiano fusiforme com estriações transversais; istmo mais estreito do que o “corpus” e bulbo esofagiano redondo com as válvulas trituradoras em seu interior. Intestino sub-retilíneo. O poro excretor parece localizar-se à altura do bulbo esofagiano. Anel nervoso na metade anterior do “corpus”. Aparêlho copulador constituído de dois espículos sub-iguais, livres, e um gubernáculo quase do mesmo tamanho dos espículos. Não possui ventosa pré-anal.

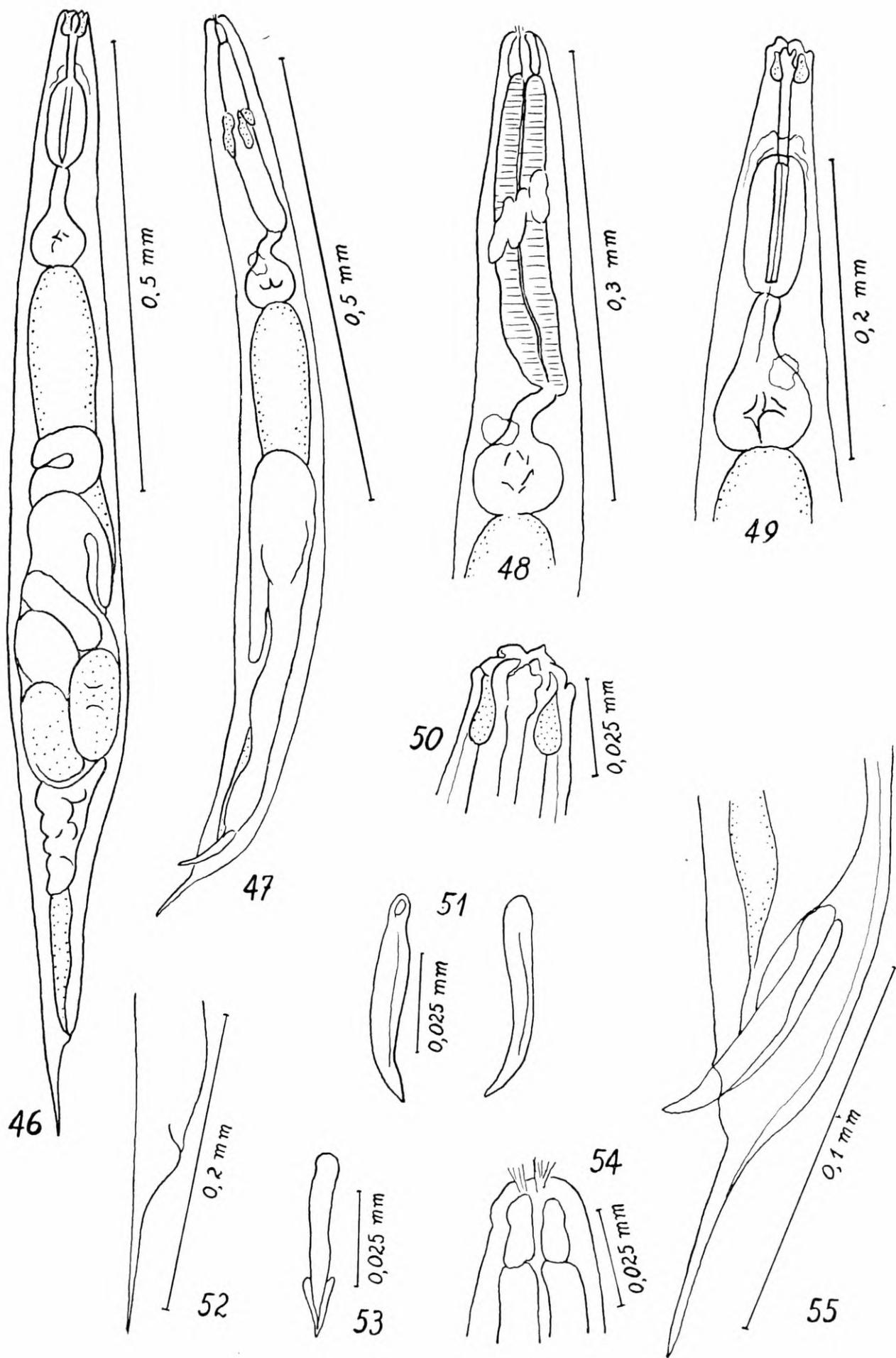
## Medidas de machos, em mm:

comprimento total	0,950 a 1,150
largura	0,068 a 0,075
estoma	0,011 a 0,018
esôfago total	0,303 a 0,327
“corpus” esofagiano	0,207 a 0,227 x 0,027 a 0,033
istmo	0,027 a 0,040
diâmetro do bulbo	0,047 a 0,060
ânus à extremidade caudal	0,075 a 0,080
anel nervoso à extremidade cefálica	0,101 a 0,121
poro excretor à extremidade cefálica	0,270 a 0,283
espículos	0,066 a 0,083
gubernáculo	0,050 a 0,063
testículo à base esofagiana	0,128 a 0,207

Habitat: intestino posterior de Diplopoda (Artigas); de *Leptodesmus rubescens* (Gerv.) (alótipo macho) e de *L. sulfuricoxa* Attems, Leptodesmidae, Diplopoda.

Proveniências: Rio de Janeiro, Estado da Guanabara e Parque Nacional de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo fêmea perdido. Alótipo macho na Coleção Helmintológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo sob o n.º 1.270; parátipos sob os números 1.265 a 1.269.



*Clementeia clementei*: figs. 46, fêmea total; 47, macho total; 48, região esofagiana do macho; 49, idem, da fêmea; 50, estoma da fêmea; 51, espículos; 52, extremidade caudal da fêmea; 53, vista dorsal do gubernáculo; 54, estoma do macho; 55, extremidade caudal do macho.

**Clementeia trispiculata** Dollfus, 1952

Figs. 56 a 66

*Clementeia trispiculata* Dollfus, 1952: 222*Clementeia trispiculata*, Leibersperger, 1960: 52

Não foi observada nenhuma diferença entre a fêmea de *C. clementei* e de *C. trispiculata*. As oscilações nas suas medidas têm mantido uma certa proporcionalidade perfeitamente normal e aceitável. A diferenciação específica só pôde ser feita através o aparêlho espicular dos machos.

Como a descrição da fêmea de *C. trispiculata* pode ser calcada na de *C. clementei*, passaremos imediatamente para as medidas, lembrando apenas que na espécie de Dollfus observamos o poro excretor à altura do istmo, o que não foi possível em *C. clementei*.

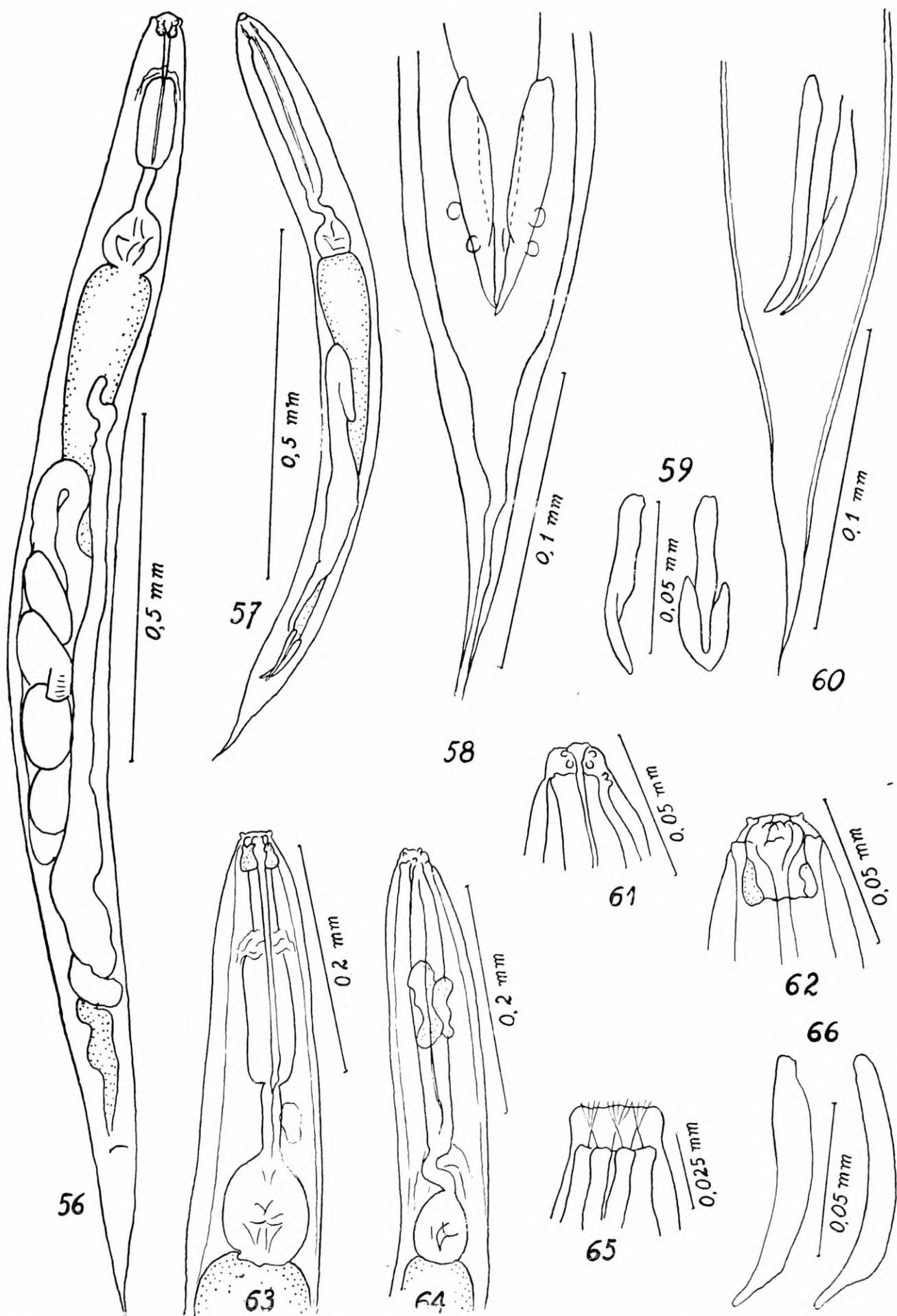
Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	1,706 a 2,060
largura	0,124 a 0,165
estoma	0,031 a 0,034
esôfago total	0,290 a 0,330
“corpus” esofagiano	0,060 a 0,075 + 0,130 a 0,143 x 0,053
istmo	0,047 a 0,068
diâmetro do bulbo	0,075 a 0,081
ânus à extremidade caudal	0,231 a 0,526
vulva à extremidade caudal	0,903 a 0,960
anel nervoso à extremidade cefálica	0,093 a 0,108
poro excretor à extremidade cefálica	0,283 a 0,290
ovos	0,146 a 0,165 x 0,068 a 0,088

O macho, um pouco menor do que a fêmea, apresenta o canal deferente mais delgado do que o de *C. clementei*. Seu gubernáculo, muito hialino, apresenta a extremidade distal fortemente espatulada, como que possuindo um par de aletas. De modo algum observamos a ventosa pré-anal nos machos por nós examinados, mas referida por Dollfus em 1952.

Medidas de machos, em mm, *apud* Dollfus:

comprimento total	0,910
largura	0,092
“corpus” esofagiano	0,200 x 0,051
istmo	0,075 x 0,020
bulbo esofagiano	0,074 x 0,066
ânus à extremidade caudal	0,085
espículos	0,086 x 0,011
gubernáculo	0,066 x 0,008
ventosa pré-anal à base esofagiana	0,152



*Clementeia trispiculata*: figs. 56, fêmea total; 57, macho total; 58, vista ventral da extremidade caudal do macho; 59, vistas lateral e dorsal do gubernáculo; 60, vista lateral da extremidade caudal do macho; 61, extremidade cefálica do macho; 62, idem, da fêmea; 63, região esofágica da fêmea; 64, idem, do macho; 65, região bucal do macho; 66, espículos.

Medidas de machos, em mm (material do Departamento de Zoologia):

comprimento total	1,280 a 1,301
largura	0,086
esôfago total	0,400 a 0,413
"corpus" esofagiano	0,290 a 0,303 x 0,033 a 0,040
istmo	0,040 a 0,047
diâmetro do bulbo	0,053 a 0,060
ânus à extremidade caudal	0,143 a 0,150
testículo à base esofagiana	0,150 a 0,182
espículos	0,091
gubernáculo	0,051

Habitat: intestino posterior de *Leptodesmus jucundus* Bröl., Leptodesmidae, e de *Cladostreptus sebastianus* Bröl., Spirostreptidae, Diplopoda.

Proveniências: Estado de São Paulo (Dollfus); Paranapiacaba, Barra do Una e Caraguatatuba, Estado de São Paulo, Brasil.

Holótipo fêmea na Coleção Helmintológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo sob o número 1.256; parátipos de fêmeas sob os números 1.256, 1.259 e 1.260. Alótipo macho não referido pelo autor da espécie.

A diferenciação entre *C. clementei* e *C. trispiculata* só é possível pelos machos: os espículos da primeira são praticamente do tamanho da cauda, já os da última são bem mais curtos do que a cauda. Dissecando-se o aparelho copulador, observa-se espículos e gubernáculo mais robustos em *C. trispiculata* do que em *C. clementei*, além de o gubernáculo da espécie de Dollfus apresentar sua extremidade distal com aletas mais desenvolvidas do que as do gubernáculo da espécie de Artigas.

### **Brumptaemilius** Dollfus, 1952

*Brumptaemilius* Dollfus, 1952: 235, 236

*Brumptaemilius*, Osche, 1960: 398, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 434, 434, 437, 438, 439

*Brumptaemilius*, Travassos & Kloss, 1960 a: 517, 518

*Brumptaemilius*, Osche, 1960: 357, 358

*Brumptaemilius*, Kloss, 1961: 8

Fêmea com o corpo fusiforme e a cauda longa e subulada. O macho apresenta o corpo de sub-cilíndrico a fusiforme; a sua cauda pode apresentar-se curta, espiniforme, ou, quando mais comprida, com aspecto subulado. Dollfus descreveu ambos os sexos como tendo a cutícula recoberta de minúsculas estriações que talvez pudessem ser alguns espinhos, dispostas em séries transversais ao longo de todo o corpo. Acreditamos tratar-se de um fenômeno resultante da desidratação cuticular já comentado na referência a *Carnoya dubia* Dollfus, 1952. A boca da fêmea mostra quatro papilas labiais, e a do macho duas protuberâncias laterais. A fêmea tem o estoma afunilado, pequeno, ao passo que o do macho é grande, sub-cilíndrico e, como nos outros gêneros do grupo, apresenta formações quitinosas na sua junção com o "corpus". O esôfago é idêntico aos outros gêneros de

Carnoyidae: o "corpus" formado por duas porções, a anterior sub-cilíndrica e a posterior constituída pelo pseudo-bulbo com baguetas internas; istmo longo, sub-cilíndrico e bulbo esofagiano arredondado no qual se localizam as válvulas trituradoras. Esôfago do macho fusiforme; istmo mais curto do que o da fêmea e bulbo esofagiano arredondado. Intestino simples. Anel nervoso do macho na metade anterior do "corpus"; para a fêmea êle é referido à altura do istmo (?).

Aparêlho reprodutor feminino didelfo. Nem Dollfus nem Osche, que teve oportunidade de examinar o gênero, deram a posição dos ovários nem esclareceram si eram um ou dois úteros. Casca dos ovos com a superfície esculpida. Macho com dois espículos delgados e encurvados, sub-iguais; o têrço distal dos mesmos é ligeiramente torcido e os três quartos proximais apresentam a superfície estriada transversalmente. Um gubernáculo. Sem ventosa pré-anal. A extremidade caudal com uma série de papilas cutâneas, espinhos quitinizados entre a região ano-genital e a base da cauda, e com face ventral recoberta de inúmeras papilas esclerosadas em forma de tronco de cône.

Espécie tipo: *Brumptaemilius sclerophorus* Dollfus, 1952. Outra espécie: *B. oschei*, sp.n., para o *B. sclerophorus* apresentado por Osche.

É o macho que caracteriza o gênero *Brumptaemilius*. Sua extremidade caudal difere muito da dos outros machos, levando Dollfus a criar a sub-família *Brumptaemiliinae*. A fêmea parece-se com a de *Pararondonema*, não havendo caracteres genéricos que as diferenciem, pelo menos até que surja uma descrição mais precisa das fêmeas de *Brumptaemilius*.

### ***Brumptaemilius sclerophorus* Dollfus, 1952**

Figs. 67 a 73

*Brumptaemilius sclerophorus* Dollfus, 1952: 320

*Brumptaemilius sclerophorus*, Singh, 1955: 42

*Brumptaemilius sclerophorus*, Leibersperger, 1960: 52, 53

Não tivemos oportunidade de examinar essa espécie. A redescrição tem como base a descrição original feita por Dollfus, acrescida de alguns caracteres genéricos dados por Osche, que teve a oportunidade de estudar o gênero.

Fêmeas: corpo fusiforme, com a cauda subulada. O autor fala em pequeníssimos espinhos que recobrem todo o corpo, dispostos em séries transversais. Não apresentam asas laterais. Os lábios, em número de três, portam quatro papilas. Estoma ligeiramente afunilado. "Corpus" do esôfago com a primeira porção sub-cilíndrica e a porção basal formada pelo pseudo-bulbo cujas paredes internas são revestidas de baguetas quitinosas longitudinais. Ao "corpus" segue-se o istmo longo, cilíndrico e o bulbo esofagiano arredondado, com as válvulas trituradoras em seu interior. Intestino sub-retilíneo. O ânus e a vulva não são salientes. Poro excretor a meia altura do "corpus" esofagiano. Anel nervoso à altura do istmo (?). Dollfus não se referiu ao tipo de aparêlho reprodutor da fêmea; apenas disse acreditar serem dois os ovários. Vulva na metade posterior do

corpo. Como a posição do ovejetor é caráter genérico, sabe-se através do trabalho de Osche (1959) que êle está voltado para a extremidade cefálica. Casca dos ovos esculpida.

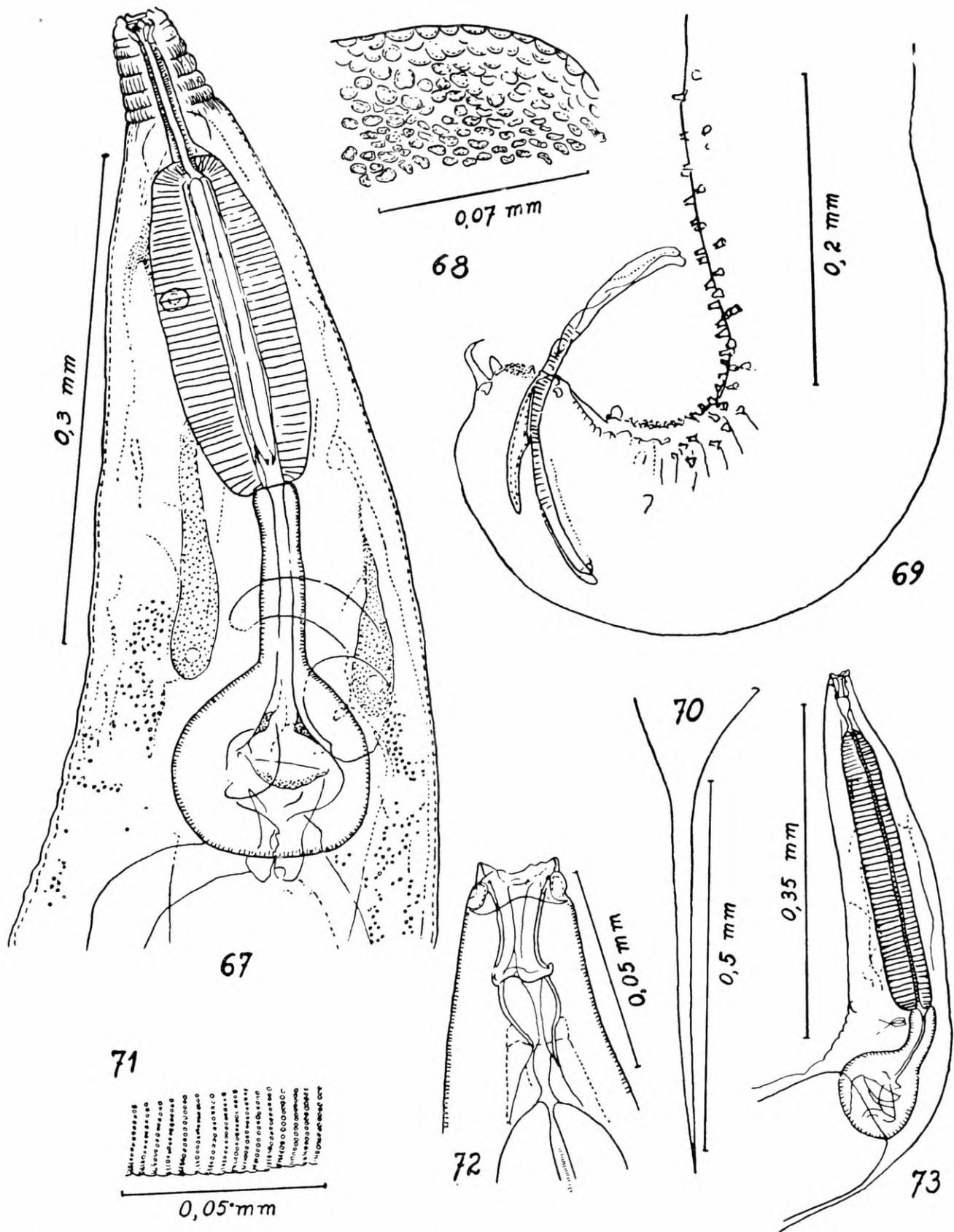
Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	2,930 a 4,300
largura	0,296 a 0,305
lábios + estoma	0,090 a 0,135
primeira porção do "corpus"	0,196 a 0,205 x 0,052 a 0,080
bulbo esofagiano	0,120 x 0,125
istmo	0,112 a 0,125 x 0,028 a 0,029
poro excretor à extremidade cefálica	0,160 a 0,172
vulva à extremidade caudal	1,900
ânus à extremidade caudal	0,510 a 0,625
ovos	0,115 a 0,152 x 0,100 a 0,107

Macho: corpo sub-cilíndrico, mais estreito na extremidade cefálica. A extremidade caudal termina abruptamente, sendo a cauda bem curta, espiniforme. Cutícula com pequenas estriações longitudinais dispostas em séries transversais, que talvez sejam minúsculos espinhos. Não há asas laterais. Duas projeções cuticulares do lado da bôca. Estoma fundo, sub-cilíndrico, com as paredes bem quitinizadas e com formações quitinosas na base. "Corpus" do esôfago cilíndrico a fusiforme. Istmo mais curto do que o da fêmea. Bulbo esofagiano arredondado, com as válvulas trituradoras em seu interior. Intestino simples. O poro excretor localiza-se à altura do istmo; o anel nervoso não pôde ser observado. Aparêlho copulador constituído de dois espículos delgados, sub-iguais e ligeiramente encurvados; sua extremidade distal é um tanto torcida, de superfície lisa, e os dois têrços proximais têm a superfície estriada transversalmente. Há um gubernáculo. Extremidade caudal rica em papilas cuticulares; também apresenta pequeníssimos espinhos escamiformes situados na face ventral entre a região ano-genital e a base da cauda; ainda existem, também na face ventral, séries de papilas quitinizadas, em forma de tronco de cone, com as extremidades petaladas, que se distribuem na região pré-anal.

Medidas do macho, em mm:

comprimento total	1,700
largura	0,152
estoma	0,058
"corpus" esofagiano	0,300 x 0,050
istmo	0,053 x 0,026
diâmetro do bulbo	0,088
poro excretor à extremidade cefálica	0,368
espículos	0,250
gubernáculo	0,090
ânus à extremidade caudal	
pelo texto	0,300
pela figura	+ 0,050



*Brumptacmilius sclerophorus* apud Dollfus; figs. 67, região esofágica da fêmea; 68, superfície esculpida dos espículos; 69, extremidade caudal do macho; 70, idem, da fêmea; 71, cutícula da fêmea; 72, estômago do macho; 73, região esofágica do macho.

Habitat: intestino posterior de *Julus (sensu lato)* sp., Julidae, Diplopoda.

Proveniência: Mont Nimba, Guiné Francêsa.

Tipos não referidos.

***Brumptaemilius oschei*, sp.n.**

Figs. 74 a 82

*Brumptaemilius sclerophorus*, Osche, 1960, nec *Brumptaemilius sclerophorus* Dollfus, 1952: 403, 411, 421, 424, 425, 427, 428, 436, 437

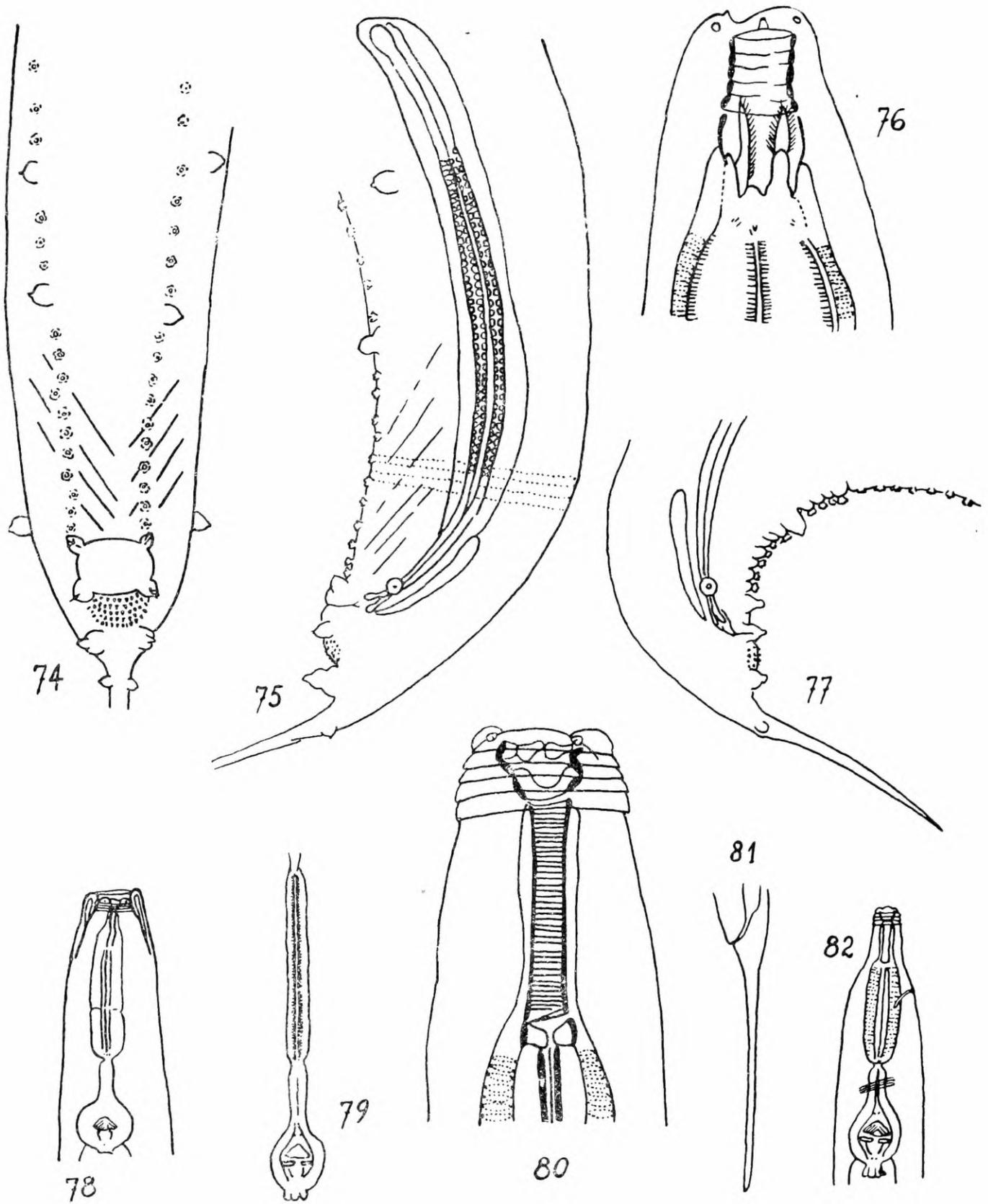
Osche, ao descrever a espécie, julgou tratar-se do *B. sclerophorus*; êle chamou a atenção para a cauda do macho, que nos seus exemplares tinha quase o dôbro do comprimento do gubernáculo, ao passo que o de Dollfus apresenta, aproximadamente, a metade do comprimento do gubernáculo. Mesmo assim acreditou tratar-se de *B. sclerophorus*. A experiência que temos no estudo dos nematóides parasitos de artrópodos tem-nos mostrado que grande variação de comprimento de caudas ocorre nas fêmeas, mas não nos machos, levando-nos a considerar um *Brumptaemilius* diferente do estudado por Osche. Êsse autor fêz um estudo pormenorizado das extremidades bucal e caudal e, como Dollfus, não entrou em pormenores do aparelho reprodutor feminino. Como o autor de *B. sclerophorus*, não apresentou um desenho do nematóide inteiro.

Não havendo uma descrição da cutícula dos exemplares, acreditamos ser idêntica à da espécie de Dollfus, isto é, os nematóides apresentam pequenas estriações longitudinais dispostas em séries transversais; sem asas laterais. A fêmea tem o estoma ligeiramente afunilado, de paredes bem quitinizadas. Esôfago com o "corpus" inicialmente sub-cilíndrico, alargando bruscamente para formar o pseudo-bulbo que possui baguetas longitudinais quitinizadas, razão pela qual alguns autores (Osche e Leibersperger) consideram êsse grupo de parasitos como pertencente a Rhigonematidae. O istmo é cilíndrico, longo, seguido do bulbo arredondado, no qual estão as válvulas trituradoras. Intestino simples. Cauda longa e subulada. Poro excretor na metade anterior do pseudo-bulbo. A vulva abre na metade anterior do corpo. Ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Dielda.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	2,845 a 4,050
estoma	0,023
1. <sup>a</sup> porção do "corpus"	0,092
istmo + bulbo	0,150 a 0,180
extremidade cefálica à base do "corpus"	0,300 a 0,390
diâmetro do bulbo	0,075 a 0,100
vulva à extremidade caudal	1,875 a 2,590
ânus à extremidade caudal	0,658 a 0,910
ovos	0,112 a 0,115 x 0,068 a 0,069

Macho bem menor do que a fêmea. Corpo fusiforme, com a cauda subulada. Lábios pouco salientes. No início, o estoma é sub-cilíndrico, de paredes bem esclerosadas, alargando-se na base, onde apresenta formações quitinosas. Esôfago



*Brumptaemilius oschei*, apud Osche: figs. 74, vista ventral da extremidade caudal do macho; 75, idem, vista lateral; 76, estoma do macho; 77, vista lateral da extremidade caudal do macho; 78, região esofagiana da fêmea, com a extremidade bucal encolhida; 79, esôfago do macho; 80, estoma da fêmea; 81, extremidade caudal da fêmea; 82, região esofagiana da fêmea.

com o "corpus" de sub-cilíndrico a fusiforme, istmo mais curto do que o da fêmea, e bulbo esofágiano arredondado; não possui pseudo-bulbo. Intestino simples. Anel nervoso na metade anterior do "corpus" esofágiano. Extremidade caudal com uma série de grandes papilas cuticulares pré, ad- e pós-anais, um conjunto de pequenas escamas espiniformes na face ventral entre a região ano-genital e a base da cauda, e duas fileiras de papilas esclerosadas, em forma de rosetas, na face ventral diante da região ano-genital. Apresenta dois espículos longos, delgados e ligeiramente arqueados; suas extremidades proximal e distal têm a superfície lisa, e a porção restante tem-na esculpida. Gubernáculo pequeno, em forma de canôa. Sem ventosa pré-anal.

Medidas de machos, em mm:

comprimento total	1,960 a 2,180
estoma	0,057 x 0,023
anel nervoso à extremidade cefálica	0,175
extremidade cefálica à base do "corpus"	0,400 a 0,450
istmo + bulbo	0,150 a 0,160
ânus à extremidade caudal	0,150 a 0,175
espículos	0,325 a 0,360
gubernáculo	0,080

Habitat: intestino posterior de Diplopoda Spirostreptinae.

Proveniência: Peramilho, Território de Tanganica.

Deverão ser considerados tipos os exemplares estudados por Osche, na Universidade de Erlangen, Alemanha.

Os machos de *B. oschei* diferem dos de *B. sclerophorus* no comprimento da cauda, mais ou menos com a metade do comprimento dos espículos naquele, e com aproximadamente um quinto do comprimento dos espículos neste. Os espículos de *B. sclerophorus* têm quase três vezes o comprimento do gubernáculo; os de *B. oschei* têm quatro vezes esse comprimento. As fêmeas dessas duas espécies diferem na posição da vulva: na metade anterior do corpo em *B. oschei*, e na metade posterior do corpo em *B. sclerophorus*.

#### **Pararondonema** Travassos in Kloss, 1960

*Pararondonema* Travassos in Kloss, 1960: 52

*Rondonema* (*in partem*), Dollfus, 1952: 192, 193, 198

*Pararondonema* é um *Rondonema* inermes. A fêmea poderá confundir-se com *Brumptaemilius*, caso se confirme serem suas pequenas estriações cuticulares apenas provenientes da fixação. Sua única espécie, *P. pseudonannolenou* (Dollfus, 1952) foi originalmente descrita como *Rondonema*. porém as três espécies desse gênero com espinhos laterais esofágianos, parecem justificar um gênero para as espécies inermes.

Fêmea de corpo fusiforme, com a cauda cônica alongada; inermes. Os lábios não são salientes. Estoma pouco profundo. "Corpus" esofágiano com um pseudo-bulbo elipsoidal alongado cujo interior é provido de bagueias esclerosadas longitudinais; istmo sub-cilíndrico, longo; bulbo esofágiano arredondado com válvulas

tritadoras em seu interior. Intestino sub-retilíneo. Anel nervoso diante do pseudo-bulbo. Poro excretor à altura da base do pseudo-bulbo nas fêmeas; nos machos não foi observado. Ovejeter longo, voltado para a extremidade cefálica. Ovos grandes, pouco numerosos. Macho inerte, de cauda cônica a subulada. Seu estoma é amplo, com formações quitinosas na base. "Corpus" esofagiano sub-cilíndrico, istmo curto e bulbo arredondado com as válvulas trituradoras em seu interior. Intestino simples. Testículo e canal deferente separados por uma pequena extensão mais estrangulada. Dois espículos sub-iguais, justapostos e ligeiramente arqueados. Um gubernáculo triangular. Sem ventosa pré-anal. Em torno da região ano-genital e no meio da cauda existem várias papilas.

Espécie tipo: *Pararondonema pseudonannolenou* (Dollfus, 1952) Travassos *in* Kloss, 1960.

Como já foi frisado anteriormente, *Pararondonema* e *Brumptaemilius* são os únicos gêneros inermes de Carnoyinae. As fêmeas desses dois gêneros não diferem entre si; já os machos têm sua extremidade caudal bem diversa: a dos *Pararondonema* é idêntica à dos *Rondonema*, inclusive no tipo de espículos; a dos *Brumptaemilius* apresenta séries de papilas esclerosadas, os espinhos escamiformes abaixo da região ano-genital e os espículos mais delgados com a superfície esculpida. Os machos inermes de *Rondonema* e o de *Pararondonema* diferem no tipo de estoma, mais amplo neste último e mais longo e sub-cilíndrico nos primeiros.

**Pararondonema pseudonannolenou** (Dollfus, 1952) Travassos *in* Kloss, 1960

Figs. 83 a 90

*Rondonema pseudonannolenou* Dollfus, 1952: 194

*Rondonema pseudonannolenou*, Rao, 1958: 44

*Rondonema pseudonannolenou*, Osche, 1960: 421, 426, 429, 430, 432, 437

*Rondonema pseudonannolenou*, Travassos & Kloss, 1960 a: 517

*Pararondonema pseudonannolenou* Travassos *in* Kloss, 1960: 52

*Rondonema pseudonannolenou*, Leibersperger, 1960: 52

Nematóides fusiformes, inermes, a fêmea com asas laterais virtuais que começam a meia altura do pseudo-bulbo e desaparecem antes de atingirem o meio do corpo. Tanto a fêmea como o macho têm a cauda cônica a subulada. Os lábios da fêmea não são salientes, porém nítidos; parecem possuir quatro papilas. Estoma pouco profundo. Esôfago com o "corpus" formado pela porção anterior sub-cilíndrica e a posterior pelo pseudo-bulbo armado com baguetas internas; istmo longo, sub-cilíndrico; bulbo esofagiano arredondado, com válvulas trituradoras. Intestino sub-retilíneo. Anel nervoso diante do pseudo-bulbo nas fêmeas e no terço anterior do "corpus" nos machos. O poro excretor só foi observado na fêmea, abrindo-se à altura da base do pseudo-bulbo. Aparêlho reprodutor da fêmea didelfo, não ficando claro si é prodelfo ou anfidelfo. O ovejeter é longo e

musculoso, voltado para a extremidade cefálica. Vulva na região mediana do corpo. Ovos grandes, pouco numerosos.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	2,807 a 3,046
largura	0,290 a 0,296
estoma	0,011
esôfago total	0,433
“corpus” esofagiano	0,075 a 0,085 + 0,166 a 0,220 x 0,060 a 0,070
istmo	0,081 a 0,085 x 0,025
diâmetro do bulbo	0,121 a 0,135
poro excretor à extremidade cefálica	0,253
anel nervoso à extremidade cefálica	0,095
ânus à extremidade caudal	0,295 a 0,384
vulva à extremidade caudal	1,475 a 1,532
ovos	0,165 x 0,068

O macho apresenta dois lábios pouco salientes e quatro papilas labiais. O estoma é profundo, afunilado, a porção anterior mais ampla do que a posterior; no seu interior há formações quitinosas. Esôfago com o “corpus” simples, sub-cilíndrico, seguido do istmo bem mais curto do que o da fêmea e bulbo esofagiano arredondado. Testículo e canal deferente separados pelo estrangulamento inicial do último. Apresenta dois espículos sub-iguais, justapostos, ligeiramente encurvados. O gubernáculo é triangular, com uma chanfradura no bordo inferior perfeitamente visível de perfil. Existem inúmeras papilas cuticulares em torno da região ano-genital e na cauda.

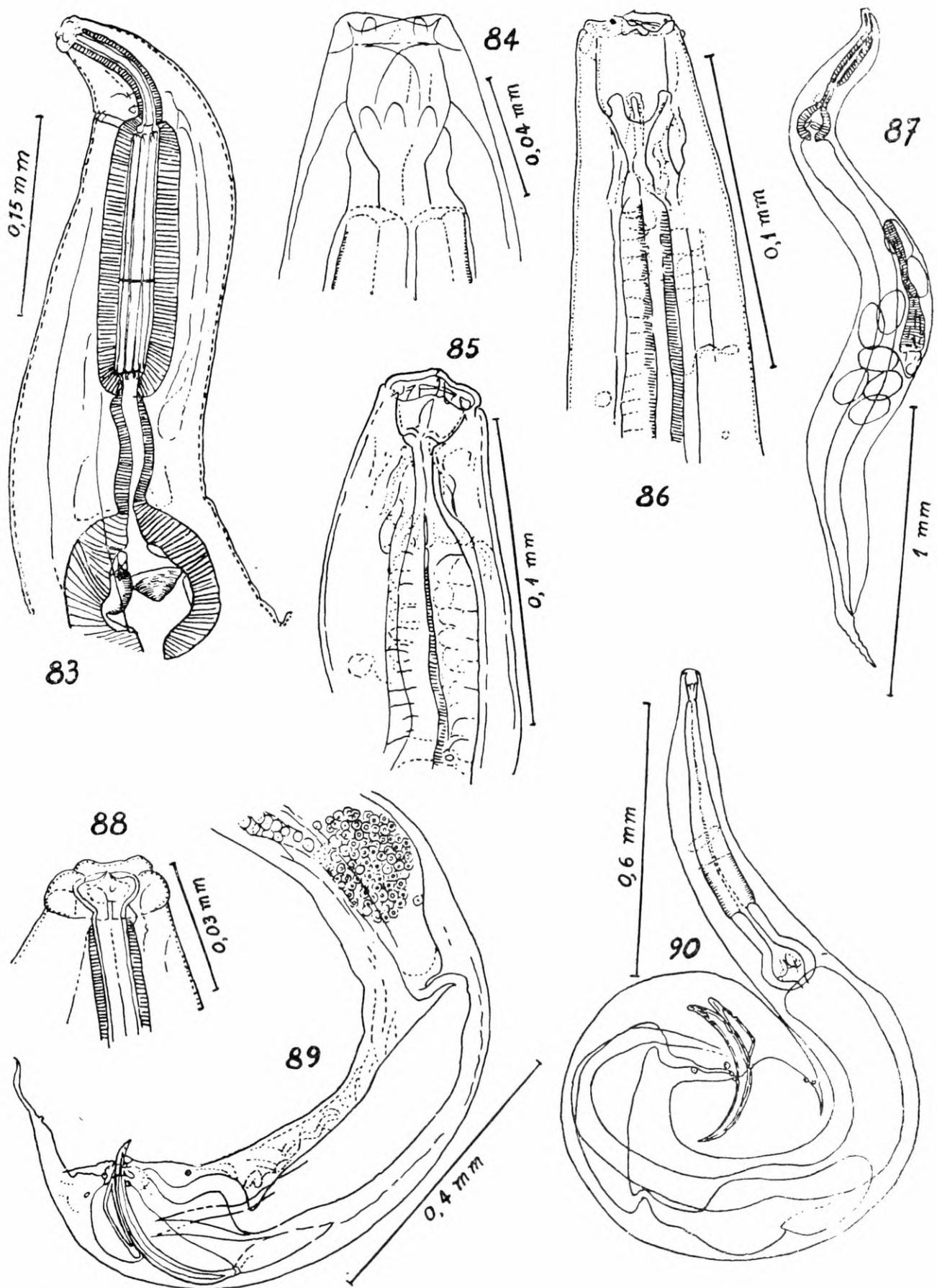
Medidas do macho, em mm:

comprimento total	2,340
largura	0,187
“corpus” esofagiano	0,382 x 0,040
istmo	0,075 x 0,030
diâmetro do bulbo	0,105
ânus à extremidade caudal	0,224
espículos	0,190
gubernáculo	0,125

Habitat: intestino posterior de *Pseudonannolene tricolor* Bröl., Pseudonannole-  
nidae, e de Diplopoda não determinado.

Proveniências: Estado de São Paulo (Dollfus), e Ilha de São Sebastião, Es-  
tado de São Paulo, Brasil.

Tipos não referidos.



*Pararondonema pseudonannolenou*, apud Dollfus: figs. 83, região esofágica da fêmea; 84, estoma do macho; 85 e 86, extremidade cefálica do macho; 87, fêmea total; 88, estoma da fêmea; 89, extremidade caudal do macho; 90, macho total.

**Urucuia** Kloss, 1961*Urucuia* Kloss, 1961: 8

Ao ser criado o gênero, êle foi considerado erroneamente um *Lepidonemati- dae*. Porém o aparelho espicular muito mais quitinizado e o tipo de esôfago da fêmea não deixam dúvidas de que se trata de um *Carnoyidae*.

São nematóides de corpo fusiforme, ambos os sexos apresentando a cauda subulada. A fêmea possui pequenos espinhos que se distribuem irregularmente pela região esofagiana. Estoma sub-cilíndrico, longo, seguido do "corpus" esofagiano em forma de pseudo-bulbo grosso e longo; o istmo é sub-cilíndrico, mais estreito do que o "corpus"; bulbo esofagiano arredondado, com as válvulas trituradoras em seu interior. Dentro do bulbo, ao lado das válvulas, existe uma pequena glândula cujo canal, bem largo, corre ao longo da luz esofagiana e vai abrir-se na base do estoma. Intestino sub-retilíneo. Vulva na região mediana do corpo. Não pôde ser observada a direção tomada pelo ovejeter. Órgãos reprodutores didelfos prodelfos, os dois ovários quase atingindo a base esofagiana. Dois úteros. Ovos relativamente pequenos, numerosos, de casca espessa e lisa. O estoma do macho é curto, largo, com formações quitinosas em forma de funil no seu interior. Seu "corpus" esofagiano é fusiforme; istmo curto e bulbo piriforme contendo as válvulas trituradoras. Testículo muito longo e estreito, passando quase despercebidamente para o canal deferente de mesmo diâmetro. Dois espículos sub-iguais, justapostos, independentes entre si; sua extremidade distal apresenta forma de gancho. Gubernáculo bem desenvolvido, sub-triangular. A extremidade caudal apresenta uma série de papilas cuticulares. Sem ventosa pré-anal.

Espécie tipo: *Urucuia incondita* Kloss, 1961.

O gênero caracteriza-se pela presença de espinhos distribuídos irregularmente na extremidade cefálica da fêmea, presença de dois ovários e por ter o macho o testículo do mesmo diâmetro que o canal deferente.

**Urucuia incondita** Kloss, 1961

Figs. 91 a 97

*Urucuia incondita* Kloss, 1961: 8

Nematóides bem desenvolvidos, o macho sendo quase do mesmo comprimento da fêmea. Ambos são de fusiformes a cilíndricos, com a cauda subulada. Apresentam oito papilas labiais. Os espinhos cuticulares que a fêmea apresenta na região esofagiana começam aproximadamente no fim do estoma e vão desaparecendo à altura do istmo; distribuem-se irregularmente. Não apresenta asas laterais. Estoma longo e cilíndrico, "corpus" esofagiano em forma de pseudo-bulbo sub-cilíndrico, largo, seguido de istmo mais estreito e longo; bulbo esofagiano arredondado. Ao lado das válvulas trituradoras existe uma glândula cujo canal vai-se abrir na base do estoma. Intestino simples. Ânus e vulva não formam saliência. Anel nervoso no terço anterior do "corpus" esofagiano. Poro excretor pós-bulbar. Aparelho reprodutor feminino didelfo prodelfo, formado de dois ovários e dois úteros. Os ovários chegam muito próximo à base esofagiana; a

posição do ovejeter não foi observada devido ao excesso de ovos; vulva na região mediana do corpo. Ovos relativamente pequenos, numerosos, de casca espessa e lisa.

Medidas da fêmea, em mm:

comprimento total	4,250
largura	0,459
estoma	0,045
esôfago total	0,466
“corpus” esofagiano	0,262 x 0,070
istmo	0,087
diâmetro do bulbo	0,116
anel nervoso à extremidade cefálica	0,087
poro excretor à extremidade cefálica	0,588
vulva à extremidade caudal	2,295
ânus à extremidade caudal	0,765
ovos	0,170 x 0,086

O macho é inerte. Extremidade cefálica em forma de coifa. Estoma curto porém amplo, tendo forma de funil. “Corpus” esofagiano fusiforme; istmo delimitado do “corpus” por ligeiro estrangulamento; bulbo esofagiano piriforme, sem a glândula no seu interior. Intestino sub-retilíneo. Não foi observado o poro excretor. Testículo longo e delgado, dificilmente diferenciado do canal deferente que apresenta o mesmo diâmetro. Espículos curtos, fortes, sub-iguais e justapostos sem estarem soldados; sua extremidade distal é curva. O gubernáculo é relativamente grande, sub-triangular. Existem inúmeras papilas cuticulares em torno da região ano-genital.

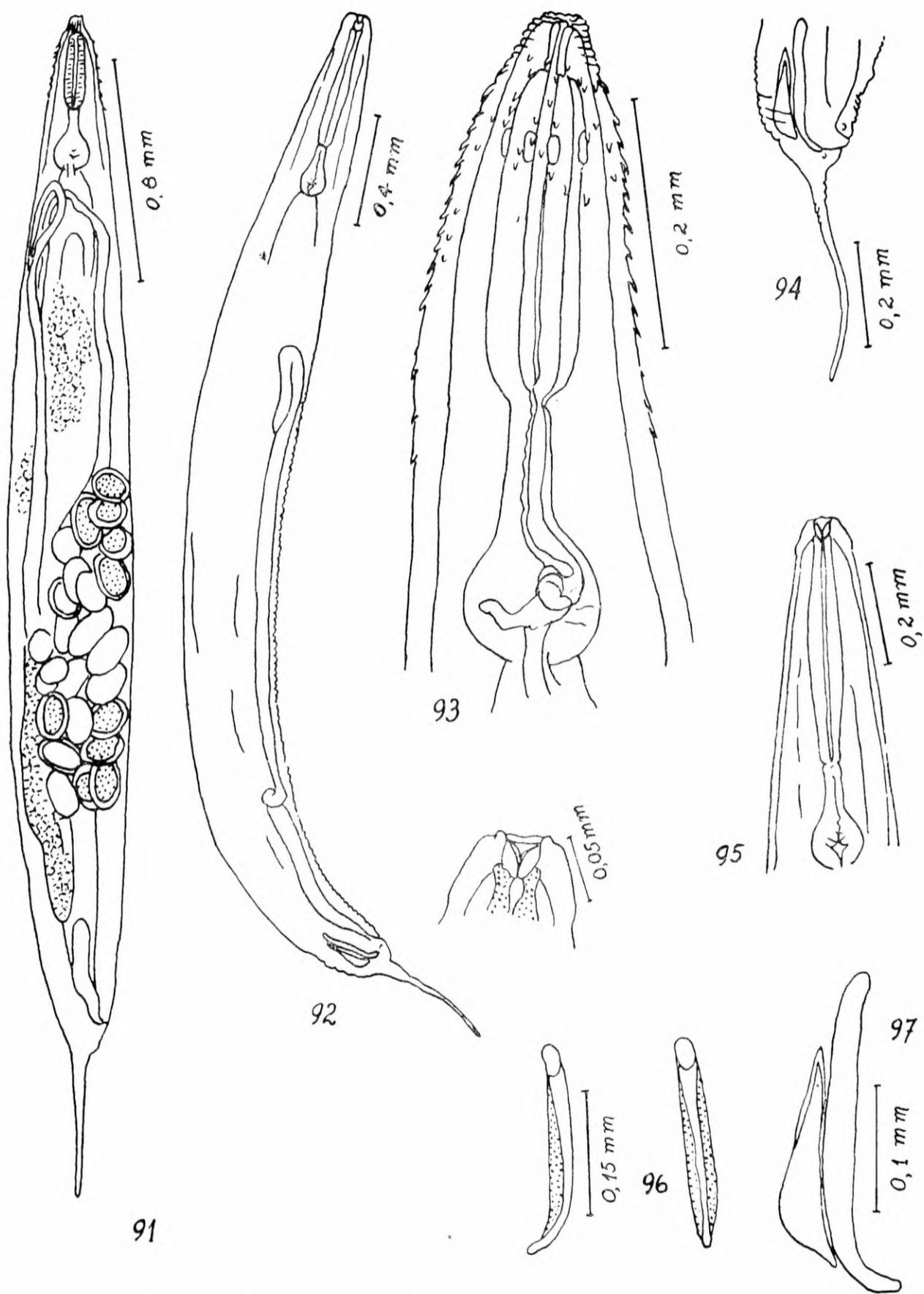
Medidas de machos, em mm.

comprimento total	3,876 a 3,910
largura	0,357
estoma	0,032 a 0,035
esôfago total	0,641
“corpus” esofagiano	0,454 x 0,046
istmo	0,087
diâmetro do bulbo	0,093
ânus à extremidade caudal	1,360
espículos	0,263 a 0,308
gubernáculo	0,162 a 0,169
testículo à base esofagiana	0,308

Habitat: intestino posterior de *Scaphiostreptus buffalus* Schubart, Spirostreptidae, Diplopoda.

Proveniência: Maicuru, Estado do Pará, Brasil.

Holótipo fêmea, alótipo macho e parátipos machos na Coleção Helminológica do Instituto Oswaldo Cruz sob o número 27.059.



*Urucua incondita*, apud Kloss: figs. 91, fêmea total; 92, macho total; 93, região esofagiana da fêmea; 94, extremidade caudal do macho; 95, região esofagiana do macho; 96, vistas lateral e ventral dos espículos; 97, aparelho copulador.

**Raonema**, g.n.

Gênero criado para *Rondonema spinifera* Rao, 1958, cuja fêmea apresenta dois úteros, ao passo que *Rondonema* possui um só.

Nematóides de corpo cilíndrico a fusiforme, com a cauda longa e subulada. A extremidade cefálica da fêmea é recoberta de seis séries longitudinais de espinhos. O macho é inerte. Lábios indistintos. Na fêmea o estoma é longo, afunilado, seguido pelo "corpus" em forma de pseudo-bulbo largo e sub-cilíndrico com baquetas longitudinais em seu interior. Istmo sub-cilíndrico, mais estreito do que o "corpus", e bulbo esofagiano arredondado. Intestino simples. Ovejeter dirigido para a extremidade cefálica. Aparêlho reprodutor didelfo prodelfo, os dois ovários ultrapassando a base esofagiana. Apresenta dois úteros. Na descrição feita por Rao, esse autor fala em tronco único do útero que depois se bifurca. Acreditamos ser a porção muscular do ovejeter que Rao descreve como tronco único do útero. Ovos pequenos e numerosos. Macho com o estoma sub-cilíndrico, de paredes bem esclerosadas. "Corpus" esofagiano também sub-cilíndrico; istmo pouco diferenciado do "corpus"; bulbo esofagiano redondo. Intestino simples. Tubo genital curto e grosso. Dois espículos sub-iguais, independentes. Um gubernáculo rudimentar. Sem ventosa pré-anal. Uma série de papilas na extremidade caudal.

Espécie tipo: *Raonema spinifera* (Rao, 1958), comb. n.

Gênero próximo de *Rondonema*, dêle diferindo na distribuição dos espinhos cefálicos, que ocupam toda a periferia da extremidade cefálica da fêmea, e na presença de dois úteros, quando aquele só apresenta um. Não há possibilidade de diferenciar os machos desses dois gêneros. *Raonema* também se aproxima de *Urucuia* pelo tipo de estoma da fêmea e por apresentar dois ovários, diferindo no modo de distribuição dos espinhos cefálicos, no tipo de tubo genital do macho e na forma dos espículos.

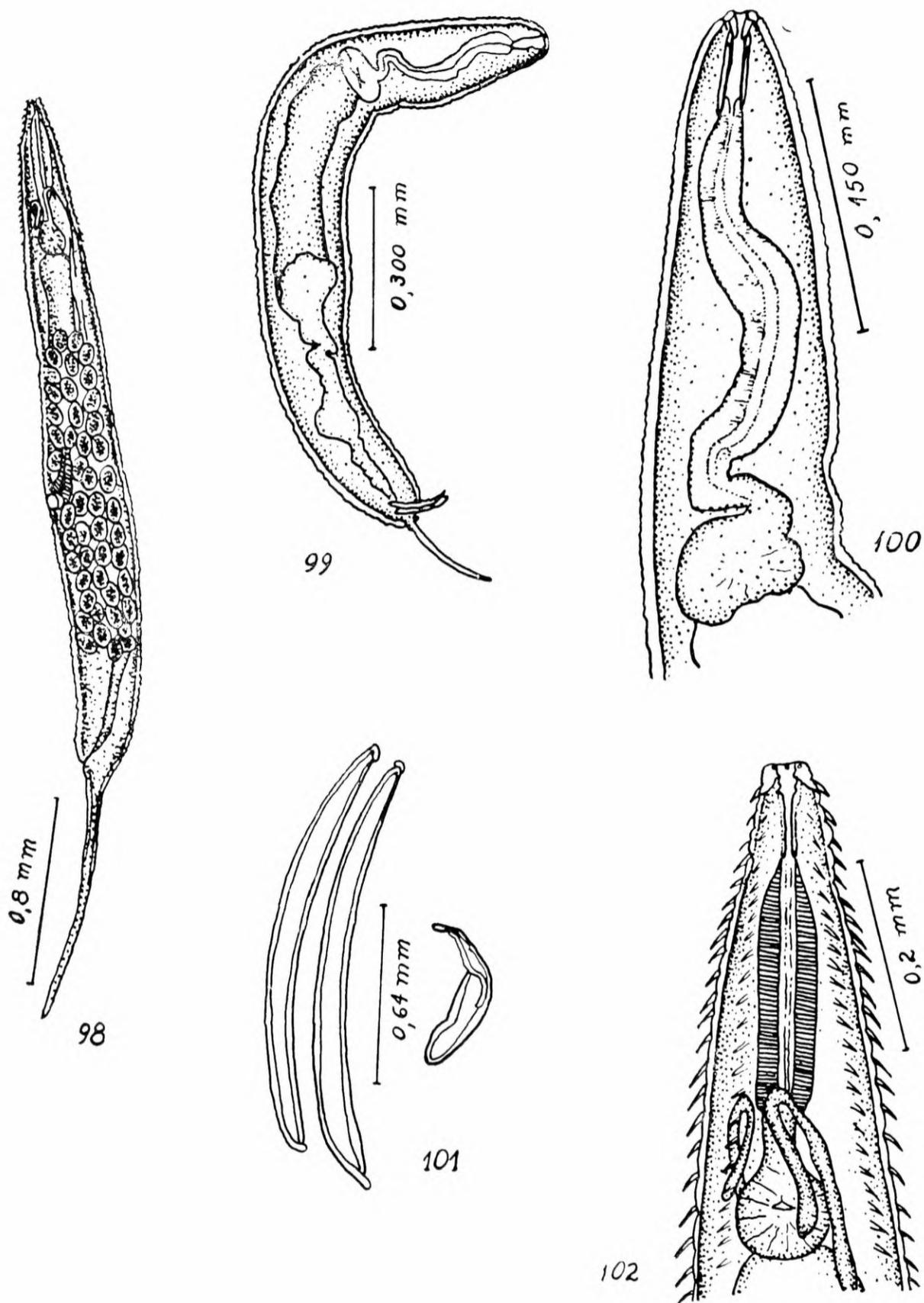
***Raonema spinifera*** (Rao, 1958), comb.n.

Figs. 98 a 102

*Rondonema spinifera* Rao, 1958: 33, 42, 43, 45, 52, 80, 81, 82

*Rondonema spinifera*, Travassos & Kloss, 1960a: 517

Fêmea fusiforme, com a cauda longa e subulada. Na extremidade cefálica a cutícula é toda recoberta de espinhos dispostos em seis séries longitudinais que vão da boca a uma distância um pouco abaixo do esôfago. Sem asas laterais. Lábios indistintos. Estoma longo, afunilado, a porção mais larga voltada para a extremidade bucal; suas paredes são bem esclerosadas. "Corpus" do esôfago em forma de pseudo-bulbo cilíndrico e grosso. Istmo ligeiramente mais estreito do que o "corpus". Bulbo esofagiano redondo. Intestino sub-retilíneo; ânus e vulva sem formarem saliência. Anel nervoso e poro excretor não referidos. Aparêlho reprodutor didelfo prodelfo, constituído de dois ovários que ultrapassam a base esofagiana, dois úteros e um ovejeter que está voltado para a extremidade cefálica. Ovos pequenos e numerosos,



*Raonema spinifera*, apud Rao: figs. 98, fêmea total; 99, macho total; 100, extremidade cefálica do macho; 101, aparelho copulador; 102, extremidade cefálica da fêmea.

## Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	3,400 a 4,160
largura	0,330 a 0,450
estoma	0,046 a 0,051
“corpus” esofagiano	0,250 a 0,270 x 0,056
istmo	0,047 a 0,051 x 0,029 a 0,039
diâmetro do bulbo	0,106
ânus à extremidade caudal	1,050
vulva à extremidade caudal	2,070
ovos	0,110 a 0,129 x 0,073 a 0,085

Corpo do macho sub-cilíndrico, com a cauda em forma de um longo espinho. É inerte e não apresenta asas laterais. Lábios indistintos. Estoma sub-cilíndrico, cujas paredes são forradas por três segmentos de quitina. “Corpus” esofagiano sub-cilíndrico, istmo pouco diferenciado e bulbo esofagiano redondo. Intestino simples. Não há referência ao anel nervoso nem ao poro excretor. Tubo genital curto e grosso. Espículos sub-iguais, ligeiramente arqueados em forma de sabre. O gubernáculo é pequeno. A extremidade caudal é rombuda, com cauda espiniforme; existem papilas cuticulares.

## Medidas de machos, em mm:

comprimento total	1,290 a 1,470
largura	0,170 a 0,190
estoma	0,036 x 0,021
“corpus” esofagiano	0,232 x 0,035
istmo	0,057 x 0,022
bulbo esofagiano	0,086 x 0,049
ânus à extremidade caudal (pela figura) ±	0,200
espículos	0,147 a 0,160
gubernáculo	0,078 a 0,080

Habitat: intestino de *Rhisida longipes* (Newport), Otostigmidae, Chilopoda.

Proveniência: Hyderabad, Andhra Pradesh, Índia.

Os tipos devem estar depositados no Museu do Departamento de Zoologia do “College of Science” da Osmania University, Índia.

**Hethidae** Travassos & Kloss, 1960

*Hethidae* Travassos & Kloss, 1960 a: 518

*Hethidae*, Kloss, 1960: 52

*Hethidae*, Travassos & Kloss, 1960 b: 244

*Hethidae*, Kloss, 1961: 5

Parasitas de artrópodos que apresentam o bulbo esofagiano bem desenvolvido, no qual se localizam as válvulas trituradoras. O aparelho copulador dos machos é constituído de dois espículos sub-iguais, soldados em quase toda a sua extensão, e um gubernáculo. Os machos podem ou não apresentar ventosa pré-anal. Autores há que consideram todos os gêneros cujos machos apresentam ventosa pré-

-anal, como pertencentes às famílias Heterakidae ou Kathlaniidae. Mas essa ventosa é um mero caráter em regressão, o que pode ser perfeitamente observado no gênero *Heth*, que apresenta espécies com a ventosa bem desenvolvida, outras com ela vestigial, e agora ainda acrescentaremos uma cujo macho não a possui.

*Hethinae* Skrjabin & Schikhobalova, 1951 era a única sub-família desse grupo de nematóides. Acrescentaremos Angranematinae cujos machos também têm os espículos soldados.

1. "Corpus" esofagiano das fêmeas sem pseudo-bulbo ..... *Hethinae*
2. "Corpus" esofagiano das fêmeas com um pseudo-bulbo ..... *Angranematinae*

### **Hethinae** Skrjabin & Schikhobalova, 1951

*Hethinae* Skrjabin & Schikhobalova, 1951 (não visto)

*Hethinae*, Skrjabin & col., 1951: 325, 326, 340

*Hethinae*, Travassos & Kloss, 1960 a: 517, 518

*Hethinae*, Kloss, 1960: 52

*Hethinae*, Kloss, 1961: 5

Sub-família constituída de um único gênero, *Heth* Cobb, 1898. Além dos caracteres de agrupamentos superiores, isto é, de bulbo esofagiano com válvulas trituradoras, dois espículos sub-iguais soldados e um gubernáculo, suas fêmeas apresentam o "corpus" esofagiano sub-cilíndrico; os ovos têm a casca lisa, sem formações suplementares. Os machos podem ou não apresentar uma ventosa pré-anal.

Gênero tipo: *Heth* Cobb, 1898.

### **Heth** Cobb, 1898

*Heth (juli)* Cobb, 1898: 299

*Streptogaster (papillatus)* Cobb, 1898: 320

*Heth*, Stiles & Hassall, 1905: 112

*Streptogaster*, Stiles & Hassall, 1905: 139

*Heth*, Cobb, 1914: 464

*Heth*, Railliet & Henry, 1916: 115

*Streptogaster*, Travassos, 1920: 61

*Heth*, Travassos, 1920: 61

*Heth* Baylis & Daubney, 1926: 45

*Streptogaster*, Baylis & Daubney, 1926: 60

*Heth*, Travassos, 1929: 19, 20, 24

*Streptogaster*, Travassos, 1929: 19, 20, 24

*Heth*, Artigas, 1929: 81

*Streptogaster*, Artigas, 1929: 81

*Heth*, Filipjev, 1934: 39

*Streptogaster*, Filipjev, 1934: 39

- Heth*, M. B. Chitwood, 1935: 50, 51  
*Heth*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 833, 835, 838  
*Het*, Sánchez, 1947: 282 (êrro)  
*Streptogaster*, Sánchez, 1947: 282  
*Heth*, Chitwood & Chitwood, 1950: 36, 60, 69, 119  
*Heth*, Skrjabin & col., 1951: 325, 333, 342, 372, 379  
*Streptogaster*, Skrjabin & col., 1951: 372, 379  
*Heth-Streptogaster*, Dollfus, 1952: 146, 188, 199, 200, 236  
*Heth*, Dollfus, 1952: 146, 149, 150, 188, 189, 198, 199, 207, 236  
*Streptogaster*, Dollfus, 1952: 150, 198, 199  
*Heth*, Basir, 1956: 1  
*Heth*, Osche, 1960: 398, 423, 431, 434  
*Heth*, Travassos & Kloss, 1960 a: 517  
*Heth*, Kloss, 1960: 52

A sinonímia de *Streptogaster* com *Heth* deve-se ao fato de a fêmea ter sido descrita como *Heth juli* e o macho como *Streptogaster papillatus*.

As primeiras tentativas de classificação de *Heth* foram feitas por Travassos em 1920, considerando *Heth* e *Streptogaster* como gêneros diversos, pertencentes a Lepidonematidae Hystringnathinae, junto com *Hystringnathus*. Essa classificação baseou-se no esôfago dos parasitos. Baylis & Daubney (1926) classificaram *Heth* como Rhabditidae Rhabditinae e *Streptogaster* também nessa família, mas com certa reserva. Travassos foi quem primeiro aventou a hipótese ser *Streptogaster* o macho de *Heth*, modificando a posição do gênero para Ransomnematinae Thelastomatidae. No mesmo ano, Artigas seguiu a orientação de Travassos, mas considerou *Heth (Streptogaster) papillatus* (Cobb, 1898) como a segunda espécie do gênero. Em 1934, Ransomnematinae foi colocada em Kathlaniidae por Filipjev, por possuir lábios bem desenvolvidos e machos com uma ventosa pré-anal. Dollfus (1952) seguiu a classificação de Chitwood & Chitwood (1937 e 1950), considerando Ransomnematinae um Atractidae. Ainda em 1960 Osche encaixa *Heth* em Rhigonematidae. Só em 1960 é que as características do gênero (espículos soldados) valeram-lhe a família Hethidae Travassos & Kloss, sendo êstes precedidos por Skrjabin & Schikhobalova, que criaram a sub-família Hethinae em 1951.

*Heth* são nematóides pequenos, sub-cilíndricos, com a cauda geralmente cônica a subulada. Sua extremidade cefálica é característica: forma uma espécie de cabeçote de bastante mobilidade, coroado por dois lábios extremamente desenvolvidos, providos de vilosidades e com suas extremidades enroladas. Logo atrás do cabeçote costumam apresentar espinhos cuticulares, geralmente dispostos em simetria bilateral, o que tem gerado certa confusão na descrição das espécies. O estoma é sub-cilíndrico. Esôfago sem pseudo-bulbo; seu "corpus" é cilíndrico, diferenciado do istmo por um ligeiro estrangulamento; bulbo de redondo a piriforme, com válvulas trituradoras. O intestino costuma ser sinuoso e formar laçadas. Aparêlho reprodutor didelfo prodelfo, formado de dois ovários e um útero; ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Ovos grandes, pouco numerosos, com a casca lisa. O macho pode ou não apresentar espinhos na extremidade ce-

fálica. Seu estoma é nítido, irregular, de paredes fortemente esclerosadas. Esôfago idêntico ao da fêmea. Intestino geralmente formando laçada. Cauda subulada. Pode ou não apresentar ventosa pré-anal. Os espículos, em número de dois, são parcialmente soldados entre si e apoiados sobre um gubernáculo. Existem papilas cuticulares em torno da região ano-genital.

Espécie tipo: *Heth juli* Cobb, 1898. Outras espécies: *H. spinosum* Artigas, 1929; *H. hexaspinosum* M. B. Chitwood, 1935; *H. tuzetae* Dollfus, 1952; *H. travassosi* Dollfus, 1952; *H. artigasi* Dollfus, 1952; *H. maicuru* Kloss, 1961; *H. sindiscus*, sp.n.; *H. macrocephala*, sp.n.; *H. insularis*, sp.n.; *H. spinalatum*, sp.n.; *H. multiplus*, sp.n. e *H. amazonensis*, sp.n.

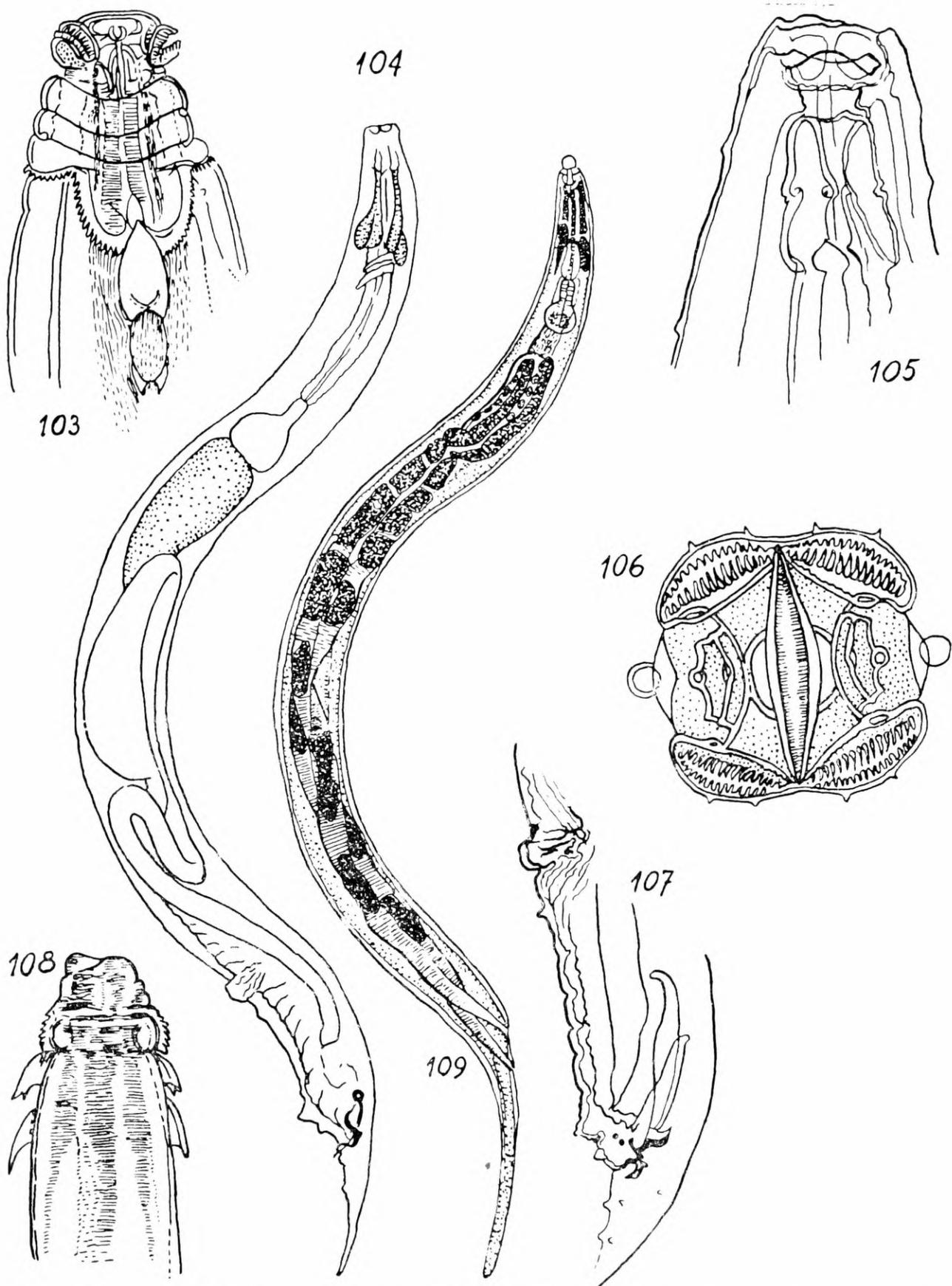
### **Heth juli** Cobb, 1898

Figs. 103 a 115

- Heth juli* Cobb, 1898: 299  
*Streptogaster papillatus* Cobb, 1898: 320  
*Heth juli*, Stiles & Hassall, 1905: 112, 114  
*Streptogaster papillatus*, Stiles & Hassall, 1905: 126, 139  
*Heth juli*, Railliet & Henry, 1916: 115  
*Heth juli*, Baylis & Daubney, 1926: 46  
*Heth juli*, Travassos, 1929: 24  
*Streptogaster papillatus*, Travassos, 1929: 24  
*Heth juli*, Artigas, 1929: 82  
*Heth (Streptogaster) papillatus* Artigas, 1929: 82  
*Heth dimorphum* M. B. Chitwood, 1935: 50, 51  
*Heth juli*, M. B. Chitwood, 1935: 50, 51  
*Heth juli*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 838  
*Heth dimorphum*, Chitwood & Chitwood, 1950: 34, 61  
*Heth juli*, Chitwood & Chitwood, 1950: 147  
*Heth juli*, Skrjabin & col., 1951: 342  
*Heth dimorphum*, Skrjabin & col., 1951: 342  
*Heth juli*, Dollfus, 1952: 149, 199  
*Streptogaster papillatus*, Dollfus, 1952: 150, 199  
*Heth dimorphum*, Dollfus, 1952: 154, 192, 199, 211  
*Heth dimorphum*, Osche, 1960: 426, 427, 436  
*Heth juli*, Leibersperger, 1960: 53  
*Heth dimorphum*, Leibersperger, 1960: 53  
*Heth dimorphum*, Kloss, 1961: 7

A espécie foi descrita muito resumidamente por Cobb, sendo reconhecida pelo arranjo dos espinhos cuticulares cefálicos da fêmea. Em 1935 voltou a ser descrita sob o nome *Heth dimorphum*, por M. B. Chitwood que, na descrição, fala em dois pares de espinhos laterais bifurcados, além da coroa, mas representa apenas um par na figura. Na chave a autora caracteriza *H. juli* com dois pares seguidos de escamas laterais bifurcadas, omitindo para *H. dimorphum* a bifurcação dos espinhos referida no texto.

A extremidade cefálica é típica do gênero, representada por um cabeçote de grande mobilidade provido de dois lábios muito desenvolvidos no qual se obser-



*Heth juli*, apud Cobb: figs. 103, extremidade cefálica da fêmea; 104, macho total; 105, estoma do macho; 106, vista frontal da boca da fêmea; 107, região anal do macho; 108, extremidade cefálica da fêmea; 109, fêmea total.

vam vilosidades. É seguido por uma extensão cuticular inerme, após a qual existe uma coroa de pequenos espinhos; dos dois lados do corpo essa coroa forma um babado, abaixo do qual há dois espinhos fortes, bifurcados na ponta. Não apresentam asas laterais. O estoma da fêmea é amplo, sub-cilíndrico, estendendo-se até a altura da coroa de espinhos. "Corpus" esofagiano, e istmo pouco diferenciado no bulbo, que é piriforme. O intestino não foi representado nas figuras. Poro excretor não observado. Anel nervoso na metade anterior do esôfago. Aparelho reprodutor didelfo prodelfo, constituído de dois ovários que quase atingem a base esofagiana, um útero e o ovejeter voltado para a extremidade cefálica. A vulva abre-se pouco acima do ânus.

Medidas da fêmea, em mm, *apud* Cobb:

comprimento total	3,200
largura	0,115
estoma	0,090
base esofagiana à extremidade cefálica	0,416
anel nervoso à extremidade cefálica	0,192
vulva à extremidade caudal	0,640
ânus à extremidade caudal	0,512

Medidas de fêmeas, em mm, *apud* M. B. Chitwood:

comprimento total	2,280 a 4,220
largura	0,110 a 0,263
esôfago total	0,400 a 0,454
ânus à extremidade caudal	(0,045 a 0,067?) 0,450 a 0,670
vulva à extremidade caudal	(0,063 a 0,089?) 0,630 a 0,890
ovos	0,130 a 0,170 x 0,053 a 0,072

O macho é inerme. Seu estoma é amplo, irregular, de paredes fortemente esclerosadas. O esôfago é idêntico ao da fêmea. No desenho do macho feito por Cobb observa-se perfeitamente a laçada do intestino abaixo do testículo. Sua ventosa pré-anal é bem nítida. Em tórno da região ano-genital existe uma série de papilas cuticulares. Cauda cônica subulada. Dois espículos parcialmente soldados e um gubernáculo.

Medidas do macho, em mm, *apud* Cobb:

comprimento total	1,830
largura	0,127
estoma	0,060
base esofagiana à extremidade cefálica	0,512
anel nervoso à extremidade cefálica	0,210
ânus à extremidade caudal	0,183

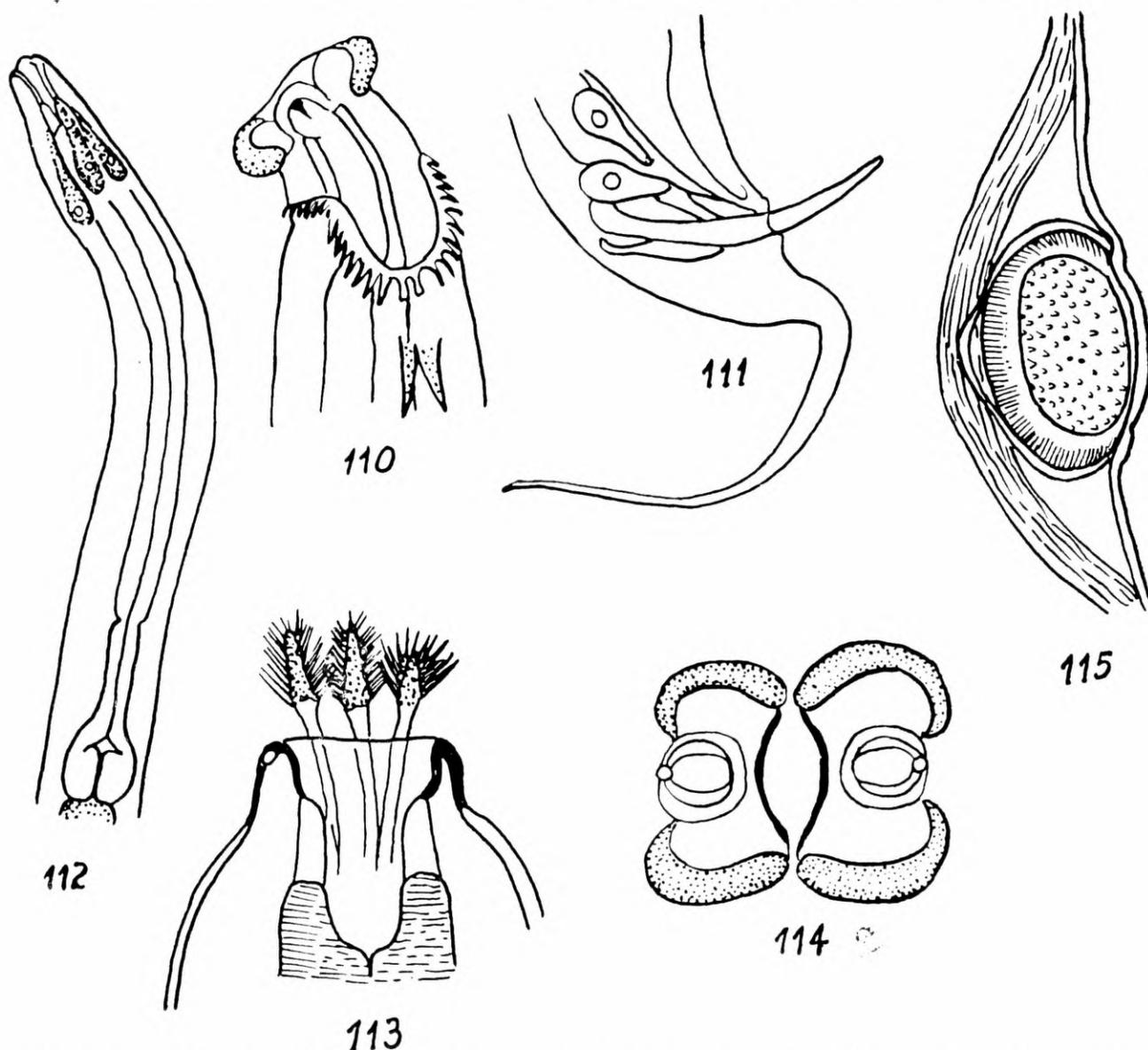
Medidas de machos, em mm, *apud* M. B. Chitwood:

comprimento total	2,030 a 2,040
largura	0,090
esôfago total	0,610 a 0,660
ânus à extremidade caudal	0,260
espículos	0,140 a 0,150

Habitat: intestino posterior de Diplopoda, provavelmente um *Opisthospermophora* australiano, conforme Otto Schubart. *Julus*, como diz Cobb em seu trabalho, não ocorre na Austrália. M. B. Chitwood indica *Spirostreptus* sp., tratando-se provavelmente de um Harpagophoridae.

Proveniências: Moss Vale, New South Wales, Austrália (Cobb); Kepahiang, Sumatra e Luzon, Ilhas Filipinas (M. B. Chitwood).

Os tipos de *H. dimorphum* encontram-se na Coleção Helminológica do United States National Museum sob o número 31.636; parátipos sob o número 31.640.



*Heth dimorphum* apud M. B. Chitwood: figs. 110, extremidade cefálica da fêmea; 111, extremidade caudal do macho; 112, região esofágica do macho; 113, estoma do macho; 114, vista frontal da boca da fêmea; 115, ventosa pré-anal.

A espécie só poderá ser reconhecida pela disposição dos espinhos cefálicos da fêmea. No macho pode-se apenas observar a cauda subulada e a extremidade dis-

tal dos espículos em forma de gancho; as projeções bucais plumosas referidas para o macho de *H. dimorphum* também ocorrem nas outras espécies quando a retração é muito forte. Artigas (1929) não acasalou *Streptogaster papillatus* com *Heth juli*, mas considerou-o uma segunda espécie, *Heth (Streptogaster) papillatus* (Cobb, 1898). Em tese, êle pode estar certo, pois é freqüente encontrarem-se duas espécies de *Heth* no mesmo hospedeiro. Como porém as medidas do macho de *H. dimorphum* se adaptam às de *S. papillatus*, tem-se uma certa garantia em acasalar os dois nomes.

### **Heth spinosum** Artigas, 1929

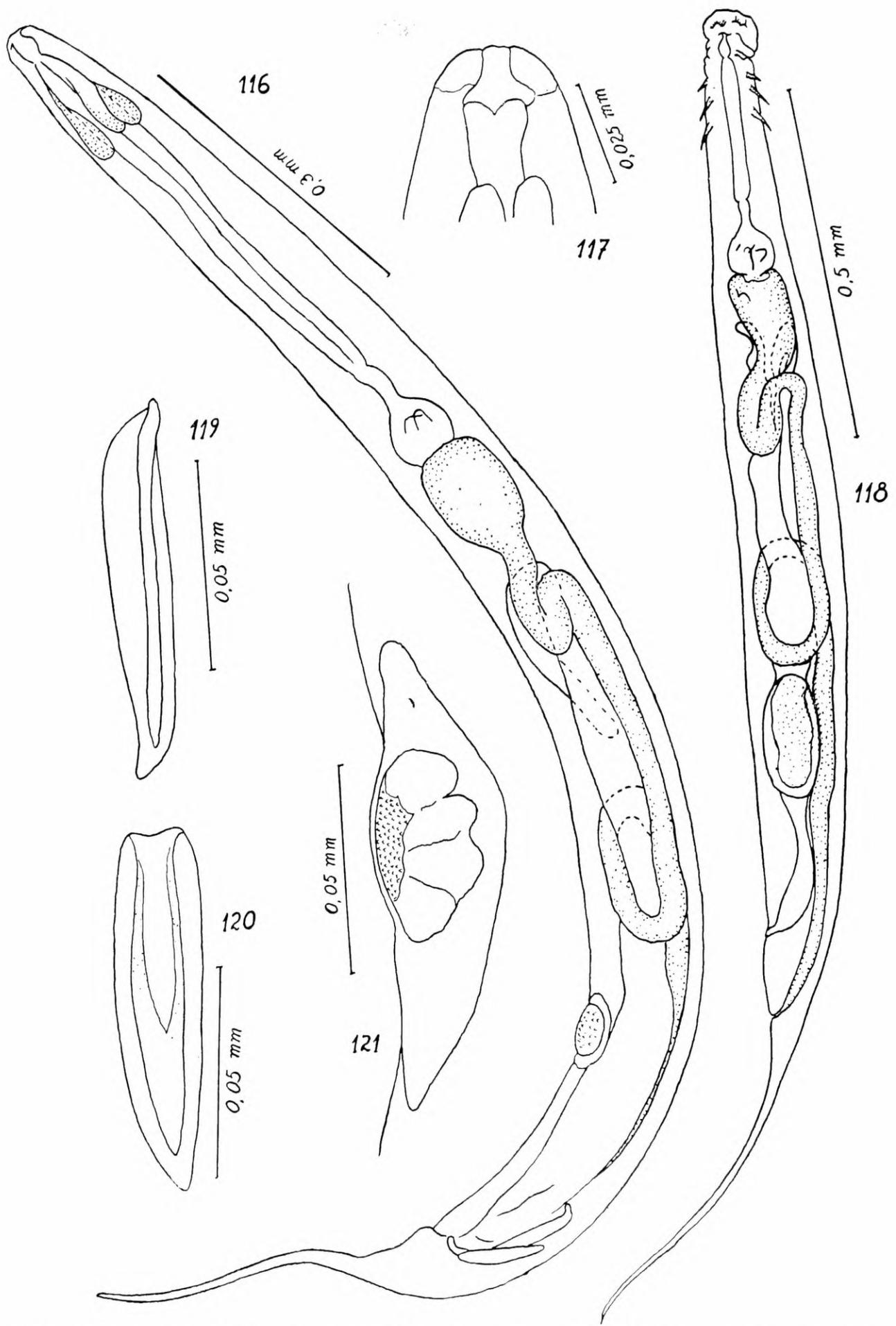
Figs. 116 a 124

- Heth spinosum* Artigas, 1929: 82, 83  
*Heth duvidosum* Artigas, 1929: 83  
*Heth spinosum*, M. B. Chitwood, 1935: 50, 51  
*Heth spinosum*, Skrjabin & col., 1951: 342  
*Heth duvidosum*, Skrjabin & col. 1951: 342  
*Heth spinosum*, Dollfus, 1952: 152, 199  
*Heth duvidosum*, Dollfus, 1952: 152, 199, 207  
*Heth perarmatum* Dollfus, 1952: 206, 207, 208  
*Heth perarmatum*, Leibersperger, 1960: 52  
*Heth spinosum*, Leibersperger, 1960: 53  
*Heth duvidosum*, Leibersperger, 1960: 53  
*Heth spinosum*, Kloss, 1961: 7

Espécie encontrada com alguma freqüência na região sub-tropical do Brasil. Tanto na fêmea como no macho a cauda é longa e subulada; não apresentam asas laterais. A extremidade cefálica da fêmea apresenta três pares de espinhos laterais bem desenvolvidos, o primeiro par logo abaixo do estoma. Além dessas séries laterais existem espinhos um pouco menores distribuídos com certa irregularidade, e lotes transversais de pequeníssimos espinhos que se distribuem desde o cabeçote até a altura do primeiro par de espinhos laterais. Nas fêmeas jovens, os três pares laterais são menos desenvolvidos. O macho é inerte. A laçada intestinal é perfeitamente visível em ambos os sexos. Aparêlho reprodutor feminino didelfo prodelfo, constituído de dois ovários e um útero; ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Vulva pouco acima do ânus. Ovos grandes, pouco numerosos, de casca lisa. Anel nervoso no tærço anterior do "corpus" esofagiano. Poro excretor não observado.

Medidas de fêmeas adultas, em mm:

comprimento total	1,344 a 2,500
largura	0,107 a 0,200
estoma	0,042 a 0,044
esôfago total	0,283 a 0,400
"corpus" esofagiano	0,117 a 0,317 x 0,027
istmo	0,027 a 0,040
diâmetro do bulbo	0,060 a 0,070
ânus à extremidade caudal	0,352 a 0,430
vulva à extremidade caudal	0,473 a 0,590
ovos	0,148 a 0,176 x 0,050 a 0,080

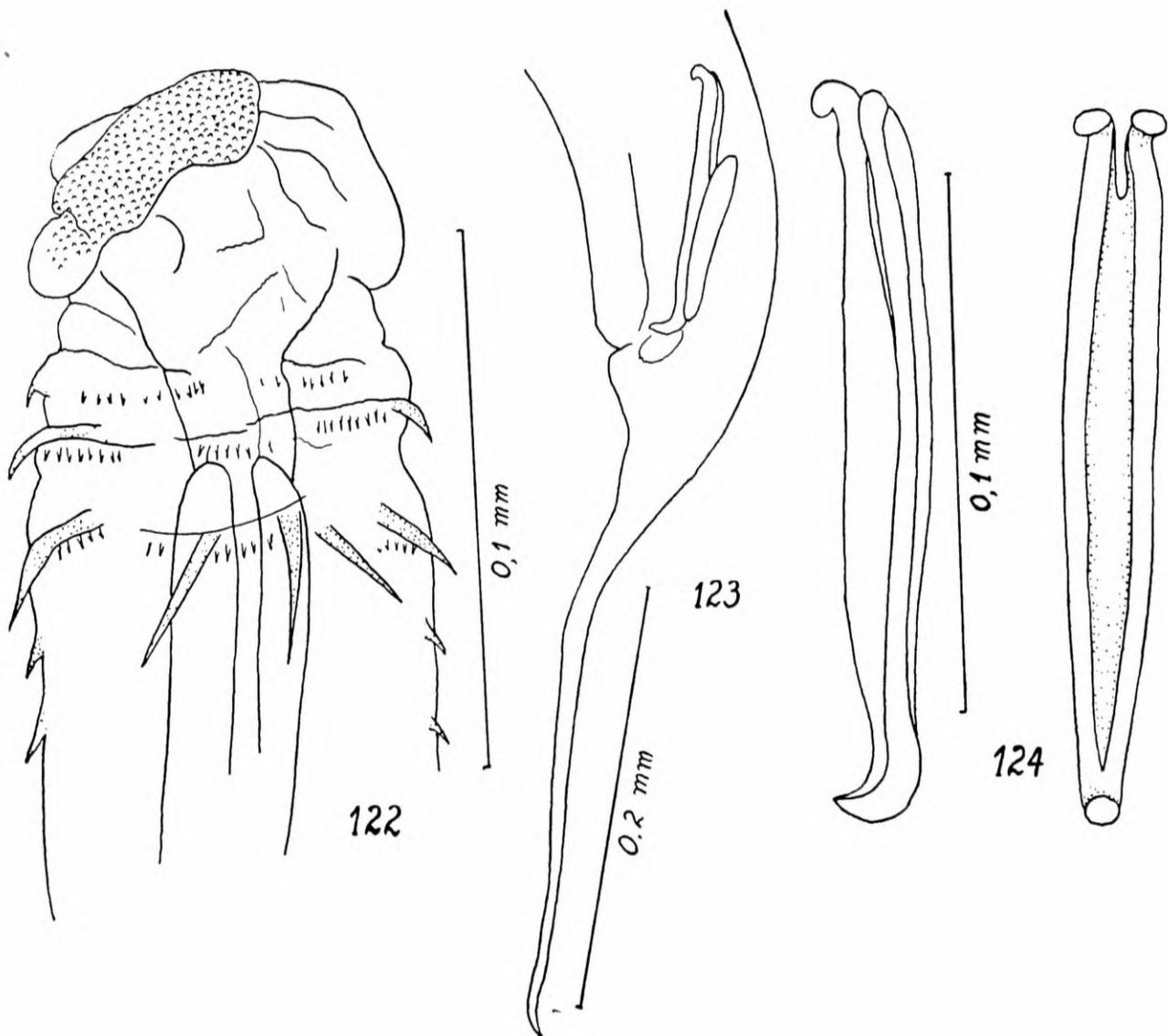


*Heth spinosum*: figs. 116, macho total; 117, estoma do macho; 118, fêmea total; 119, vista lateral do gubernáculo; 120, idem, vista ventral; 121, ventosa pré-anal.

Medidas da fêmea de *H. perarmatum*, em mm:

comprimento total	2,800
largura	0,340
"corpus" + istmo	0,279 x 0,025
bulbo esofagiano	0,090 x 0,100
ânus à extremidade caudal	0,430
vulva à extremidade caudal	0,597
ovos	0,120 a 0,125 x 0,090 a 0,100

Os machos apresentam uma nítida ventosa pré-anal. Os espículos são soldados em quase todo o seu comprimento; sua extremidade distal forma um gancho. Gubernáculo um pouco maior do que a metade do comprimento dos espículos.



*Heth spinosum*: figs. 122, extremidade cefálica da fêmea; 123, extremidade caudal do macho; 124, vistas lateral e ventral dos espículos.

## Medidas de machos, em mm:

comprimento total	1,631 a 1,774
largura	0,107
esôfago total	0,441 a 0,494
“corpus” esofagiano	0,341 a 0,384 x 0,032
istmo	0,032 a 0,43
diâmetro do bulbo	0,064
ânus à extremidade caudal	0,320 a 0,363
testículo à base esofagiana	0,139 a 0,221
espículos	0,131 a 0,135
gubernáculo	0,066 a 0,085
diâmetro da ventosa	0,021
ânus ao centro da ventosa	0,203 a 0,221

Habitat: intestino posterior de *Rhinocricus cachoeirensis* Schubart, *R. padbergi* Verh., *R. albiventris* Schubart, Rhinocricidae; de *Cladostreptus sebastianus* Bröl., Spirostreptidae e de Diplopoda não determinado pertencente à Coleção Otto Schubart.

Proveniência: São Paulo (Capital), Paranapiacaba, Caraguatatuba e Ilha de Santo Amaro, Estado de São Paulo; município de Itaguaí e Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro; Manguinhos e Ilha de Paquetá, Estado da Guanabara, Brasil.

Os tipos de *Heth spinosum* e *H. duvidosum* de Artigas não existem mais. Dollfus não fez qualquer referência a tipos de *H. perarmatum*. A redescricao baseou-se em material conservado na Coleção Helmintológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo.

A espécie é facilmente reconhecida pelos espinhos grandes e pelo modo de distribuição dos espinhos pequenos; não formam coroa nem babados laterais como em *H. juli*. Os machos caracterizam-se pela cauda muito longa e a ponta dos espículos formando um gancho, o que não ocorre com a espécie de Cobb.

**Heth hexaspinosum** M.B. Chitwood, 1935

Figs. 125 a 132

- Heth hexaspinosum* M. E. Chitwood, 1935: 51  
*Heth hexaspinosum*, Skrjabin & col., 1951: 342  
*Heth hexaspinosum*, Dollfus, 1952: 154, 199, 211  
*Heth schubarti* Dollfus, 1952: 208  
*Heth travfilhoi* Dollfus, 1952: 201, 213  
*Heth-Streptogaster* A Dollfus, 1952: 210  
*Heth-Streptogaster* A, Leibersperger, 1960: 51  
*Heth travfilhoi*, Leibersperger, 1960: 52  
*Heth schubarti*, Leibersperger, 1960: 52  
*Heth hexaspinosum*, Leibersperger, 1960: 53  
*Heth travfilhoi*, Kloss, 1961: 7

Em ambos os sexos a cauda é subulada. Não apresentam asas laterais. A fêmea possui um par de espinhos laterais franjados que se espalham na direção dorso-ventral; logo abaixo deles, dois espinhos pareados, de cada lado. O anel

nervoso fica na metade anterior do "corpus" esofagiano. O poro excretor abre aproximadamente a meia altura do esôfago (?), conforme M. B. Chitwood. Aparelho reprodutor didelfo prodelfo; dois ovários que se aproximam da base esofagiana, um útero e ovejetero voltado para a extremidade cefálica. A vulva fica próxima ao ânus; seu lábio superior é bem longo, o que apenas é percebido quando visto de perfil. Ovos grandes, pouco numerosos, de casca lisa.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	1,820 a 2,075
largura	0,091 a 0,230
cabecote	0,040
esôfago total	0,327 a 0,363
"corpus" esofagiano	0,228 x 0,026
istmo	0,045 x 0,020
bulbo esofagiano	0,066
poro excretor à extremidade cefálica	0,160
ânus à extremidade caudal	0,500 a 0,545
vulva à extremidade caudal	0,589 a 0,654
ovos	0,094 a 0,177 x 0,036 a 0,100

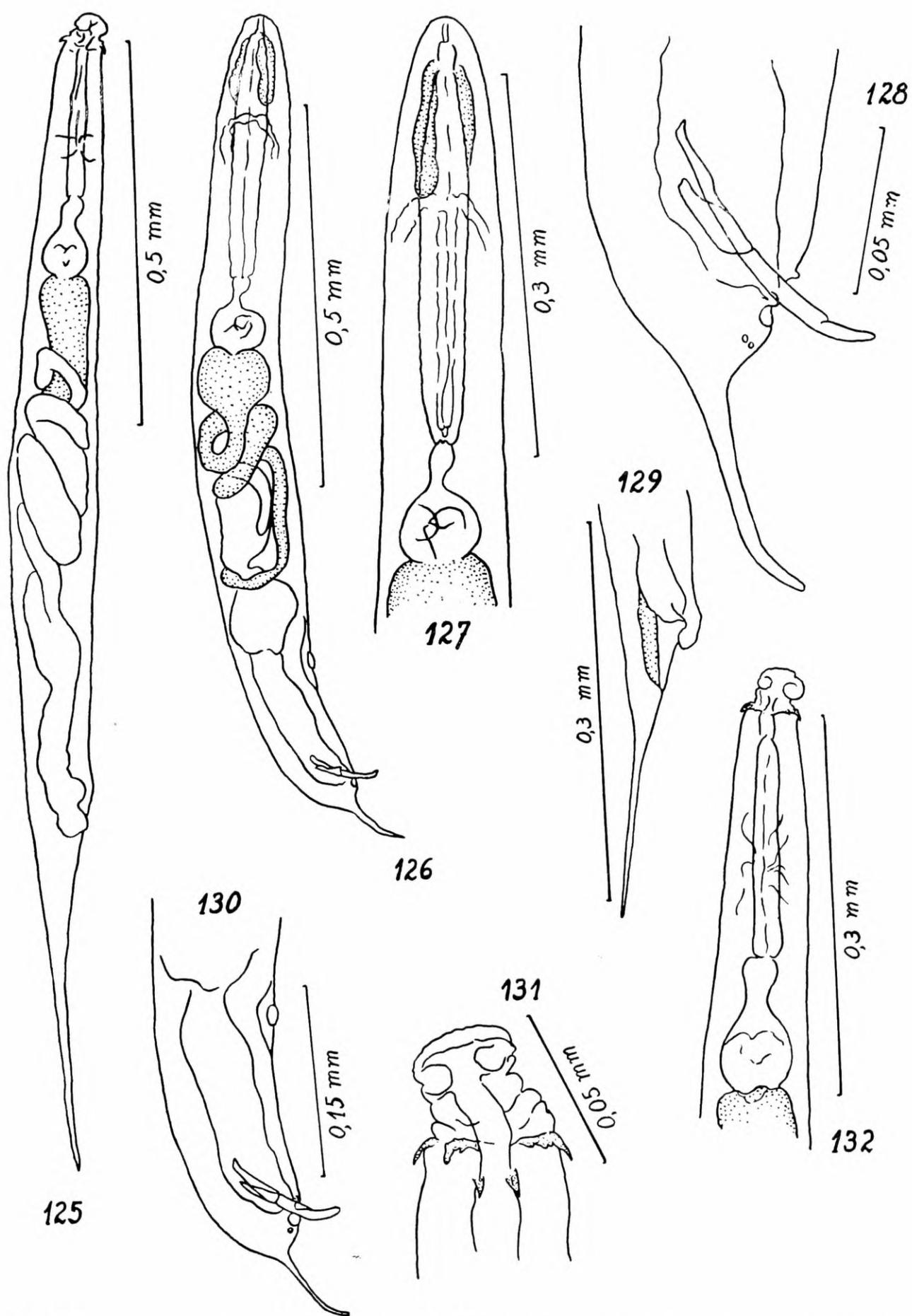
Medidas de fêmeas sem ovos, em mm:

comprimento total	1,411 a 1,610
largura	0,096 a 0,107
esôfago total	0,277 a 0,330
"corpus" esofagiano	0,170 a 0,220 x 0,020 a 0,027
istmo	0,040 a 0,047
diâmetro do bulbo	0,047 a 0,068
anel nervoso à extremidade cefálica	0,166 a 0,170
ânus à extremidade caudal	0,210 a 0,395
vulva à extremidade caudal	0,253 a 0,473

O macho observado por M. B. Chitwood não confere com o visto por nós. Parece-nos que aquele representa um *H. spinosum*. Como é freqüente encontrar-se duas espécies de *Heth* no mesmo hospedeiro, a dúvida só poderá ser esclarecida com um re-estudo do material procedente do Panamá. Pela descrição feita por M. B. Chitwood, o macho é inerte, com uma cauda subulada longa, apresentando ventosa pré-anal bem nítida e a ponta distal de seus espículos com a forma de gancho.

Medidas de machos, em mm, *apud* Chitwood:

comprimento total	1,450 a 1,520
largura	0,082 a 0,091
esôfago total	0,410 a 0,490
poro excretor à extremidade cefálica	0,210
ânus à extremidade caudal	0,298 a 0,206
espículos	0,068 a 0,070



*Helth hexaspinosum*: figs. 125, fêmea total; 126, macho total; 127, região esofagiana do macho; 128, extremidade caudal do macho; 129, idem, da fêmea; 130, idem, do macho; 131, extremidade cefálica da fêmea; 132, região esofagiana da fêmea.

O macho por nós observado confere com o *Heth-Streptogaster* A, de Dollfus. A cauda é subulada, porém mais curta, a ponta dos espículos é discretamente arqueada e, além da ventosa pré-anal, êle apresenta uma pequena ventosa pós-anal. O gubernáculo tem a têrça parte do comprimento dos espículos, que são parcialmente soldados.

Medidas de machos observados presentemente, em mm:

comprimento total	1,091 a 1,220
largura	0,075 a 0,086
estoma	0,031
largura do "corpus"	0,013 a 0,016
diâmetro do bulbo	0,050
ânus à extremidade caudal	0,171 a 0,201
ânus ao centro da ventosa pré-anal	0,121 a 0,143
diâmetro da ventosa pré-anal	0,037 a 0,039
espículos	0,121 a 0,130
gubernáculo	0,039
testículo à base esofagiana	0,053 a 0,075

Medidas do macho, em mm, *apud* Dollfus:

comprimento total	1,405
largura	0,050 a 0,090
"corpus" esofagiano	0,376 x 0,014
istmo	0,023 x 0,012
bulbo esofagiano	0,052 x 0,063
ânus à extremidade caudal	0,167
espículos	0,150
gubernáculo	0,043
ânus ao centro da ventosa pré-anal	0,153

Habitat: intestino posterior de Spirobolidae (tipos), de *Rhinocricus padbergi* Verh., *R. cachoeirensis* Schubart, *Rhinocricus* sp., Rhinocricidae, e de Diplopoda não determinado pertencente à Coleção Otto Schubart.

Proveniências: Alto do Rio Pequena, Panamá (tipos). Provavelmente se trata do rio Pequeni, próximo à margem oriental do Canal. Presidente Epitácio, Caraguatatuba, Ilha de Santo Amaro e São Paulo (Capital), Estado de São Paulo; Manguinhos e Ilha de Paquetá, Estado da Guanabara, Brasil. Orcomole, Tucumán, Argentina.

Os tipos encontram-se na Coleção Helminológica do United States National Museum sob o número 31.631 e os parátipos sob o número 31.630. Dollfus não fez referência a tipos de *H. travfilhoi* nem de *H. schubarti*. O material que serviu para a redescrção encontra-se na Coleção Helminológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo.

*H. hexaspinosum* difere de *H. juli* e *H. spinosum* no tipo de espinhos e sua distribuição na região cefálica, e no grande desenvolvimento do lábio superior da vulva. Se o verdadeiro macho for o descrito por M. B. Chitwood, êle se parece

muito com o de *H. spinosum*, não havendo meios de diferenciá-los. Si o macho por nós encontrado fôr o *H. hexaspinosum*, êle difere imediatamente dos demais pela presença de uma pequena ventosa pós-anal.

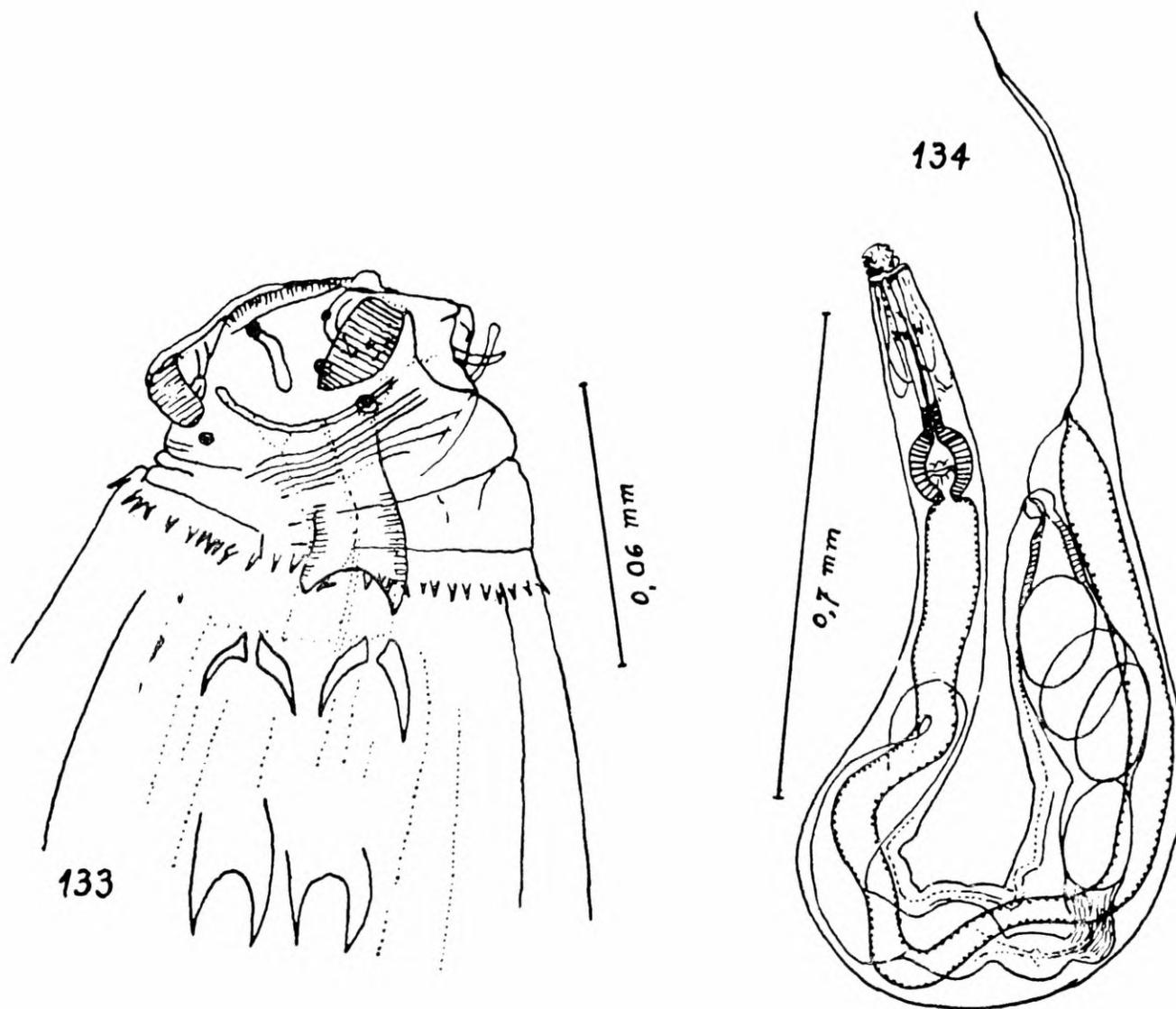
**Heth tuzetae** Dollfus, 1952

Figs. 133 e 134

*Heth tuzetae* Dollfus, 1952: 200

*Heth tuzetae*, Leibersperger, 1960: 52

Alem dos dois grandes lábios providos de vilosidades que são característicos do gênero, a extremidade cefálica de *Heth tuzetae* apresenta dois pares de protuberâncias em forma de bastonetes arqueados. Abaixo do cabeçote, a espécie apresenta uma corôa de pequenos espinhos, alem dos laterais mais desenvolvidos que se iniciam à altura dessa corôa; o primeiro par lateral é praticamente uma placa ligeiramente bifurcada na extremidade; a segunda série de espinhos laterais é



*Heth tuzetae*, apud Dollfus: figs. 133, extremidade cefálica; 134, fêmea total.

formada de dois pares individuais, de cada lado; e a terceira série é constituída de um par de cada lado, cujo ápice é bifurcado. Sem asas laterais. Como em tôdas as espécies do gênero, o "corpus" esofagiano é cilíndrico, separado do istmo por um pequeno estrangulamento; bulbo com válvulas trituradoras. A julgar pelo desenho, o intestino não forma laçada. Vulva próxima ao ânus. Ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Ovos grandes, pouco numerosos, de casca lisa.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	2,605
largura	0,274
esôfago total	0,368
"corpus" esofagiano	0,223 x 0,025
istmo	0,045 x 0,25
bulbo esofagiano	0,100 x 0,100
ânus à extremidade caudal	0,580
vulva à extremidade caudal	0,705
ovos	0,182 a 0,188 x 0,105 a 0,110

Macho não observado

Habitat: intestino posterior de *Pseudonannolene tricolor* Bröl., Pseudonannolenidae, Diplopoda.

Proveniência: Estado de São Paulo, Brasil.

Tipos não referidos.

A espécie difere de *H. juli* na corôa de espinhos, que não forma babados laterais; de *H. spinosum* pela ausência das pequenas séries transversais de espinhos dispostos irregularmente; de *H. hexaspinosum* pelo maior número de espinhos laterais e corôa de espinhos regulares.

### **Heth travassosi** Dollfus, 1952

Figs. 135 a 147

*Heth travassosi* Dollfus, 1952: 203

*Clementeia tubulifera* Dollfus, 1952: 218, 223

*Clementeia tubulifera*, Osche, 1960: 429

*Heth travassosi*, Leibersperger, 1960: 52

*Clementeia tubulifera*, Leibersperger, 1960: 52

*Heth travassosi* apresenta quatro pares de espinhos laterais, os anteriores menores e os seguintes aumentando de tamanho. Além dêles, possui espinhos pequenos à altura do primeiro par lateral. Não observamos a forma de plaquetas nos espinhos laterais como descreveu Dollfus, como também êsse autor não fala em asas laterais que pudemos observar, mesmo virtuais, que se es'endem do meio do "corpus" esofagiano ao ânus da fêmea e do meio do "corpus" esofagiano ao meio do corpo, no macho. Sendo a cutícula dos *Heth* muito delgada, seus apêndices cuticulares não podem ser observados com uma precisão desejada, o que nos leva a crêr ser o material por nós estudado *Heth travassosi* Dollfus, 1952.

A cauda da fêmea é longa e subulada. Esôfago típico de *Heth*. Aparêlho reprodutor didelfo prodelfo, constituído de dois ovários e um útero. Ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Vulva na metade posterior do corpo, bem afastada do ânus. Ovos grandes, de casca lisa.

Medidas da fêmea, em mm, *apud* Dollfus:

comprimento total	1,890
largura do cabeçote	0,050
esôfago total	0,262
“corpus” esofagiano	0,162 x 0,030
istmo	0,030 x 0,030
bulbo esofagiano	0,070 x 0,070
ânus à extremidade caudal	0,335
vulva à extremidade caudal	0,755
ovos	0,095 a 0,120 x 0,050 a 0,075

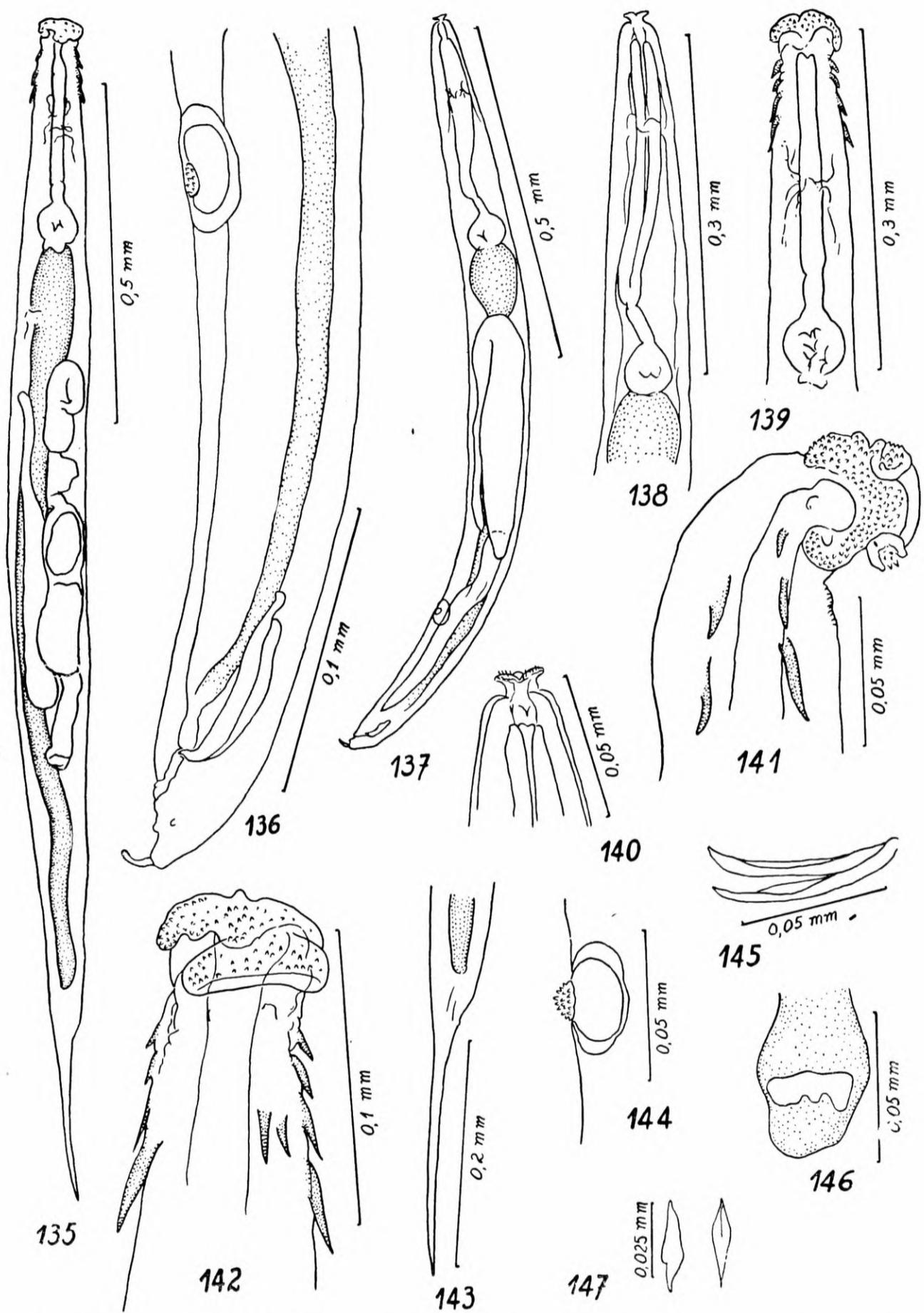
Medidas de fêmeas estudadas presentemente, em mm:

comprimento total	1,685 a 1,753
largura	0,107 a 0,118
esôfago total	0,277 a 0,303
“corpus” esofagiano	0,207 a 0,227 x 0,020 a 0,027
istmo	0,033
diâmetro do bulbo	0,053 a 0,060
ânus à extremidade caudal	0,264 a 0,285
vulva à extremidade caudal	0,636 a 0,640
poro excretor à extremidade cefálica	0,420
anel nervoso à extremidade cefálica	0,130 a 0,137
ovos	0,118 a 0,134 x 0,050 a 0,055

O macho é delgado, com o corpo ligeiramente encurvado. Sua cauda é curta e espiniforme. A ventosa é bem nítida. Os espículos são soldados apenas na extremidade distal. O gubernáculo é muito pequeno. Apresenta uma série de papilas pós-anais. No princípio acreditamos tratar-se de *Heth-Streptogaster* D, de Dollfus, porem seu gubernáculo é bem diferente.

Medidas de machos, em mm:

comprimento total	1,156 a 1,280
largura	0,081 a 0,107
esôfago total	0,292 a 0,337
“corpus” esofagiano	0,213 x 0,027
istmo	0,033
diâmetro do bulbo	0,053
ânus à extremidade caudal	0,033 a 0,040
diâmetro da ventosa	0,034
ânus ao centro da ventosa	0,226 a 0,234
testículo à base esofagiana	0,118
anel nervoso à extremidade cefálica	0,128
poro excretor à extremidade cefálica	0,530
espículos	0,085 a 0,096
gubernáculo	0,039



*Heth travassosi*: figs. 135, fêmea total; 136, extremidade caudal do macho; 137, macho total; 138, região esofagiana do macho; 139, idem, da fêmea; 140, extremidade bucal do macho; 141 e 142, extremidade cefálica da fêmea; 143, extremidade caudal da fêmea; 144, ventosa pré-anal; 145, espículos; 146, vulva; 147, vistas lateral e dorsal do gubernáculo.

Habitat: intestino posterior de *Leptodesmus jucundus* Bröl. (Dollfus); *L. paulistus* Bröl. e *L. rubescens* (Gerv.), Leptodesmidae, Diplopoda.

Proveniências: Descalvado-Pirassununga, Estado de São Paulo (Dollfus); Barra do Una, Estado de São Paulo, e Alto da Bôa Vista, Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, Brasil.

Dollfus não se referiu aos tipos. O material presentemente descrito encontra-se na Coleção Helminológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo.

*Heth travassosi* difere de *H. juli* e *H. hexaspinosum* pela ausência de babado lateral na corôa de espinhos. Caracteriza-se pelos quatro pares de espinhos laterais; *H. spinosum* apresenta três pares, além das pequenas "ilhas" de espinhos menores, e *H. tuzetae*, além de uma corôa mais uniforme de pequenos espinhos, possui dois pares de cada lado, além da plaqueta inicial. O macho de *H. travassosi* é o que mais se aproxima do de *H. hexaspinosum*, porém não apresenta a pequena ventosa pós-anal.

### **Heth artigasi** Dollfus, 1952

Figs. 148 a 156

*Heth artigasi* Dollfus, 1952: 205, 216

*Heth artigasi*, Leibersperger, 1960: 52

Nematóides de corpo fusiforme e cauda cônica a subulada. O comprimento da cauda é de aproximadamente duas vezes a distância entre o ânus e a vulva. O cabeçote é tão ou ligeiramente mais largo do que a porção de corpo que se lhe segue. Os espinhos cefálicos distribuem-se numa corôa de espinhos pequenos e um espinho bifurcado de cada lado do corpo, abaixo da corôa. Não apresentam asas laterais. O intestino enrola-se em torno do aparelho reprodutor. Fêmea didelfa prodelfa: possui dois ovários que não chegam a atingir a base esofagiana, um útero e ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Ovos grandes, de casca lisa, pouco numerosos.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	1,510 a 1,642
largura	0,070 a 0,150
esôfago total	0,290 a 0,344
"corpus" esofagiano	0,183 a 0,218 x 0,020 a 0,033
istmo	0,040 a 0,050
diâmetro do bulbo	0,060 a 0,076
ânus à extremidade caudal	0,220 a 0,253
vulva à extremidade caudal	0,320 a 0,341
anel nervoso à extremidade cefálica	0,130
poro excretor à extremidade cefálica	0,277
ovários à base esofagiana	0,081 a 0,121
ovos	0,130 a 0,170 x 0,068 a 0,100

Machos um pouco menores do que as fêmeas. Seu corpo é sub-cilíndrico, apresentando uma cauda curta e encurvada. A cutícula é inerme e sem asas laterais. A extremidade cefálica é ligeiramente dilatada ao lado da boca, que é rodeada por oito papilas. Estoma sub-cilíndrico. Poro excretor à altura do istmo. O tubo genital é parcialmente envolvido pelo intestino. Testículo mais delgado que o canal deferente. O aparelho copulador é constituído de dois espículos delgados, soldados entre si, deixando livres apenas as extremidades proximais. O gubernáculo tem mais ou menos a metade do comprimento dos espículos. Existem papilas ad-anais e um par de papilas mais desenvolvidas, à base da cauda. Ventosa pré-anal bem visível.

Medidas de machos, em mm:

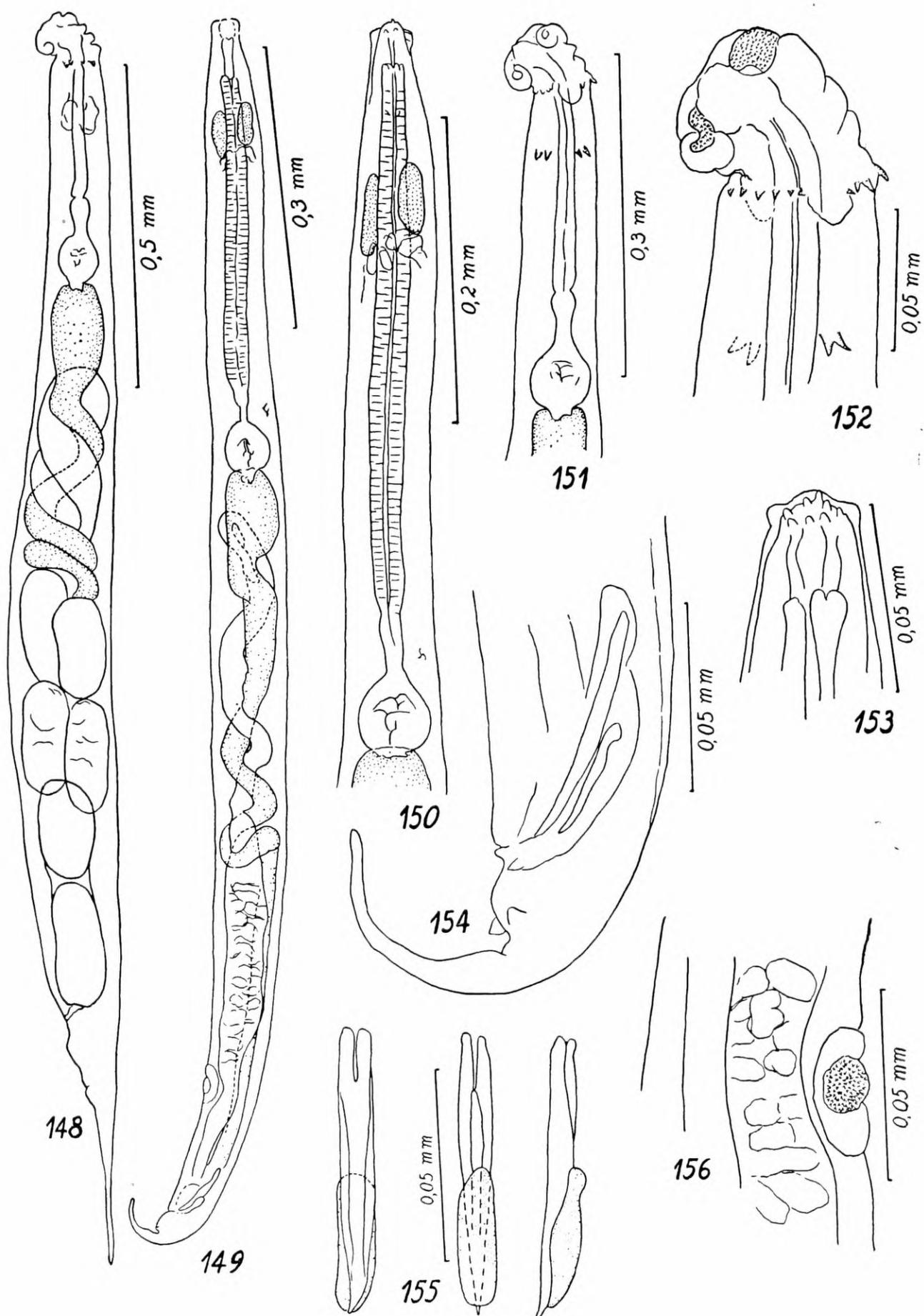
comprimento total	1,240 a 1,322
largura	0,082
esôfago total	0,416 a 0,441
“corpus” esofagiano	0,352 x 0,021 a 0,032
diâmetro do bulbo	0,043 a 0,054
anel nervoso à extremidade cefálica	0,130 a 0,143
ânus à extremidade caudal	0,086 a 0,096
diâmetro da ventosa	0,039 a 0,050
ânus ao centro da ventosa	0,121 a 0,134
espículos	0,058 a 0,068
gubernáculo	0,034 a 0,039

Habitat: intestino posterior de *Rhinocricus* sp., *R. albiventris* Schubart e *R. padbergi* Verh., Rhinocricidae, e de *Cladostreptus sebastianus* Bröl., Spirostreptidae, Diplopoda.

Proveniências: Presidente Epitácio e Caraguatatuba, Estado de São Paulo, Brasil.

Holótipo fêmea não referido pelo autor. Alótipo macho e seus parátipos na Coleção Helmintológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo sob os números 1.521 e 1.523, respectivamente.

*H. artigasi* é uma espécie muito próxima de *H. hexaspinosum*, devido à distribuição dos espinhos cefálicos; diferenciam-se, porém, na largura do cabeçote, o de *H. hexaspinosum* mais estreito do que o corpo e o de *H. artigasi* tão largo como a porção de corpo que se lhe segue. A cauda da fêmea de *H. artigasi* tem cerca de três vezes a distância que separa o ânus da vulva, e a de *H. hexaspinosum* tem aproximadamente cinco vezes essa distância. Além disso, a distância entre os espinhos laterais e a corôa é igual à largura do corpo naquela região, em *H. artigasi*, e à metade dessa largura em *H. hexaspinosum*. O macho se parece muito com o *Heth-Streptogaster* D descrito por Dollfus porém o formato diferente do gubernáculo e a presença das papilas pós-anais não permitem sua identificação.



*Heth artigasi*: figs. 148, fêmea total; 149, macho total; 150, região esofágica do macho; 151, idem, da fêmea; 152, extremidade cefálica da fêmea; 153, idem, do macho; 154, extremidade caudal do macho; 155, vistas ventral, dorsal e lateral do aparelho copulador; 156, ventosa pré-anal.

**Heth maicuru** Kloss, 1961

Figs. 157 a 165

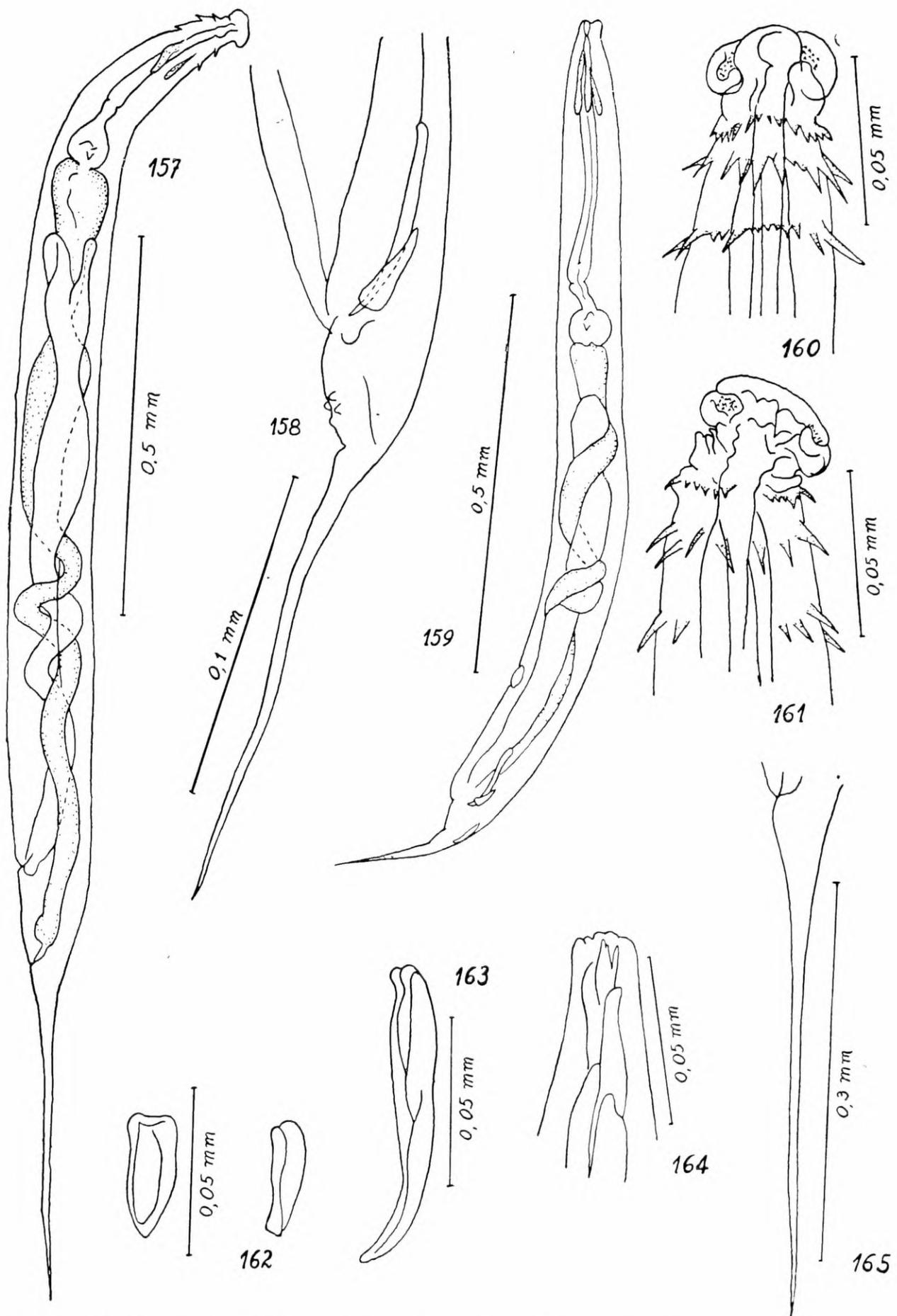
*Heth maicuru* Kloss, 1961: 5, 7

Nematóides sub-cilíndricos, com a cauda subulada. A fêmea possui três corôas de espinhos atrás do cabeçote, tôdas elas compostas de espinhos de tamanhos diversos, os da primeira ligeiramente menores que os outros. Na descrição original da espécie consta existirem três pares de espinhos laterais e dois espinhos mais reduzidos entre o primeiro e o segundo par; constatamos posteriormente não havermos observado os espinhos restantes que completam a corôa, mas apenas os maiores, vistos de perfil. Re-examinando o material existente na Coleção Helminológica do Instituto Oswaldo Cruz, fazemos agora a correção. O intestino enrola-se em tórno do tubo genital. Poro excretor pós-bulbar. O aparelho reprodutor é didelfo prodelfo, constituído de dois ovários e um útero que lhes é comum; ovejetor voltado para a extremidade cefálica; vulva localizada um pouco acima do ânus. Ovos relativamente pequenos para *Heth*, de casca lisa e muito numerosos. Ovípara.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	1,731 a 2,482
largura	0,096 a 0,170
largura do cabeçote	0,040 a 0,068
estoma	0,037 a 0,047
esôfago total	0,253 a 0,310
“corpus” esofagiano	0,150 a 0,200 x 0,020 a 0,027
istmo	0,033 a 0,045
diâmetro do bulbo	0,052 a 0,065
anel nervoso à extremidade cefálica	0,101 a 0,143
poro excretor à extremidade cefálica	0,337 a 0,370
ânus à extremidade caudal	0,430 a 0,588
vulva à extremidade caudal	0,551 a 0,728
ovário anterior à base esofagiana	± 0,068
ovos	0,111 a 0,146 x 0,055 a 0,075

O macho é menor do que a fêmea, apresentando o corpo ligeiramente encurvado. É inerte e não possui asas laterais. Seu estoma é longo, de forma irregular. Não só o intestino como também o tubo genital formam laçadas. Ventosa pré-anal pequena porém bem nítida. Papilas pós-anais presentes. Espículos delgados, pequenos, de ponta aguda e soldados em quasi todo seu comprimento, ficando livres apenas as extremidades proximais. Gubernáculo pequeno.



*Heth maicuru*: figs. 157, fêmea total; 158, extremidade caudal do macho; 159, macho total; 160 e 161, extremidade cefálica da fêmea; 162, vistas ventral e lateral do gubernáculo; 163, espículos; 164, extremidade cefálica do macho; 165, extremidade caudal da fêmea.

Medidas de machos, em mm:

comprimento total	1,124 a 1,610
largura	0,064 a 0,107
estoma	0,024 a 0,039
esôfago total	0,350 a 0,433
“corpus” esofagiano	0,260 a 0,330 x 0,027 a 0,033
istmo	0,033 a 0,048
diâmetro do bulbo	0,047 a 0,053
testículo à base esofagiana	0,075 a 0,143
ânus à extremidade caudal	0,201 a 0,363
ânus ao centro da ventosa	0,128 a 0,207
diâmetro da ventosa pré-anal	0,024 a 0,034
anel nervoso à extremidade cefálica	0,130 a 0,157
poro excretor à extremidade cefálica	0,433 a 0,453
espículos	0,071 a 0,091
gubernáculo	0,031 a 0,039

Habitat: intestino posterior de *Scaphiostreptus buffalus* Schubart, Spiros-treptidae (tipos) e de Diplopoda não determinado.

Proveniências: Maicuru, Estado do Pará (tipos) e Benjamin Constant, Estado do Amazonas, Brasil.

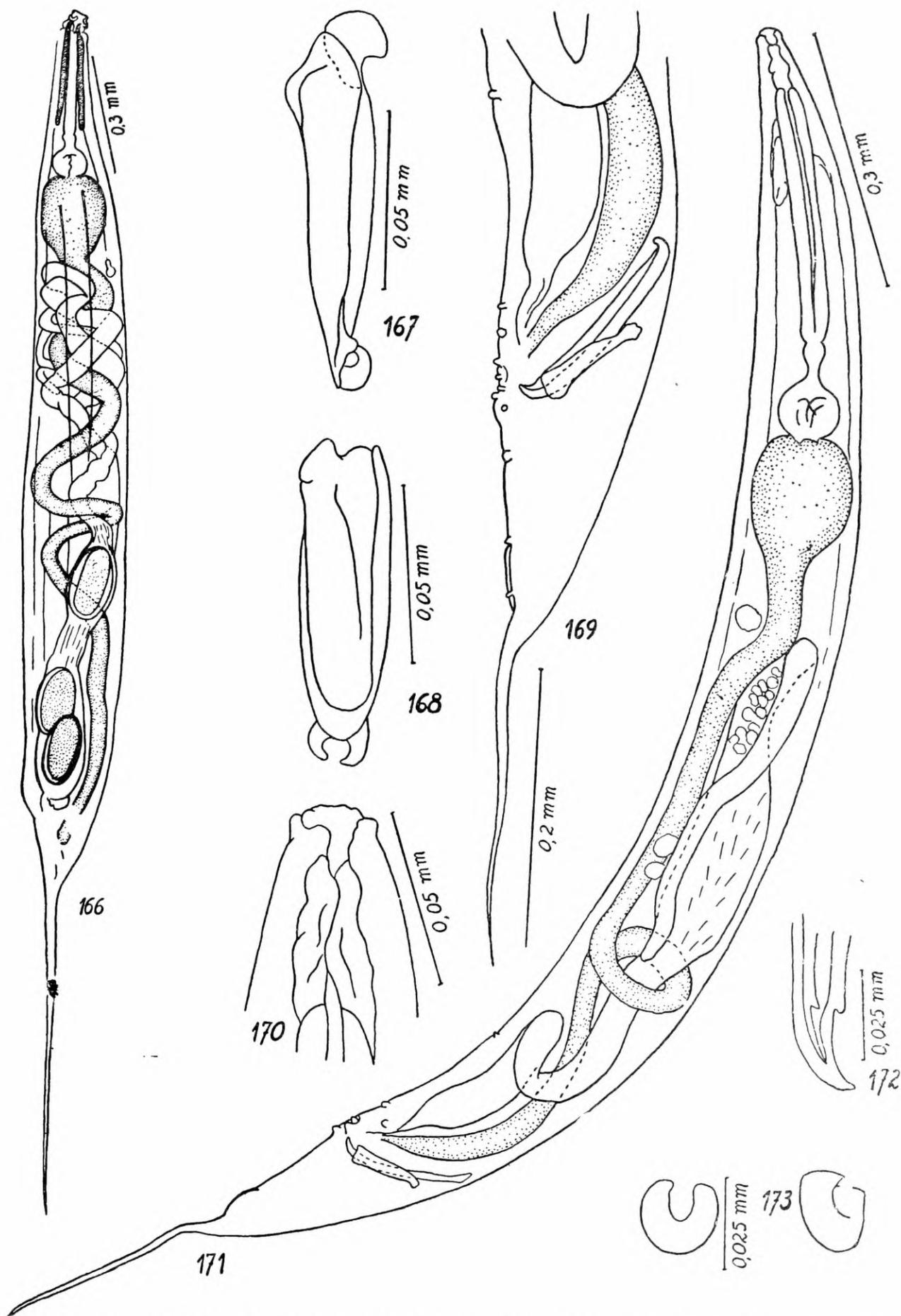
Holótipo fêmea e alótipo macho na Coleção Helminológica do Instituto Oswaldo Cruz sob o número 26.918; parátipos na mesma coleção sob os números 26.919 a 26.926. Na Coleção Helminológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo encontram-se parátipos sob os números 1907 a 1910.

Até o momento, é a única espécie de *Heth* cuja fêmea apresenta três corôas de espinhos.

### **Heth sinediscus, sp.n.**

Figs. 166 a 177

Nematóides fusiformes de cauda subulada e longa. A fêmea apresenta um par de asas laterais virtuais que começam logo abaixo do bulbo esofagiano e se estendem até, aproximadamente, o meio do corpo. Seu cabeçote é pequeno, ligeiramente mais estreito do que o corpo; logo atrás dele há duas corôas de espinhos pequenos e uniformes. Esôfago com o “corpus” sub-cilíndrico, seguido de istmo bem definido cuja porção apical é mais dilatada, e bulbo esofagiano arredondado, no qual se localizam as válvulas trituradoras. O intestino é espiralado, envolvendo o aparelho reprodutor; sua porção inicial é fortemente dilatada. O poro excretor não é nítido; pareceu-nos tê-lo observado bem atrás da base esofagiana. Anel nervoso na metade anterior do “corpus”. Aparelho reprodutor didelfo prodelfo, constituído de dois ovários e um útero; ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Vulva muito próxima ao ânus. Ovos grandes, pouco numerosos, de casca espessa e lisa. Ovípara.



*Heth sinediscus*: figs. 166, fêmea total; 167, vista lateral do gubernáculo; 168, idem, vista dorsal; 169, extremidade caudal do macho; 170, extremidade cefálica do macho; 171, macho total; 172, extremidade distal dos espículos; 173, vistas ventral e lateral da peça acessória do gubernáculo.

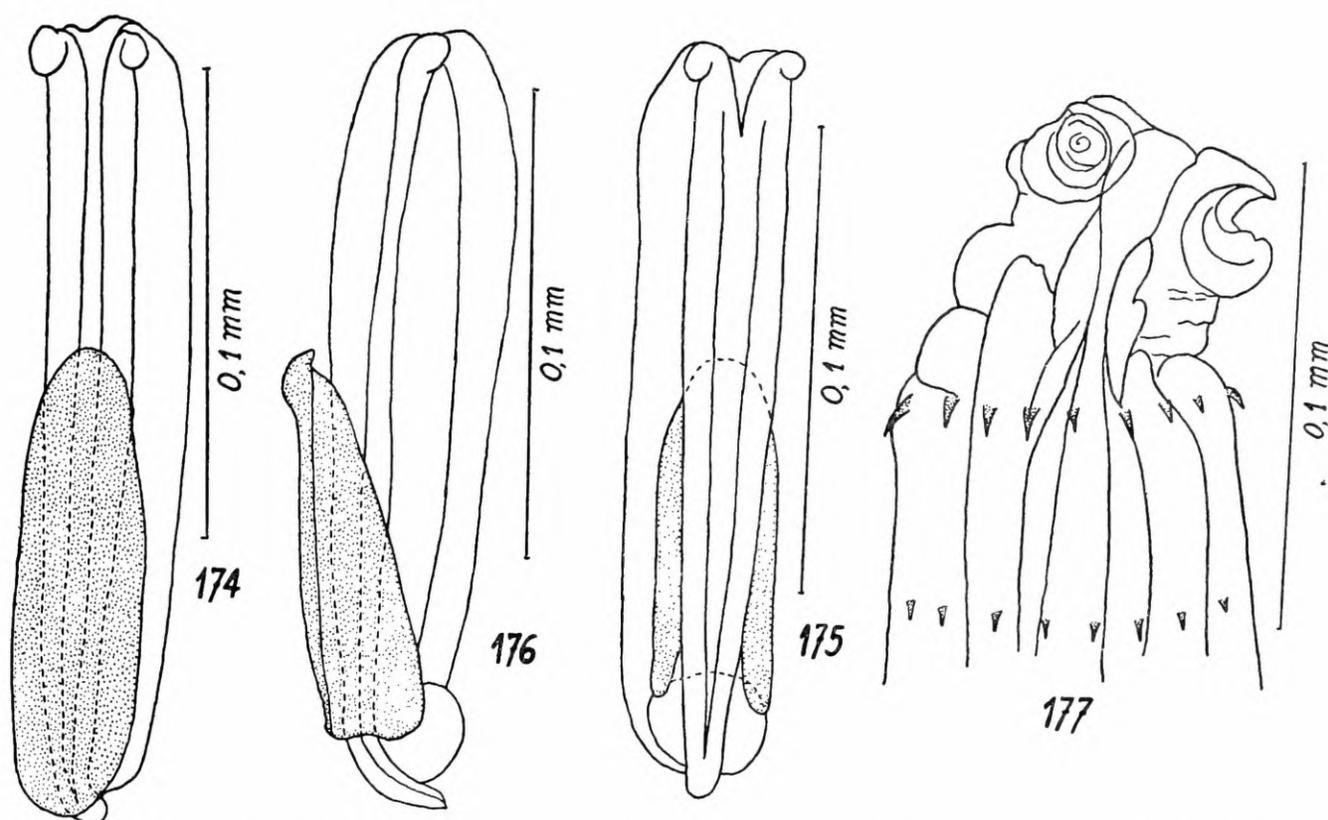
## Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	2,142 a 3,004
largura	0,165 a 0,288
estoma	0,039 a 0,044
esôfago total	0,317 a 0,357
“corpus” esofagiano	0,207 a 0,240 x 0,027 a 0,033
istmo	0,033 a 0,047
diâmetro do bulbo	0,068 a 0,088
anel nervoso à extremidade cefálica	0,137 a 0,166
ânus à extremidade caudal	0,640 a 0,881
vulva à extremidade caudal	0,726 a 0,960
ovos	0,137 a 0,170 x 0,068 a 0,088
ovários à base esofagiana	0,118 a 0,203

Machos um pouco menores do que as fêmeas. Seu corpo é ligeiramente encurvado. Cauda longa e subulada. Cutícula inerme e sem asas laterais. Seu estoma é anforiforme no início, prolongando-se irregularmente até o “corpus” esofagiano. Êste é sub-cilíndrico, seguido de istmo bem definido e bulbo redondo com válvulas trituradoras bem visíveis. Intestino formando uma laçada abaixo do testículo; como nas fêmeas, sua porção inicial é bem dilatada. Poro excretor não observado. Anel nervoso na metade anterior do “corpus” esofagiano. Testículo longo, iniciando-se à altura da laçada intestinal, dirigindo-se para a extremidade cefálica e voltando para a extremidade anal pouco antes de atingir a dilatação do início do intestino; a partir desse ponto engrossa; canal deferente mais delgado do que o testículo. Espículos fortes, soldados em quasi tôda sua extensão, deixando livres apenas as extremidades proximais; ficam apoiados num gubernáculo bem desenvolvido em cuja ponta existe uma peça semi-lunar hialina que costuma destacar-se quando se diseca o aparelho copulador. Apresenta papilas ad-anais e outras pré-anais. Em lugar da ventosa pré-anal apresenta uma pequena papila.

## Medidas de machos, em mm:

comprimento total	1,856 a 2,594
largura	0,165 a 0,206
estoma	0,031 a 0,043
esôfago total	0,384 a 0,451
“corpus” esofagiano	0,274 a 0,331 x 0,032 a 0,043
istmo	0,043
diâmetro do bulbo	0,075 a 0,086
anel nervoso à extremidade cefálica	0,139 a 0,161
ânus à extremidade caudal	0,374 a 0,526
testículo à base esofagiana	0,161 a 0,242
espículos	0,151 a 0,171
gubernáculo	0,074 a 0,080



*Heth sinediscus*: figs. 174, vista dorsal do aparelho copulador; 175, idem, vista ventral; 176, idem, vista lateral; 177, extremidade cefálica da fêmea.

Habitat: intestino posterior de Diplopoda não determinado, pertencente à Coleção Otto Schubart.

Proveniência: Arraial do Cabo, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo fêmea e alótipo macho na Coleção Helmintológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo, sob os números 461 e 468, respectivamente; parátipos sob os números 455 a 467.

*Heth sinediscus* caracteriza-se pela ausência da ventosa pré-anal dos machos. A fêmea difere das de outras espécies pelas duas corôas de espinhos uniformes e pequenos.

### ***Heth macrocephala*, sp.n.**

Figs. 178 a 186

*Heth-Streptogaster* C Dollfus, 1952: 213

*Heth-Streptogaster* C, Leibersperger, 1960: 52

Espécie muito parecida com *Heth artigasi* Dollfus, 1952 devido à corôa de espinhos pequenos seguida do par de espinhos laterais.

O cabeçote da fêmea é mais largo que a porção de corpo que se lhe segue. A corôa é simples, formada de espinhos pequenos, os dois laterais de base mais larga do que os restantes; abaixo da corôa existe um par de espinhos laterais.

Sem asas. A cauda é cônica a subulada. Esôfago com o "corpus" sub-cilíndrico, istmo bem delimitado e bulbo esofagiano arredondado no qual se situam as válvulas trituradoras. Intestino espiralado, envolvendo o tubo genital. Poro excretor não observado. Aparelho reprodutor didelfo prodelfo, os ovários desembocando num útero comum a ambos; ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Ovos grandes, pouco numerosos, de casca lisa. Ovíparas.

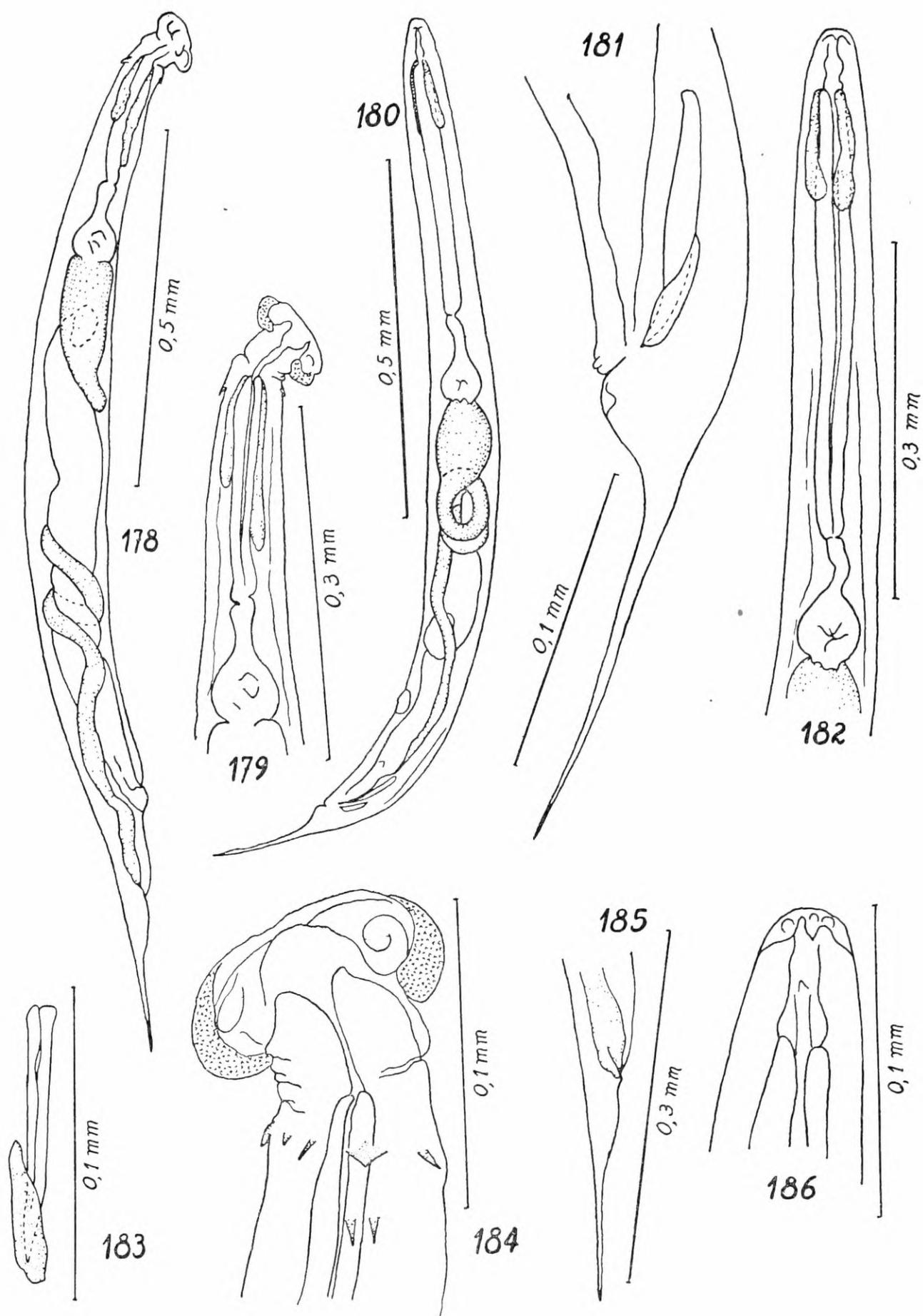
Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	1,312 a 1,600
largura	0,107 a 0,150
cabeçote	0,058 a 0,085
estoma	0,039 a 0,044
esôfago total	0,283 a 0,377
"corpus" esofagiano	0,177 a 0,207 x 0,020 a 0,027
istmo	0,033 a 0,060
diâmetro do bulbo	0,053 a 0,075
anel nervoso à extremidade cefálica	0,101 a 0,166
poro excretor à extremidade cefálica	0,390
ovário à base esofagiana	0,101 a 0,108
ânus à extremidade caudal	0,196 a 0,331
vulva à extremidade caudal	0,285 a 0,430
ovos	0,113 a 0,200 x 0,055 a 0,096

Macho um pouco menor do que a fêmea; inerte e sem asas laterais. Sua extremidade caudal é ligeiramente curva, terminando em ponta subulada. Papilas labiais bem visíveis. Estoma longo, com a porção basal ligeiramente mais ampla do que a apical. "Corpus" esofagiano sub-cilíndrico longo, istmo mais estreito e bulbo piriforme a redondo. Intestino formando laçada em torno da porção apical do testículo. Poro excretor não observado. Anel nervoso na metade anterior do "corpus" esofagiano. O testículo é ligeiramente mais largo que o canal deferente. Espículos delgados, unidos entre si em quasi tôda sua extensão, ficando livres apenas as extremidades proximais. Gubernáculo aproximadamente com a metade do comprimento dos espículos. Possui uma ventosa pré-anal e uma papila anal bem visível situada no lábio anal superior.

Medidas de machos, em mm:

comprimento total	1,130 a 1,520
largura	0,075 a 0,175
estoma	0,039 a 0,047
esôfago total	0,413 a 0,483
"corpus" esofagiano	0,323 a 0,420 x 0,027 a 0,036
istmo	0,027 a 0,047
diâmetro do bulbo	0,060
ânus à extremidade caudal	0,130 a 0,180
ânus ao centro da ventosa	0,150 a 0,218
diâmetro da ventosa	0,026
testículo à base esofagiana	0,075 a 0,093
espículos	0,091 a 0,110
gubernáculo	0,039 a 0,060



*Heth macrocephala*: figs. 178, fêmea total; 179, região esofagiana da fêmea; 180, macho total; 181, extremidade caudal do macho; 182, região esofagiana do macho; 183, aparelho copulador; 184, extremidade cefálica da fêmea; 185, extremidade caudal da fêmea; 186, extremidade cefálica do macho.

Habitat: intestino posterior de *Rhinocricus padbergi* Verh., Rhinocricidae (tipos) e de Diplopoda não determinado.

Proveniências: Benjamin Constant, Estado do Amazonas; Ilha de São Sebastião, Caraguatatuba, Ilha de Santo Amaro e São Paulo (Capital) (tipos), Estado de São Paulo; Manguinhos e Ilha de Paquetá, Estado da Guanabara, Brasil.

Holótipo fêmea e alótipo macho na Coleção Helmintológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo sob os números 1.747 e 1.748 respectivamente; parátipos machos sob o número 1.747.

As fêmeas de *H. macrocephala* são muito parecidas com as de *H. artigasi*, não só no formato do corpo, como também na distribuição dos espinhos pós-cefálicos; todavia diferem na largura do cabeçote que, nesta espécie, apresenta os lábios muito desenvolvidos no sentido lateral. A corôa, também formada por espinhos pequenos e uniformes, ao invés de apresentar uma sombra de babado lateral como em *H. artigasi*, possui nessa posição um espinho mais largo do que longo; a espécie é facilmente reconhecida por esse espinho e pela largura exagerada da cabeça. O par de espinhos laterais situados abaixo da corôa, presente em ambas as espécies, na de Dollfus é representado por um espinho de ponta bifurcada e em *H. macrocephala* por dois espinhos individuais. O macho de nossa espécie confunde-se com o de *H. maicuru*; o de *H. macrocephala* tem o "corpus" esofágico acentuadamente sub-cilíndrico ao passo que o de *H. maicuru* tende ligeiramente a fusiforme. Não estamos em condições de afirmar se a posição da laçada intestinal é fixa; jamais lhe observamos qualquer alteração durante o processo digestivo desses parasitos; contudo ainda consideramos discutível considerar sua posição como caráter específico.

### **Heth insularis, sp.n.**

Figs. 187 a 194

Espécie de *Heth* de cauda subulada extremamente longa, tanto nas fêmeas como nos machos. Não apresentam asas laterais. A região esofágica da fêmea apresenta os espinhos bem desenvolvidos, lembrando *H. juli* e *H. spinosum*. A largura de seu cabeçote acompanha a do corpo. A primeira fileira de espinhos é constituída de espinhos pequenos dispostos em corôa, interrompida nos dois lados, onde passa a formar babados constituídos de espinhos pequenos, com um par terminal mais desenvolvido; abaixo dos babados existem mais duas séries de espinhos pareados; vistos de perfil, observam-se apenas os espinhos mais desenvolvidos. Esôfago típico de *Heth*. Anel nervoso na metade anterior do "corpus" esofágico. Poro excretor não observado. O intestino enrola-se em torno do aparelho reprodutor, que é constituído de dois ovários prodelfos e de um útero que lhes é comum. Ovejeter voltado para a extremidade cefálica. A vulva abre na metade posterior do corpo, mais afastada do ânus do que a das outras espécies de *Heth*. Ovos grandes, pouco numerosos, de casca lisa. Ovípara.

## Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	1,764 a 1,962
largura	0,107 a 0,128
estoma	0,029 a 0,039
esôfago total	0,213 a 0,261
“corpus” esofagiano	0,133 a 0,160 x 0,013 a 0,018
istmo	0,031 a 0,039
diâmetro do bulbo	0,050 a 0,053
anel nervoso à extremidade cefálica	0,093
ânus à extremidade caudal	0,626 a 0,683
vulva à extremidade caudal	0,793 a 0,846
ovos	0,141 a 0,146 x 0,061 a 0,063

Macho um pouco menor do que a fêmea. Inerme. Sua extremidade cefálica tem a forma de coifa devido à maior espessura cuticular. Estoma curto, sub-cilíndrico. “Corpus” esofagiano sub-cilíndrico; istmo separado do “corpus” por um pequeno estrangulamento; bulbo piriforme. Como na fêmea, o intestino descreve uma espiral muito aberta em torno do tubo genital, que é uniforme, não se percebendo a passagem do testículo para o canal deferente. Espículos pequenos, quasi que completamente soldados; gubernáculo muito reduzido. Ventosa pré-anal presente, assim como algumas papilas na região anal.

## Medidas de machos, em mm:

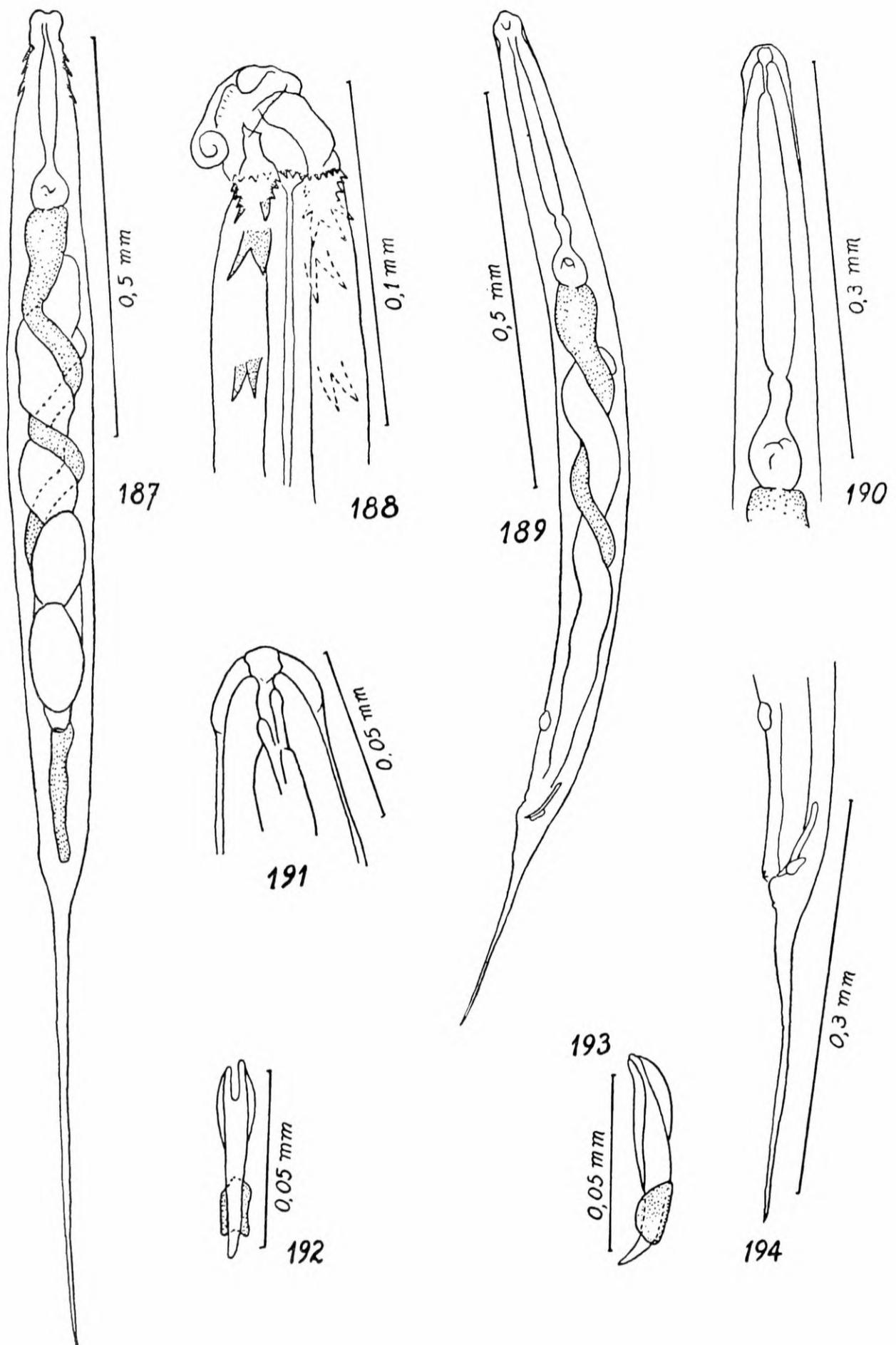
comprimento total	1,220 a 1,433
largura	0,075 a 0,086
estoma	0,024 a 0,026
esôfago total	0,307 a 0,315
“corpus” esofagiano	0,223 a 0,231 x 0,018 a 0,021
istmo	0,029 a 0,039
diâmetro do bulbo	0,044 a 0,050
testículo à base esofagiana	0,047 a 0,080
ânus ao centro da ventosa	0,128 a 0,130
ânus à extremidade caudal	0,264 a 0,320
espículos	0,055 a 0,061
gubernáculo	0,013 a 0,018

Habitat: intestino posterior de Diplopoda não determinado.

Proveniência: Ilha de São Sebastião, Estado de São Paulo, Brasil.

Holótipo fêmea, alótipo macho e parátipos na Coleção Helmintológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo sob os números 1.597 e 1.598.

Espécie próxima de *Heth juli* e *H. spinosum*, devido aos dois pares de espinhos laterais muito desenvolvidos. Em *H. juli* os babados laterais da corôa são formados por espinhos uniformes e sua cauda tem aproximadamente quatro vezes a distância entre ânus e vulva; *H. spinosum*, além dos espinhos laterais, apresenta grupos de pequenos espinhos distribuídos irregularmente na região esofagiana o que não se observa em *H. insularis*, cujo babado lateral é constituído de espinhos



*Heth insularis*: figs. 187, fêmea total; 188, extremidade cefálica da fêmea; 189, macho total; 190, região esofagiana do macho; 191, extremidade cefálica do macho; 192, vista ventral do aparelho copulador; 193, idem, vista lateral; 194, extremidade caudal do macho.

de tamanhos diversos, os inferiores mais desenvolvidos; sua cauda tem aproximadamente oito vezes a distância entre ânus e vulva. O macho de *H. insularis* caracteriza-se pela extremidade cefálica em forma de coifa. Seu gubernáculo é bem reduzido, tendo cerca de um quarto do tamanho dos espículos.

### **Heth spinalatum**, sp.n.

Figs. 195 a 204

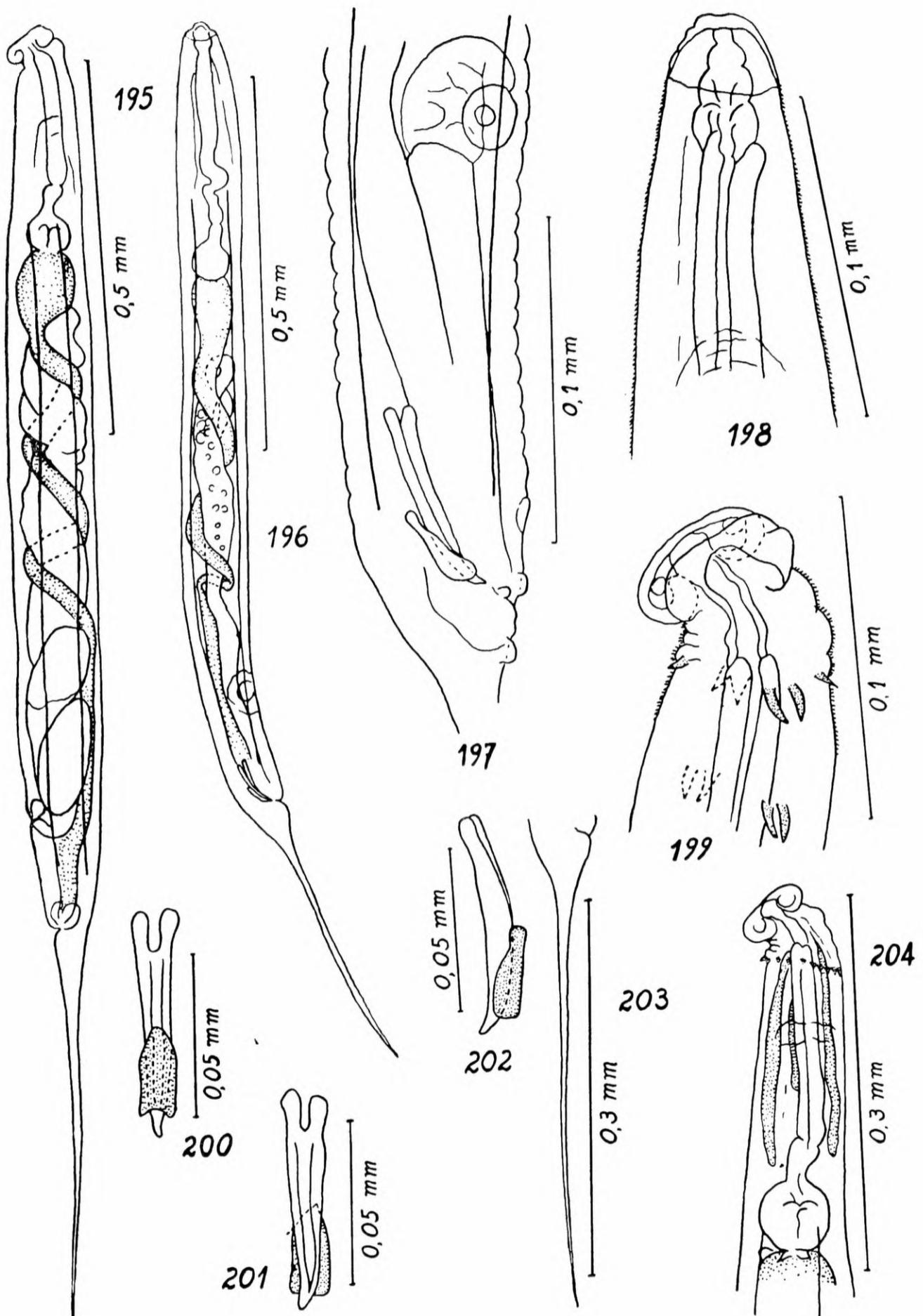
A largura do cabeçote da fêmea é aproximadamente idêntica à da porção de corpo que se lhe segue. Tanto fêmea como macho apresentam asas laterais perfeitamente visíveis, na fêmea iniciando à altura do fim do "corpus", em ambos estendendo-se até a região anal. Ambos sexos apresentam cauda subulada longa.

A região esofagiana da fêmea apresenta uma corôa de espinhos seguida de dois pares de espinhos laterais mais desenvolvidos do que os da corôa. Além dessa série, apresenta minúsculos espinhos distribuídos transversalmente em toda a periferia, iniciando logo atrás dos lábios e estendendo-se até a meia altura do "corpus" esofagiano. Esôfago típico de *Heth*. Intestino em espiral, contornando o tubo genital. O poro excretor parece situar-se atrás da base esofagiana. Anel nervoso na metade anterior do "corpus". Aparêlho reprodutor didelfo prodelfo, constituído de dois ovários e de um útero que lhes é comum. Ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Ovos grandes, de casca lisa. Ovípara.

Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	1,831 a 2,126
largura	0,118 a 0,139
estoma	0,037 a 0,039
esôfago total	0,270 a 0,290
"corpus" esofagiano	0,157 a 0,170 x 0,020 a 0,027
istmo	0,040
diâmetro do bulbo	0,060 a 0,068
anel nervoso à extremidade cefálica	0,130
poro excretor à extremidade cefálica	0,330 a 0,370
ânus à extremidade caudal	0,594 a 0,640
vulva à extremidade caudal	0,704 a 0,836
ovos	0,130 a 0,173 x 0,068 a 0,085

Machos menores do que as fêmeas, como elas apresentando os minúsculos espinhos dispostos em séries transversais que vão dos lábios a meia altura do "corpus" esofagiano. Na extremidade bucal há um espessamento cuticular em forma de cápsula. Intestino espiralado em torno do tubo genital, formando uma laçada mais apertada entre testículo e canal deferente. Dois espículos delgados, sub-iguais, soldados entre si em quase toda a extensão, deixando independentes apenas as extremidades proximais. Gubernáculo espatulado, reduzido. Ventosa pré-anal nítida. Série de papilas anais.



*Heth spinalatum*: figs. 195, fêmea total; 196, macho total; 197, região anal do macho; 198, extremidade cefálica do macho; 199, idem, da fêmea; 200, vista dorsal do aparelho copulador; 201, idem, vista ventral; 202, idem, vista lateral; 203, extremidade caudal do macho; 204, região esofagiana da fêmea.

## Medidas de machos, em mm:

comprimento total	1,621 a 1,764
largura	0,107 a 0,128
porção cuticular inerme pós-labial	0,024 a 0,026
estoma	0,034 a 0,037
esôfago total	0,310 a 0,356
"corpus" esofagiano	0,223 a 0,256 x 0,024 a 0,031
istmo	0,039 a 0,042
diâmetro do bulbo	0,050 a 0,053
testículo à base esofagiana	0,101 a 0,130
ânus à extremidade caudal	0,430 a 0,494
diâmetro da ventosa pré-anal	0,026
ânus ao centro da ventosa	0,160 a 0,176
espículos	0,080
gubernáculo	0,031 a 0,037

Habitat: intestino posterior de Diplopoda não determinado.

Proveniência: Ilha de São Sebastião, Estado de São Paulo, Brasil.

Holótipo fêmea e alótipo macho na Coleção Helmintológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo sob os números 1.605 e 1.606 respectivamente; parátipos sob os números 1.605 a 1.608.

*Heth spinalatum* difere das demais espécies de *Heth* pela presença de séries transversais de minúsculos espinhos na região esofagiana, tanto na fêmea como no macho.

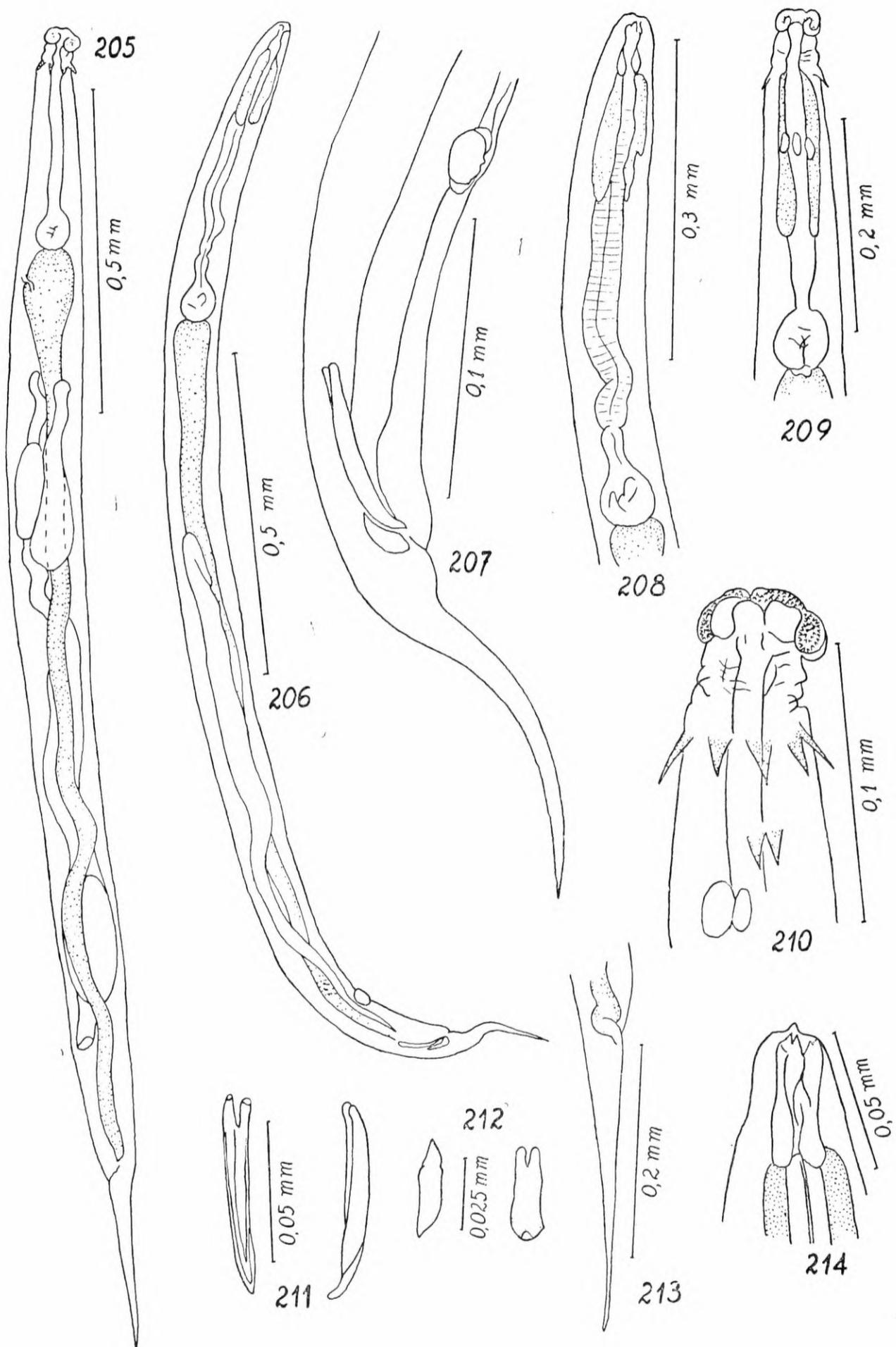
**Heth multiplus**, sp.n.

Figs. 205 a 214

Hetídeos de cauda cônica alongada. Cabeçote da fêmea aproximadamente da mesma largura do corpo. Apresenta uma corôa de espinhos grandes, seguida de um par de espinhos de cada lado, do mesmo tamanho dos da corôa. Sem asas laterais. Intestino apenas ligeiramente ondulado, sem formar alças em tórno do tubo genital. Poro excretor pós-bulbar. Anel nervoso na metade anterior do "corpus". Aparêlho reprodutor didelfo prodelfo, havendo um útero único para os dois ovários. Ovejeter voltado para a extremidade cefálica; vulva ligeiramente afastada do ânus. Ovípara; ovos grandes, pouco numerosos, de casca lisa.

## Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	2,062 a 2,186
largura	0,096 a 0,118
cabeçote	0,039
esôfago total	0,297 a 0,337
"corpus" esofagiano	0,190 a 0,277 x 0,027
istmo	0,033 a 0,040
diâmetro do bulbo	0,053
anel nervoso à extremidade cefálica	0,177 a 0,213
poro excretor à extremidade cefálica	0,400 a 0,413
ânus à extremidade caudal	0,242 a 0,285
vulva à extremidade caudal	0,484 a 0,561
ovos	0,173 a 0,176 x 0,063 a 0,071



*Heth multiplus*: figs. 205, fêmea total; 206, macho total; 207, extremidade caudal do macho; 208, região esofagiana do macho; 209, idem, da fêmea; 210, extremidade cefálica da fêmea; 211, vistas ventral e lateral dos espículos; 212, vistas lateral e ventral do gubernáculo; 213, extremidade caudal da fêmea; 214, extremidade cefálica do macho.

Macho inerte e sem asas laterais. Sua extremidade caudal é ligeiramente encurvada ventralmente. Como na fêmea, seu intestino também não dá laçadas em torno do tubo genital, apresentando-se quase retilíneo. Não apresenta diferenciação entre testículo e canal deferente, que formam um tubo que tende a se estreitar em direção ao ânus. Ventosa pré-anal nítida. Espículos quasi que completamente soldados; gubernáculo pequeno.

Medidas de machos, em mm:

comprimento total	1,597 a 1,650
largura	0,075 a 0,081
estoma	0,047 a 0,053
esôfago total	0,427 a 0,510
“corpus” esofagiano	0,330 a 0,400 x 0,020 a 0,027
istmo	0,027 a 0,040
diâmetro do bulbo	0,047 a 0,060
ânus à extremidade caudal	0,137
diâmetro da ventosa pré-anal	0,026
ânus ao centro da ventosa	0,130 a 0,151
anel nervoso à extremidade cefálica	0,240
espículos	0,066 a 0,074
gubernáculo	0,031 a 0,039

Habitat: intestino posterior de Diplopoda não determinado.

Proveniência: Paranapiacaba, Estado de São Paulo, Brasil.

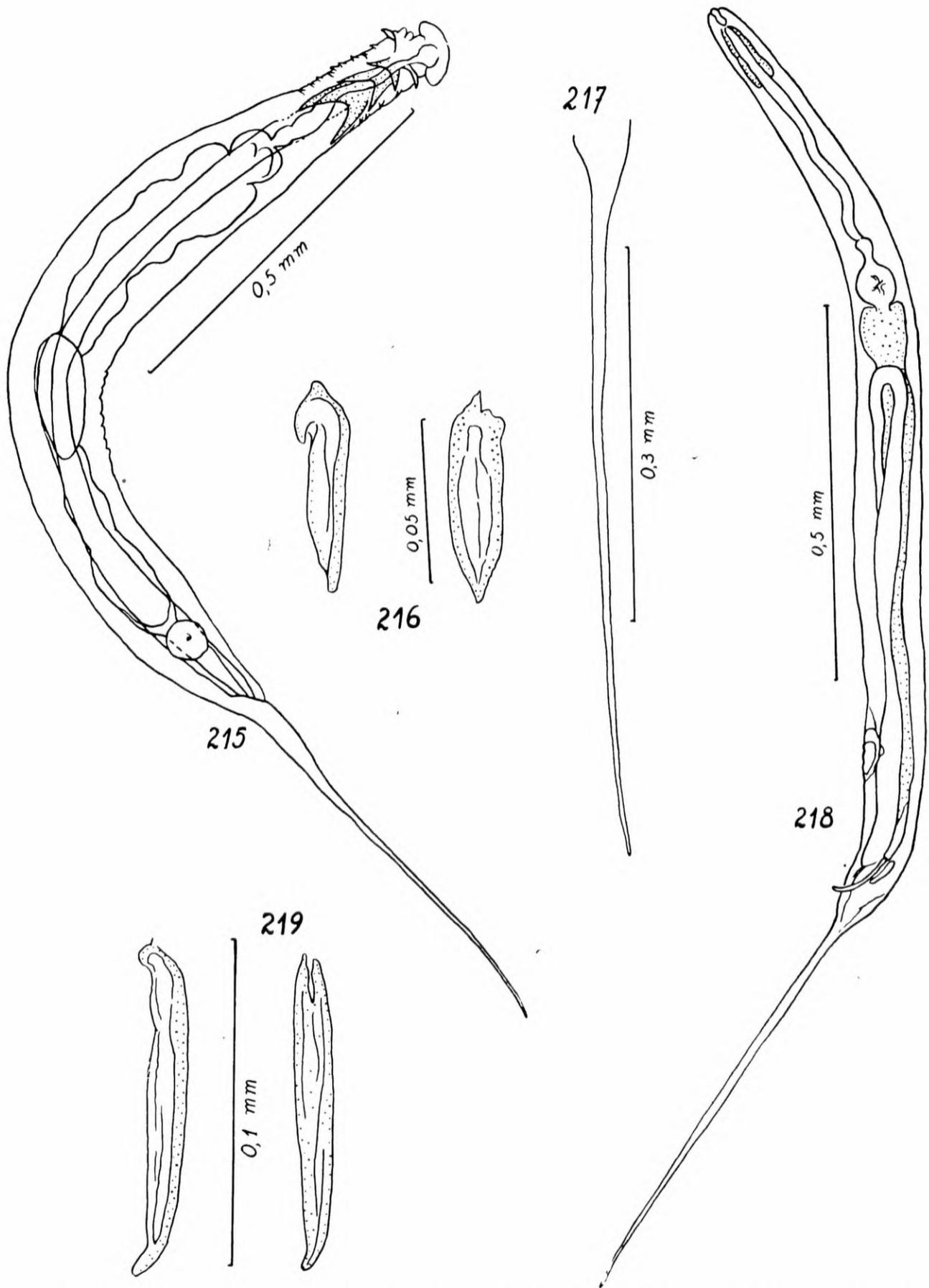
Holótipo fêmea e alótipo macho na Coleção Helminológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo sob o número 1 249; parátipos sob os números 1.246 a 1 250.

O fato de a espécie apresentar apenas um par de espinhos de cada lado, abaixo da corôa, aproxima-a muito de *Heth artigasi*, *H. hexaspinosum* e *H. macrocephala*; porém a corôa de *H. multiplus* é formada de espinhos grandes e uniformes, seguidos dos pares laterais do mesmo tamanho dos da corôa. A extremidade caudal do macho lembra a de *H. spinosum* e de *H. artigasi*, porém seu aparelho copulador é mais reduzido e o gancho distal dos espículos é menos acentuado. Um caráter que chama a atenção em *H. multiplus* é o não espiralamento do intestino, observado em fêmea e macho.

### **Heth amazonensis, sp.n.**

Figs. 215 a 225

Fêmea fusiforme, com a cauda subulada e muito longa; espinhos esofagianos idênticos aos de *Heth spinosum* Artigas, 1929, porém muito mais desenvolvidos; do fim do “corpus” esofagiano à região anal estendem-se duas asas laterais. Tanto na fêmea como no macho não foi observada a laçada intestinal considerada típica em *Heth*. Poro excretor não observado. Aparelho reprodutor didelfo prodelfo, com um útero servindo aos dois ovários; ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Vulva próxima ao ânus, com forte musculatura concêntrica. Ovípara



*Heth amazonensis*: figs. 215, fêmea total; 216, vistas lateral e ventral do gubernáculo; 217, extremidade caudal do macho; 218, macho total, 219, lateral e ventral dos espículos.

## Medidas de fêmeas, em mm:

comprimento total	1,753 a 1,973
largura	0,107 a 0,150
largura do cabeçote	0,075 a 0,088
estoma	0,047 a 0,068
esôfago total	0,290 a 0,303
“corpus” esofagiano	0,200 a 0,260 x 0,027 a 0,030
istmo	0,027 a 0,033
diâmetro do bulbo	0,068 a 0,074
anel nervoso à extremidade cefálica	0,170 a 0,200
ânus à extremidade caudal	0,484 a 0,640
vulva à extremidade caudal	0,636 a 0,736
ovos	0,165 x 0,074

Macho praticamente do mesmo comprimento da fêmea, também apresentando uma cauda muito longa e subulada. Seu corpo é sub-cilíndrico alongado, isento de espinhos cuticulares e asas laterais. “Corpus” esofagiano sub-cilíndrico. O intestino é sub-retilíneo. Poro excretor pós-bulbar. Espículos soldados em quasi tãda sua extensão; gubernáculo praticamente da metade do tamanho dos espículos. Ventosa pré-anal nítida.

## Medidas de machos, em mm:

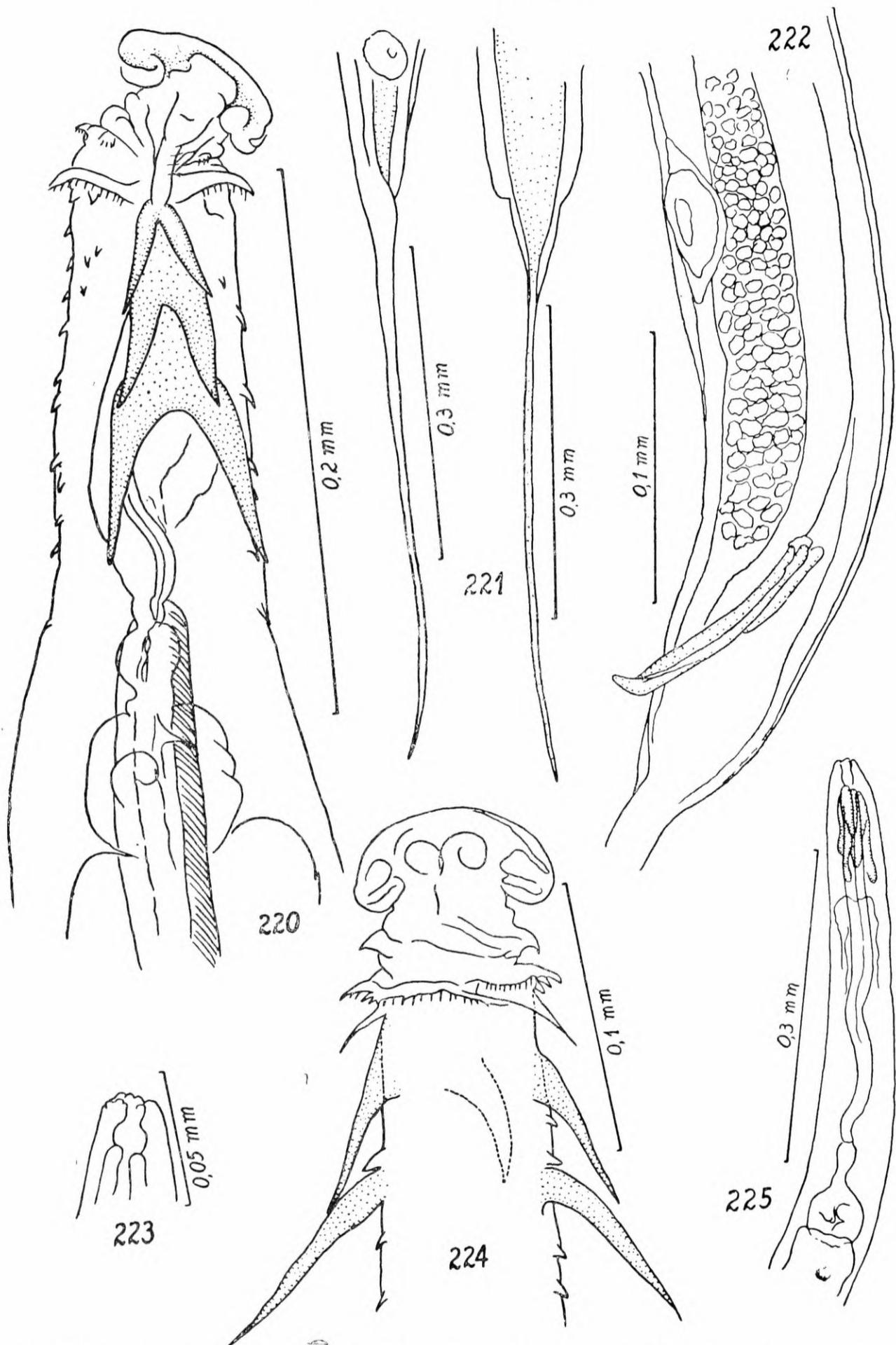
comprimento total	1,916 a 1,977
largura	0,075 a 0,086
estoma	0,024 a 0,026
esôfago total	0,460 a 0,470
“corpus” esofagiano	0,370 x 0,020
istmo	0,040 a 0,047
diâmetro do bulbo	0,053 a 0,060
testículo à base esofagiana	0,075 a 0,086
anel nervoso à extremidade cefálica	0,130 a 0,137
poro excretor à extremidade cefálica	0,523 a 0,550
diâmetro da ventosa pré-anal	0,039
ânus ao centro da ventosa	0,200
ânus à extremidade caudal	0,604 a 0,683
espículos	0,104
gubernáculo	0,042 a 0,044

Habitat: intestino posterior de Diplopoda não determinado.

Proveniência: Benjamin Constant, Estado do Amazonas, Brasil.

Holótipo fêmea e alótipo macho na Coleção Helminológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo sob o número 1.884; parátipos sob os números 1.884 a 1.886.

Espécie próxima de *H. spinosum* Artigas, 1929 devido à distribuição dos espinhos esofagianos; êsses espinhos, no entanto, são extremamente desenvolvidos em *H. amazonensis*, no que esta difere imediatamente da espécie de Artigas; além disso as fêmeas apresentam asas laterais, o que não ocorre com *H. spinosum*. Os



*Heth amazonensis*: figs. 220, região esofágica da fêmea; 221, vistas lateral e ventral da extremidade caudal da fêmea; 222, região anal do macho; 223, extremidade cefálica do macho; 224, idem, da fêmea; 225, região esofágica do macho.

machos são característicos em ambas as espécies: delgados, longos, sem laçada intestinal e com aparêlho espicular mais frágil em *H. amazonensis*, e mais robustos, corpo encurvado, com a típica laçada intestinal e aparêlho espicular mais forte, em *H. spinosum*.

Não nos foi possível reconhecer entre o material por nós coligido os machos descritos por Dollfus como *Heth-Streptogaster* B e *Heth-Streptogaster* D. Como praticamente todo Diplopoda no Brasil é parasitado por Hethidae, ainda deverão surgir inúmeras espécies novas nas quais talvez seja possível o reconhecimento desses dois machos. Assim apenas repetiremos os dados publicados por Dollfus.

### **Heth-Streptogaster B**

Figs. 226 a 228

*Heth-Streptogaster* B Dollfus, 1952: 211

*Heth-Streptogaster* B, Leibersperger, 1960: 52

Estoma longo, com paredes irregulares. "Corpus" esofagiano sub-cilíndrico, sendo sua estrutura na parte basal ligeiramente diferenciada da restante; istmo representado por um prolongamento do bulbo, ligeiramente dilatado na extremidade anterior; o bulbo esofagiano não apresenta os prolongamentos para o interior do intestino, mas as válvulas trituradoras são nítidas. Apêndice caudal curto (proporcionalmente mais curto do que o de *Heth* I e *Heth* II de Artigas, e o de *H. dimorphum* e *H. hexaspinosum* de M. B. Chitwood). Apresenta uma ventosa pré-anal bem afastada do ânus. Os dois espículos são desiguais: o maior é ligeiramente arqueado e apresenta a ponta em "crochet"; o menor, que pode ser um gubernáculo, tem a extremidade proximal fortemente dobrada na direção ventral. (Trata-se realmente de um gubernáculo, a justaposição dos espículos muitas vezes impedindo se veja que são em número de dois). Parece haver três pares de papilas pós-anais, um ou dois pares ad-anais e pelo menos dois pares pré-anais.

Medidas do macho, em mm:

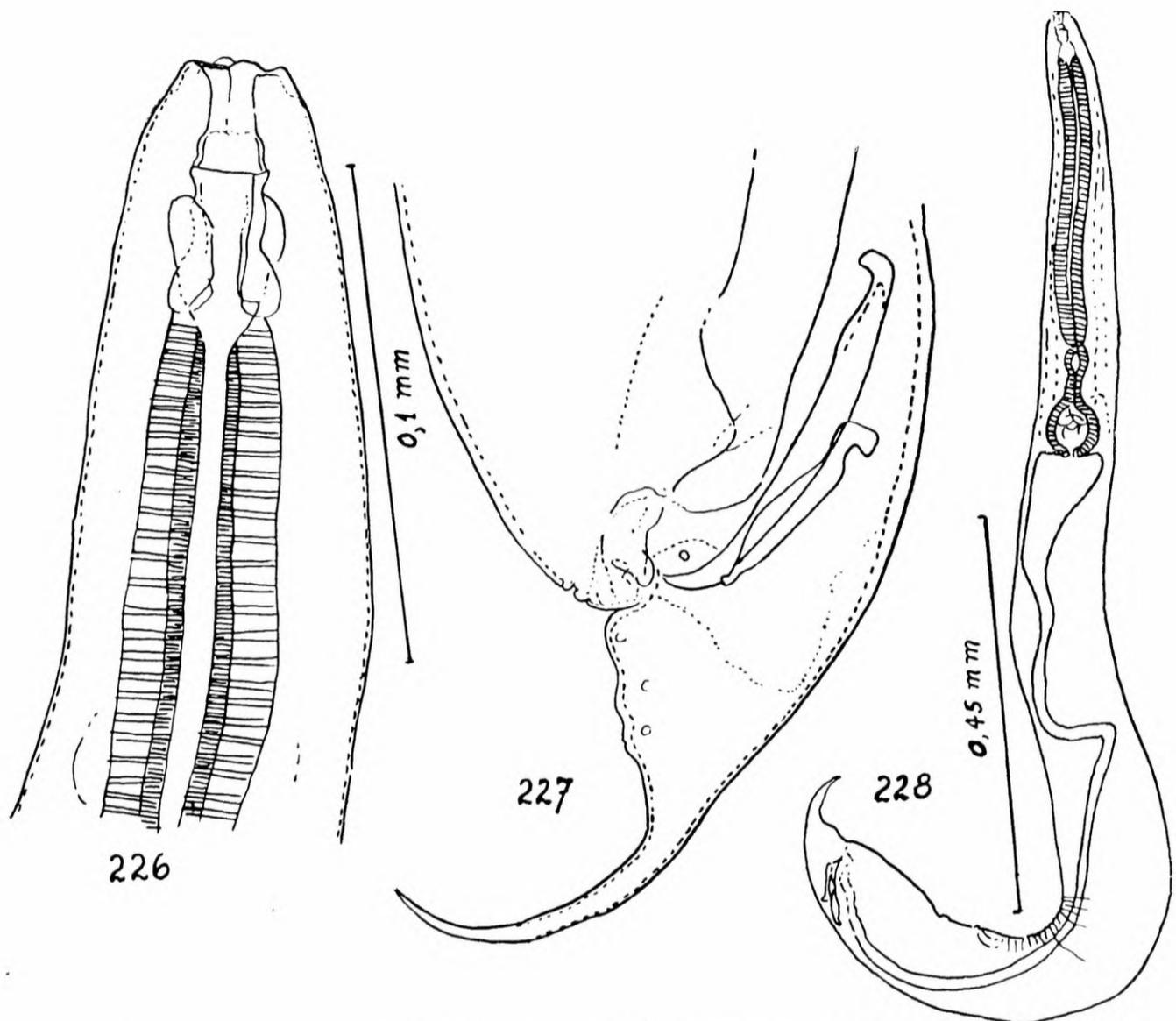
comprimento total	1,486
largura	0,135
ânus à extremidade caudal	0,095
esôfago total	0,442
"corpus" esofagiano	0,330 x 0,039
istmo	0,050 x 0,022
bulbo esofagiano	0,062 x 0,062
espículos	0,152
gubernáculo	0,075

Habitat: intestino posterior de *Rhinocricus cachoeirensis* Schubart, Rhinocricidae, Diplopoda.

Proveniência: Estado de São Paulo, Brasil.

Tipos não referidos.

Só encontramos o tipo de gubernáculo descrito por Dollfus nos machos de *Heth amazonensis*, do qual *Heth-Streptogaster* B difere completamente, pois suas



*Heth-Streptogaster* E, apud Dollfus: figs. 226, extremidade cefálica; 227, extremidade caudal; 228, macho total.

relações comprimento de cauda: distância entre ânus e ventosa, e espículos: gubernáculo são de 1:2 e 2:1, respectivamente, o que só é apresentado por *Heth-Streptogaster* D, cuja diferenciação abordaremos adiante.

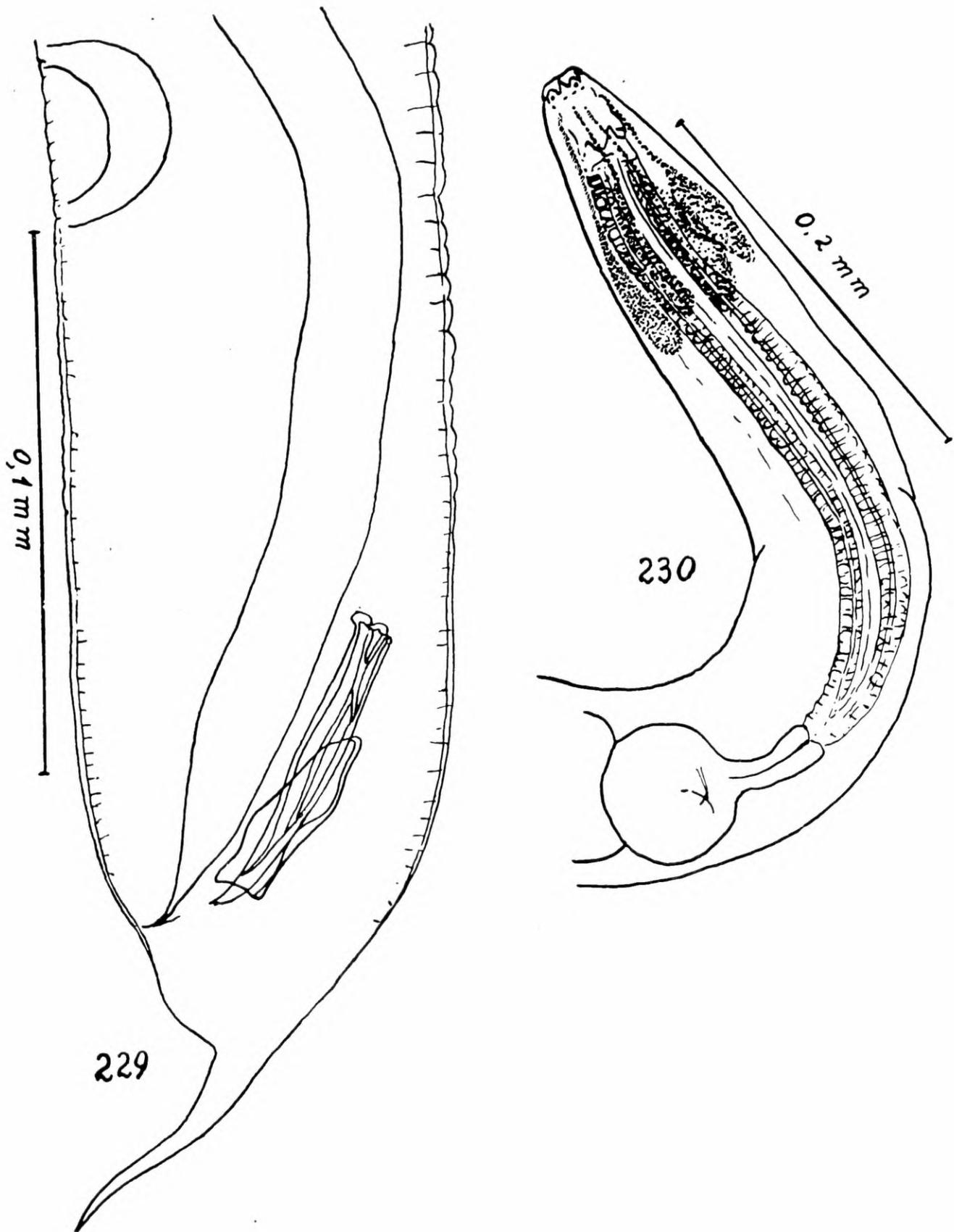
### **Heth-Streptogaster D**

Figs. 229 e 230

*Heth-Streptogaster* D Dollfus, 1952: 214

*Heth-Streptogaster* D, Leibersperger, 1960: 52

Dollfus explica ser o macho muito parecido com o *Heth-Streptogaster* C (*Heth macrocephala*) porem é muito menor e sua cauda é proporcionalmente muito mais curta. Encontrado ao mesmo tempo que *Heth-Streptogaster* A (*Heth hexaspinosum* encontrado por nós) e fêmeas de *H. artigasi*.



*Heth-Streptogaster* D, *apud* Dollfus: figs. 229, extremidade caudal; 230, extremidade cefálica.

## Medidas do macho, em mm:

comprimento total	1,140
largura	0,090
ânus à extremidade caudal	0,065
esôfago total	0,420
“corpus” esofagiano	0,315 x 0,045
istmo	0,045 x 0,015 a 0,020
bulbo esofagiano	0,060 x 0,060
ânus ao centro da ventosa	0,146
espículos	0,060
gubernáculo	0,036

Habitat: intestino posterior de *Rhinocricus* sp., Rhinocricidae, Diplopoda.

Proveniência: Presidente Epitácio, Estado de São Paulo, Brasil.

Tipos não referidos.

As proporções comprimento de cauda: distância entre ânus e ventosa, e espículos: gubernáculo são idênticas às de *Heth-Streptogaster* B, isto é, 1:2 e 2:1 respectivamente. Porém, o fato de o aparelho copulador ser menor, afasta-o muito mais da ventosa pré-anal do que o de B; além disso, a julgar pelos desenhos, as duas espécies também diferem no tipo de gubernáculo.

#### **Angranematinae**, subfam.n.

Até o presente momento, esta sub-família é constituída apenas do gênero *Angranema* Travassos, 1949. Ao encontrar esse parasito de Diplopoda em 1929, Travassos denominou-o *Angra*, nome que se revelou estar pre-ocupado, passando Travassos a denominá-lo de *Angranema* em 1949. Em 1929, o gênero foi incluído em Ransomematinae, juntamente com *Heth*, *Ransomnema*, *Carnoya*, *Rondonema* e *Cruznema* devido ao pseudo-bulbo existente no “corpus” esofagiano das fêmeas. Aliás, *Heth* e *Cruznema* não apresentam pseudo-bulbo. Na descrição da sub-família, Travassos escreveu que os espículos de muitas espécies têm tendência a se fundirem, o que é o caso de *Heth* e *Angranema*. Em 1934, o gênero *Angranema* foi incluído por Filipjev na sub-família Syphaciinae, Oxyuridae cujos machos apresentariam gubernáculo. Em 1960, Kloss reuniu *Carnoya*, *Rondonema*, *Angranema*, *Brumptaemilius* e *Pararondonema* em Carnoyinae, quando já deveria ter excluído *Angranema* do grupo e tê-lo incluído em Hethidae, pelo fato de seus machos apresentarem os espículos soldados; esse lapso foi repetido no mesmo ano, por Travassos & Kloss.

Assim, *Angranema* Travassos, 1949 (= *Angra* Travassos, 1929 nec *Angra* Schumacher, 1913) passa agora para a família Hethidae, que se caracteriza pelos espículos soldados; Angranematinae difere de Hethinae no tipo do esôfago das fêmeas, cujo “corpus” esofagiano apresenta um pseudo-bulbo.

Gênero tipo: *Angranema* Travassos, 1949 (= *Angra* Travassos, 1929 nec *Angra* Schumacher, 1913).

**Angranema** Travassos, 1949

- Angra* Travassos, 1929: 23  
*Angra*, Filipjev, 1934: 40  
*Angra*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 835, 837, 839, 849  
*Angra*, Sánchez, 1947: 284  
*Angra*, Travassos, 1949: 637  
*Angranema* Travassos, 1949: 637  
*Angra*, Chitwood & Chitwood, 1950: 36, 119  
*Angronema*, Skrjabin & col., 1951: 325, 337 (êrro)  
*Angra*, Skrjabin & col., 1951: 333  
*Angra*, Dollfus, 1952: 146, 152, 188, 236  
*Angronema*, Osche, 1960: 398, 437 (êrro)  
*Angranema*, Kloss, 1960: 52  
*Angranema*, Travassos & Kloss, 1960 a: 517, 518  
*Angra*, Travassos & Kloss, 1960 a: 517, 518

Nematóides fusiformes, com a cauda cônica a subulada. Inermes. A região esofagiana apresenta asas laterais em forma de aletas. Estoma da fêmea pequeno, anforiforme e o do macho sub-cilíndrico. Esôfago com um pseudo-bulbo elipsoidal na base do "corpus", cuja porção anterior é delgada e cilíndrica; istmo longo e bulbo esofagiano arredondado com as válvulas trituradoras em seu interior. Intestino sub-retilíneo. Aparêlho reprodutor didelfo prodelfo, os ovários não chegando a atingir a base esofagiana. Vulva mais ou menos no meio do corpo. Ovejeter voltado para a extremidade cefálica. Ovos pequenos, de casca lisa. Ovíparas. O macho tem o formato idêntico ao dos *Rondonema*. Pode ou não apresentar aletas laterais. O "corpus" é cilíndrico a fusiforme, sem qualquer pseudo-bulbo. Seus espículos são em número de dois, parcialmente soldados, apoiados sobre um gubernáculo. Sem ventosa pré-anal.

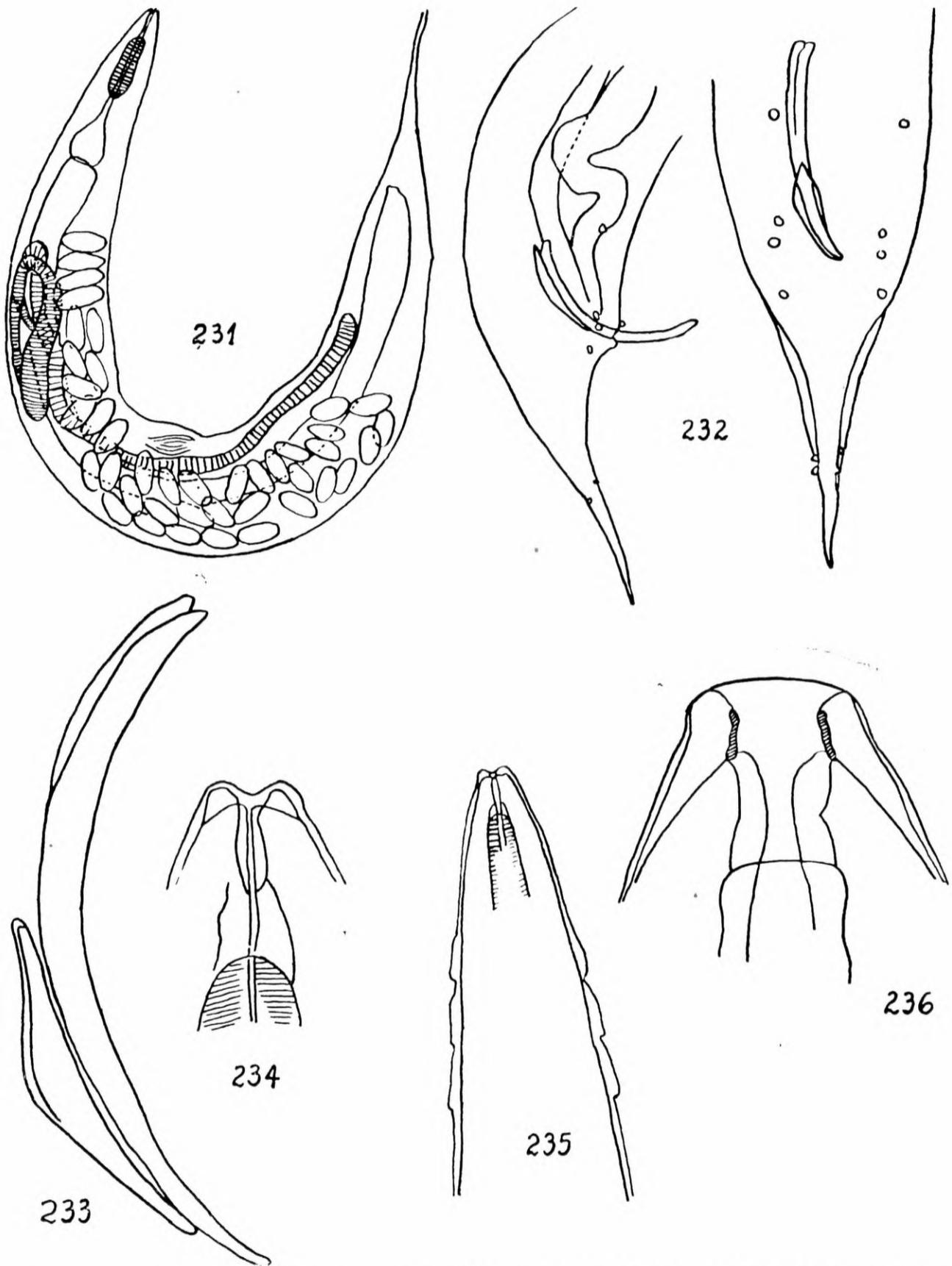
Espécie tipo: *Angranema angra* (Travassos, 1929) Travassos, 1949. Outra espécie: *A. littoralis*, sp.n.

Como *Raonema*, êste gênero apresenta dois úteros, diferindo na presença de aletas laterais ao invés de espinhos esofagianos, e pelos espículos soldados. Também se parece muito com *Rondonema* e *Pararondonema*, que apresentam um útero único para os dois ovários.

**Angranema angra** (Travassos, 1929) Travassos, 1949

Figs. 231 a 236

- Angra angra* Travassos, 1929: 22, 23, 24  
*Angra angra*, Artigas, 1929: 86  
*Angra angra*, Filipjev & Stekhoven Jr., 1941: 840  
*Angranema angra* Travassos, 1949: 637  
*Angronema angra*, Skrjabin & col., 1951: 337 (êrro)  
*Angra angra*, Dollfus, 1952: 152  
*Angronema angra*, Leibersperger, 1960: 53 (êrro)



*Angranema angra*, apud Travassos: figs. 231, fêmea total; 232, vistas lateral e ventral da extremidade caudal do macho; 233, aparelho copulador; 234, extremidade cefálica do macho; 235, região esofagiana do macho; 236, extremidade cefálica da fêmea.





Na região esofagiana, tanto fêmea como macho apresentam três aletas laterais. Cauda cônica a subulada. Bôca da fêmea bilabiada. Estoma pequeno, anforiforme. "Corpus" esofagiano constituído de duas porções, a anterior cilíndrica e a posterior em forma de pseudo-bulbo elipsoidal que envolve as baguetas esclerosadas da luz esofagiana; istmo longo e bem definido; bulbo arredondado, com as válvulas trituradoras em seu interior. Intestino sub-retilíneo. Poro excretor não observado. Anel nervoso logo acima do pseudo-bulbo. O aparelho reprodutor é didelfo prodelfo, os ovários não chegando a atingir a base esofagiana; úteros em número de dois, divergentes; ovejeter musculoso, voltado para a extremidade cefálica. Vulva aproximadamente no meio do corpo. Ovos de casca lisa e espessa. Ovípara.

Medidas de fêmea, em mm, *apud* Travassos:

comprimento total	3,200
largura	0,350
estoma	0,096 x 0,008
esôfago total $\pm$	0,400
pseudo-bulbo	0,192 x 0,056
diâmetro do bulbo esofagiano	0,100
ânus à extremidade caudal $\pm$	0,500
vulva à extremidade caudal $\pm$	1,600
ovos	0,136 a 0,156 x 0,064

Machos um pouco menores do que as fêmeas, com o mesmo tipo de cauda. Também apresentam as três aletas à altura do esôfago. Estoma sub-cilíndrico. Esôfago sem pseudo-bulbo, o "corpus" apresentando forma de cilíndrica a fusi-forme. Os espículos são curvos e ponteagudos, parcialmente soldados; gubernáculo triangular alongado, quando visto de perfil. Apresenta três pares de papilas pós e três pares pré-anais.

Medidas do macho, em mm, *apud* Travassos:

comprimento total	2,300
largura	0,210 a 0,240
estoma	0,040 x 0,008
esôfago total $\pm$	0,400
"corpus" esofagiano	0,280 a 0,320
diâmetro do bulbo	0,096
ânus à extremidade caudal	0,270 a 0,300
espículos	0,200 a 0,210
gubernáculo	0,100

Habitat: intestino posterior de *Diplopoda bromelícola*.

Proveniência: Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Tipos não referidos.

**Angranema littoralis**, sp. n.

Figs. 237 a 240

Nematóides fusiformes, com a cauda tendendo a subular. Inermes. À altura do esôfago, as fêmeas apresentam cinco aletas laterais. Lábios pouco salientes; estoma anforiforme. Esôfago com um pseudo-bulbo elipsoidal representando a porção posterior do "corpus"; a anterior é cilíndrica; a luz do "corpus" é forrada por baguetas longitudinais semi-esclerosadas. Istmo longo; bulbo esofagiano redondo com as válvulas trituradoras bem desenvolvidas. Intestino sub-retilíneo. Poro excretor à altura da base do istmo. Anel nervoso diante do pseudo-bulbo. Didelfa prodelfa, possuindo dois úteros; os ovários não chegam a atingir a base esofagiana. Ovejeter longo, musculoso, voltado para a extremidade cefálica. Vulva aproximadamente no meio do corpo; é bem visível. Ovos pequenos, de casca lisa. Ovípara.

Medidas da fêmea, em mm:

comprimento total	3,209
largura	0,288
estoma	0,024
esôfago total	0,516
"corpus" esofagiano	0,075 + 0,242 x 0,064
istmo	0,086
diâmetro do bulbo	0,118
anel nervoso à extremidade cefálica	0,107
poro excretor à extremidade cefálica	0,431
ânus à extremidade caudal	0,594
vulva à extremidade caudal	1,710
ovejeter	0,505
ovários à base esofagiana	0,075
ovos	0,133 x 0,068

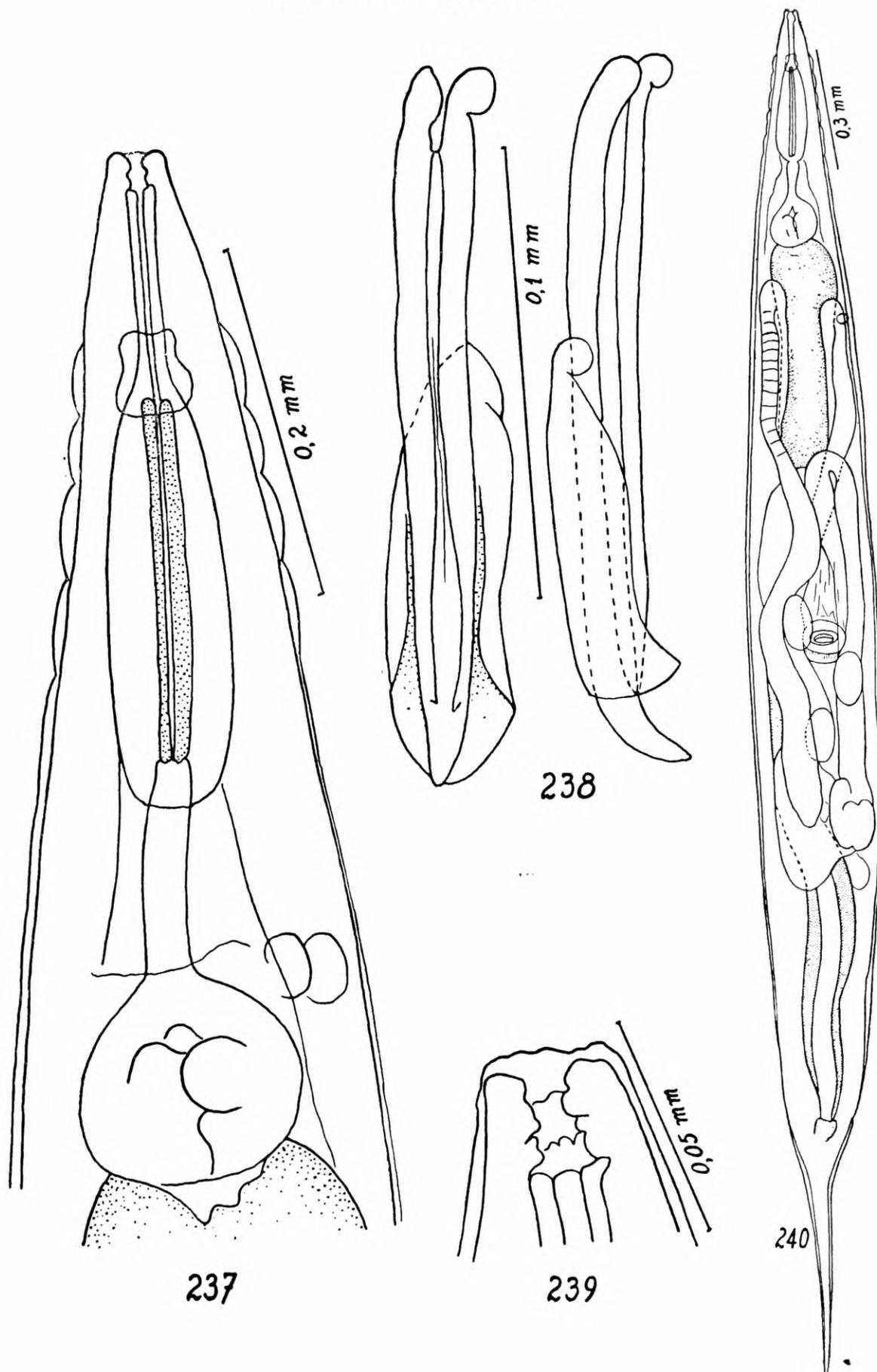
O único macho observado estava parcialmente destruído. Apenas nos foi possível examinar-lhe com precisão o aparelho copulador, constituído de dois espículos, soldados em quase todo seu comprimento, e de um gubernáculo espatulado.

Habitat: intestino posterior de Diplopoda não determinado, pertencente à Coleção Otto Schubart.

Proveniência: Arraial do Cabo, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo fêmea na Coleção Helminológica do Departamento de Zoologia (Secretaria da Agricultura) de São Paulo, sob o número 332.

A espécie difere de *A. angra* na maior quantidade de aletas laterais e no tipo de gubernáculo.



*Angranema littoralis*: figs. 237, região esofagiana da fêmea; 238, vistas ventral e lateral do aparelho copulador; 239, extremidade cefálica da fêmea; 240, fêmea total.

## ZUSAMMENFASSUNG

Das 1. Kapitel des "Compêndio dos nematóides parasitos intestinais de artrópodos" handelte ueber die Familien Cephalobiidae, Robertiidae und Rhigoneimatidae; Ichthyocephalidae und Ransomnematidae wurden im 2. Kapitel behandelt. Num kamen Carnoyidae und Hethidae dran.

Im Grundschnitt gab es keine grossen Aenderungen. Brumptaemiliinae und Clementeinae wurden als Carnoyinae betrachtet, da beide Unter-Familien zwei gleiche, unabhaengige Spicula die Weibchen einen Pseudo-Bulbus besitzen. *Carnoya pyramboia* Artigas, 1929 ist dasselbe wie *C. vitiensis* Gilson, 1898. Es stellte sich heraus das das Maennchen der *Clementeia clementei* Artigas, 1930 eigentlich ein *Heth* ist; da die verschiedenen *Clementeia*-Arten nur durch die Maennchen zu unterscheiden sind, die Gattung aber gut durch die Weibchen zu erkennen ist, betrachteten wir die Art aus Rio de Janeiro (Typus Localisierung) als *C. clementei*. *C. tubulifera* Dollfus, 1952 ist auch nur ein *Heth* Maennchen. Was Osche als *Brumptaemilius sclerophorus* Dollfus, 1952 betrachtete (1960) ist eine zweite Art. *Rondonema spinifera* Rao, 1958 erhaelt einen neuen Gattungsnamen, *Raonema*. *Angranema* Travassos, 1949 kommt unter Hethidae weil die Spicula zusammengewachsen sind, und vertretet die neue Unter-Familie Angranematinae. Die *Heth*-Arten werden so gut wie moeglich dargestellt; diese in Brasilien sehr haeufig vorkommenden Parasiten haben eine eigenartig duenne Haut, so dass man die kleinen Stacheln schwer beobachten kann; paar Arten haben sich durch Gleichheit verloren; in dieser Arbeit versuchen wir genauere Differentiirungen darzugeben um spaetere Bestimmungen zu erleichtern.

Auf der Suche nach den schon bekannten Arten, kamen wir auf sieben noch unbekannte (ausser *Brumptaemilius oschei*) die hier beschrieben worden sind.

## BIBLIOGRAFIA

- ARTIGAS, P., 1926: Nematoides de invertebrados (III). *Bol. Biol. S. Paulo* 1 (3): 59-71, 15 figs.
- , 1929: *Systematica dos nematoides dos arthropodos*. Tese Doutoramento, S. Paulo, 113 pp., 45 figs.
- , 1930: Sobre um nôvo genero de nematoides, *Clementeia*, e uma nova especie, *Clementeia clementei*, parasita de julideos. *Mém. Inst. Oswaldo Cruz* 24 (1): 31-34, est. 15.
- EASIR, M. A., 1956: Oxyuroid parasites of Arthropoda. A monographic study. 1. Thelastomatidae. 2. Oxyuridae. *Zoologica Stuttgart* 38 (106): 79 pp., 13 est.
- BAYLIS, H. A. & R. DAUBNEY, 1916: *A synopsis of the families and genera of nematoda*. British Museum, 277 pp.
- CHITWOOD, M. B., 1935: Two new nematodes of the genus *Heth* Cobb, 1898 (Atractidae). *Proc. Helminth. Soc. Washington* 2 (1): 50-51.
- COBB, N. A., 1898: Extract from the M. S. Report on the parasites of stock. *Agric. Gaz. N. South Wales* 9: 296-321.
- , 1914: Nematodes and their relationship. *Yearbook Agric. U. S. Dept. Agri.*: 455,490, 45 figs.
- DOLLFUS, R. PH., 1952: Quelques Oxyuroidea de myriapoda. *Ann. Parasitol.* 27 (1-2-3): 146-236, 101 figs.

- FILIPJEV, I. N., 1934: The classification of the free-living nematodes and their relation to the parasitic nematodes. *Smithon. Misc. Collect.* 89 (6): 1-63, 8 est.
- FILIPJEV, I. N. & J. H. S. STEKHOVEN JR., 1941: *A manual of agricultural Helminthology*. Leiden, 878 pp., 460 figs.
- GILSON, G., 1898: Note sur un nématode nouveau des îles Fiji: *Carnoya vitiensis* Gilson nov gen. *La Cellule* 14 (2): 333-367, 1 est.
- KLOSS, G. R., 1960: Organização filogenética dos nematóides parasitos intestinais de artrópodos. (Nota prévia). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro* 4 (4): 51-55.
- , 1961: Parasitos intestinais do diplopoda *Scaphiostreptus buffalus* Schubart. *Bol. Mus. Goeldi Zoologia* 35: 13 pp., 4 est.
- LEIBERSPERGER, E., 1960: Die Oxyuroidea der europaischen Arthropoden. *Parasitol. Schriftenr.* 11: 150 pp., 39 est.
- OSCHE, G., 1960: Systematische, morphologische und parasitophyletische Studien an parasitischen Oxyuroidea (Nematoda) exotischer Diplopoden. *Zool. Jahrb. Jena Abt. Syst.* 87 (4-5): 395-440, 13 figs.
- , 1960: Aufgaben und Probleme der Systematik am Beispiel der Nematoden. *Verhandl. Deutsch. Zool. Gesellsch. Bonn*: 329-384, 15 figs.
- RAILLIET, A. & A. HENRY, 1916: Sur les oxyuridés. *Compt. Rend. Soc. Biol. Paris* 79: 113-115.
- RAO, P. N., 1958: Studies on the nematode parasites of insects and other arthropods. *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 46: 33-84, 117 figs.
- SÁNCHEZ, A. S., 1947: Nematodes parasitas intestinales de los artropodos en España. *Rev. Ibér. Parasitol.* 7 (2): 279-332, 9 est.
- SINGH, K. S., 1955: Two new species of nematodes from a milliped from India. *Rev. Ibér. Parasitol. Livro-Hom. Prof. Lopez-Neyra*: 35-44.
- STILES, C. W. & A. HASSALL, 1905: The determination of generic types and a list of round-worms genera, with their original and type species. *Bull. Bur. Anim. Ind. U. S. Dept. Agric.* 79: 150 pp.
- TRAVASSOS L., 1920: Esboço de uma chave geral dos nematodes parasitos. *Rev. Vet. Zootech. Rio de Janeiro* 10 (2): 59-70.
- , 1925 a: Quelques nématodes du *Gryllotalpa*. *Compt. Rend. Soc. Biol. Paris* 93: 140-141.
- , 1925 b: Contribuição ao conhecimento dos nematodeos dos arthropodos. *Sciencia Med. Rio de Janeiro* 3 (6): 1-9.
- , 1929: Contribuição preliminar a systematica dos nematodes dos arthropodos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz Rio de Janeiro Supl.* 5: 19-25, 12 figs.
- , 1949: Contribuição ao conhecimento da fauna helmintologica dos peixes d'agua doce do Brasil. IV. Dois novos gêneros de Cosmocercidae (Nematoda) e uma nota de nomenclatura helmintologica. *Ibidem* 46 (3): 633-637.
- TRAVASSOS, L. & G. R. KLOSS, 1960 a: Sobre o gênero *Rondonema* Artigas, 1926 (Nematoda). *Livro Hom. Dr. Caballero y Caballero*: 511-519, 10 figs. México.
- , 1960 b: Compêndio dos nematóides parasitos intestinais de artrópodos. I. Cephalobidae, Robertiidae e Rhigonematidae. *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 50: 237-303, 176 figs.
- , 1961: Sur un curieux nématode, *Robertia leiperi* gen. et sp. nov., parasite de l'intestin postérieur de diplopode. *J. Helminth. R. T. Leiper Suppl.*: 187-190, 5 figs.

