

**PROCAMALLANUS BRASILEIROS
(NEMATODA, CAMALLANOIDEA): CONSIDERAÇÕES
FINAIS, COM CHAVE PARA DETERMINAÇÃO DAS ESPÉCIES**

R. MAGALHÃES PINTO & DELY NORONHA

Instituto Oswaldo Cruz, C.P. 926, 20000 Rio de Janeiro, Brasil

SINOPSE. Encerrando uma série de observações em nematódeos do gênero *Procamallanus* Baylis, 1923, que ocorrem no Brasil, reunimos no presente trabalho a descrição de uma nova espécie: *Procamallanus (Spirocamallanus) paraensis*, a redescricao de *Procamallanus (S.) hilarii* Vaz & Pereira, 1934 e as descrições originais de *Procamallanus (S.) barroslimai* Pereira, 1935 e *Procamallanus (S.) macaensis* Vicente & Santos, 1972, modificadas e adaptadas. Quanto a *barroslimai*, colocamos em dúvida sua validade e somente não a tornamos sinônima a *Procamallanus (S.) inopinatus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928, devido à falta absoluta de material, impossibilidade de acesso ao tipo e dados concretos que justificassem tal procedimento, no que somos apoiados por Kloss (1966). Relacionamos amostras de material parcialmente danificado que não nos permitiu uma diagnose específica. Referências são feitas a *Procamallanus (S.) iheringi* Travassos, Artigas & Pereira, 1928. Para *Procamallanus (S.) inopinatus* é assinalado um novo hospedador. Como a maioria do material observado provinha de necrópsias realizadas em peixes dulcícolas caracídeos, fizemos um estudo comparativo entre os *Procamallanus* anteriormente referidos nesses hospedadores a fim de estabelecermos possíveis afinidades entre os caracteres morfológicos considerados distintivos quando da proposição das diversas espécies. Desta forma, pudemos ratificar as afirmações de Kloss (1966), com relação aos *Procamallanus*, quando do estudo dos parasitos de espécies simpátricas de *Astyanax*. Finalmente, incluímos uma chave para a determinação dos *Procamallanus* brasileiros.

Finalizando a série de trabalhos relacionados a esse grupo de nematódeos parasitas, esperamos ter ampliado o conhecimento de parte da fauna helmintológica brasileira, ao discutirmos determinados aspectos referentes à sistemática e morfologia dos *Procamallanus*.

Foi nossa intenção verificar a validade de espécies anteriormente propostas, e, ao mesmo tempo, identificar o material depositado em nossas coleções, o que nos levou a decidir sobre sinonímia de algumas delas e, por outro lado, propor outras como novas para a ciência.

Desta forma, foi-nos possível ter uma visão geral dos *Procamallanus* que atualmente ocorrem no Brasil e, ao reuni-los, procuramos fornecer detalhadamente os resultados obtidos através de nossas observações.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado faz parte da Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz. Lidamos, na oportunidade, com 57 amostras de *Procamallanus*, assim distribuídas por hospedador: de *Astyanax* sp., 1; *Astyanax bimaculatus* (L.), 11; *Astyanax fasciatus* (Cuv.), 12; *Calophysus macropterus* (Lich.), 1; *Chalcinus nematurus* Kner, 3; *Conostome conirostris* (Val.), 1; *Hoplías malabaricus* (Bloch), 2; *Menticirrus americanus* (L.), 1;

Trabalho subvencionado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Recebido em 15 de setembro de 1976.



1

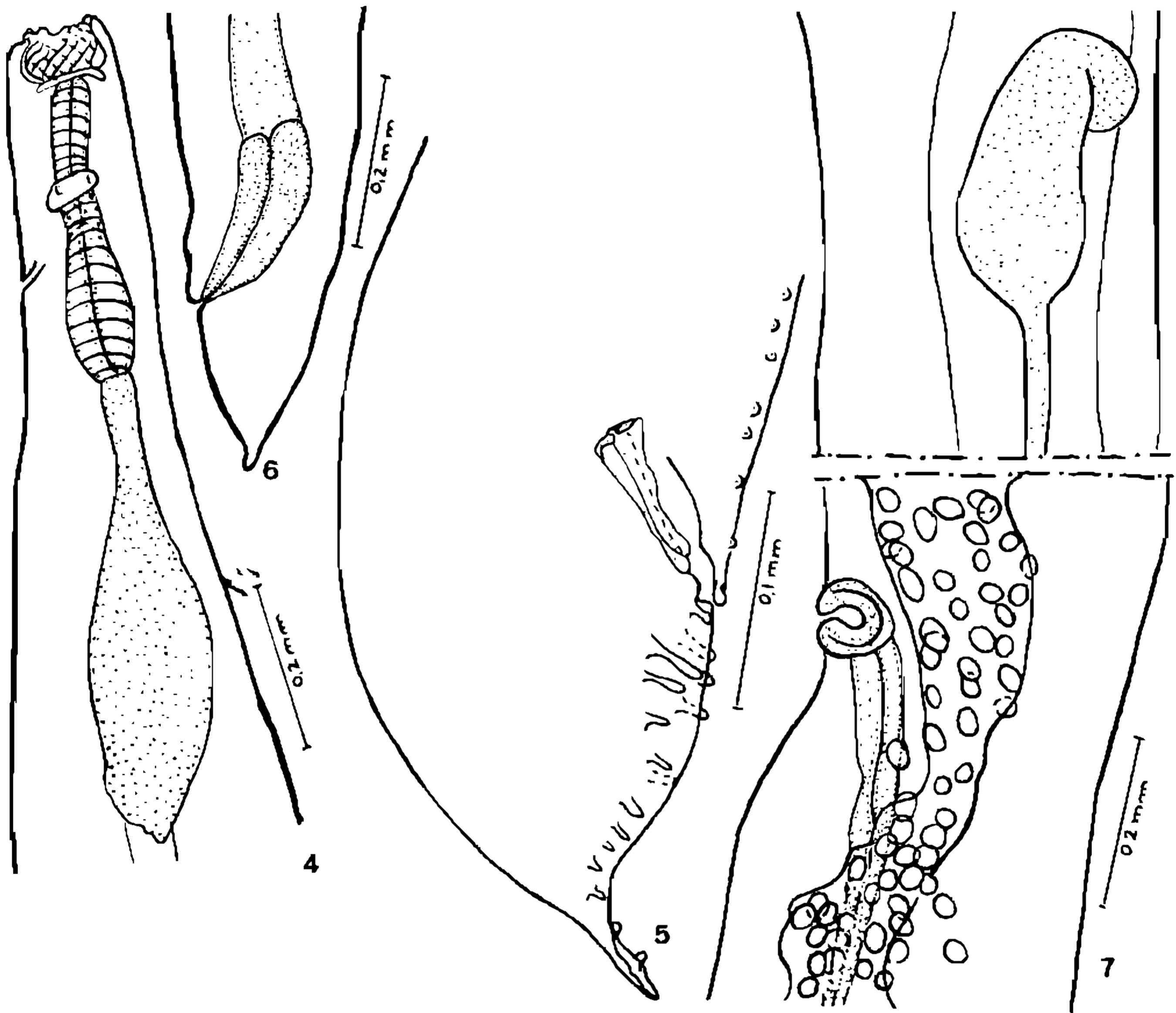


2

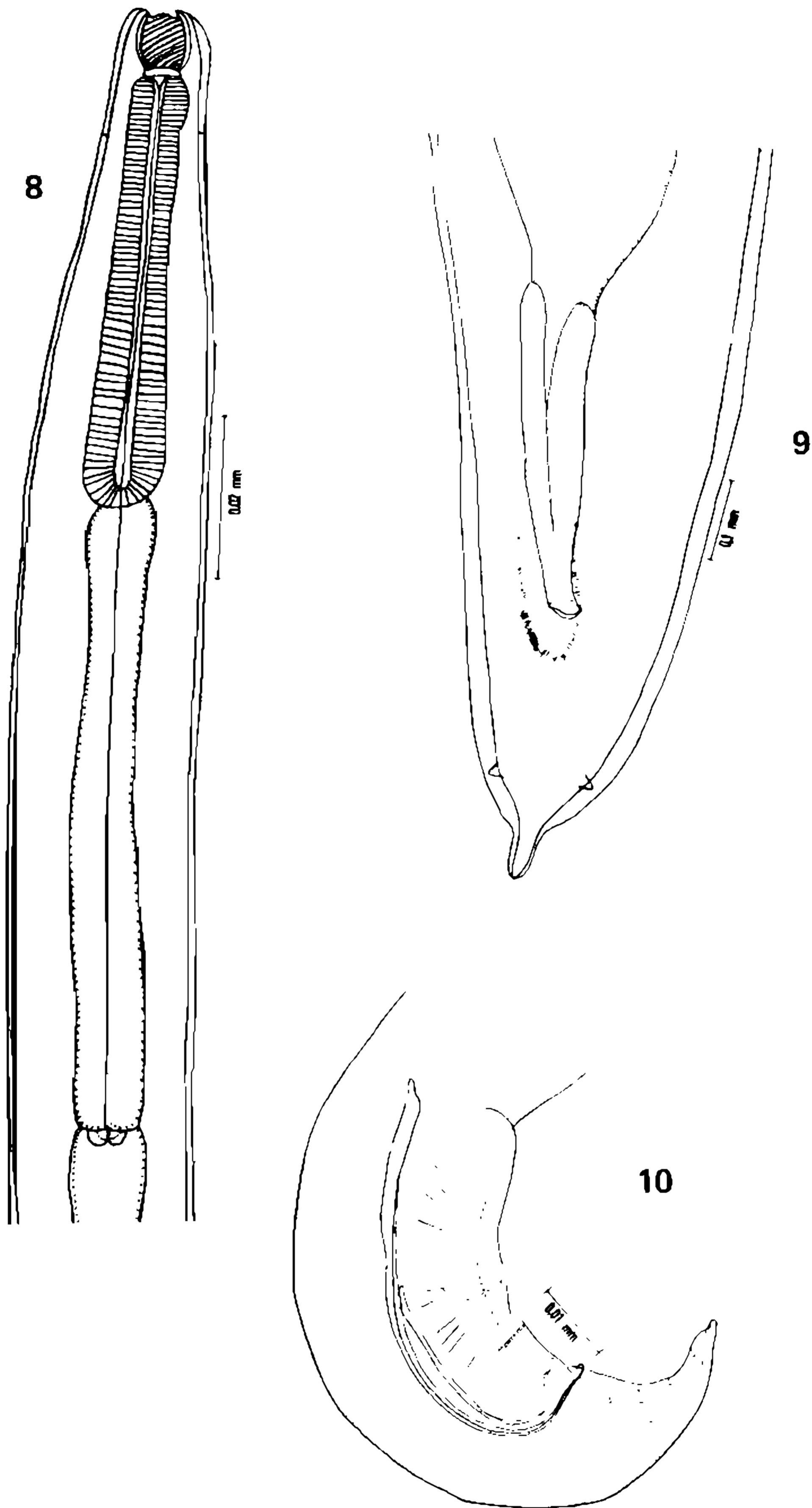


3

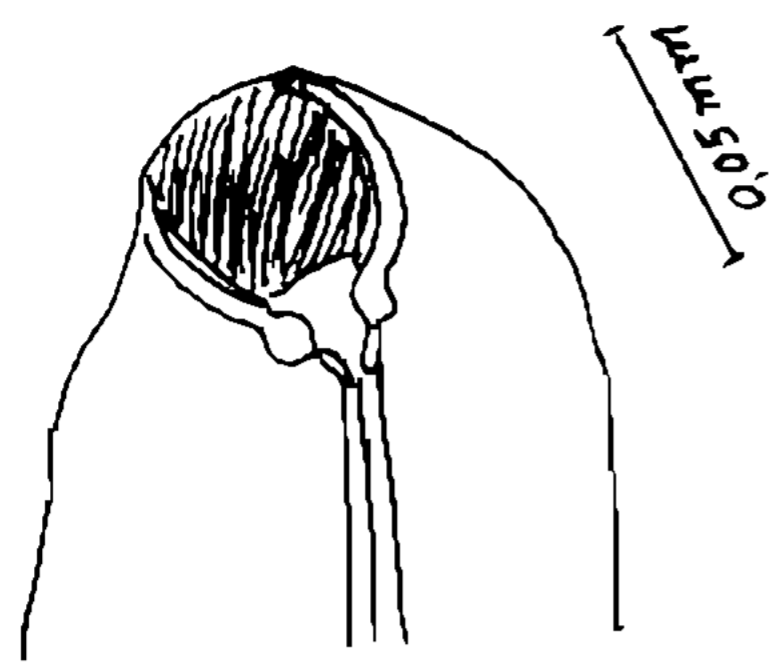
Fig. 1. *Procammallanus (Spirocamallanus) paraensis* sp. n. Microfotografia da cápsula bucal do parátipo (Col. Helm. IOC 31.342 c), vista lateral. X 40. Fig. 2. *Procammallanus (Spirocamallanus) hilarii* Vaz [♀] Pereira, 1934. Microfotografia da cápsula bucal (Col. Helm. IOC 31.347), vista lateral. X 40. Fig. 3. *Procammallanus (Spirocamallanus) macaensis* Vicente & Santos, 1972. Microfotografia da cápsula bucal do holótipo macho (Col. Helm. IOC 30.645 a), vista lateral. X 40. Originais.



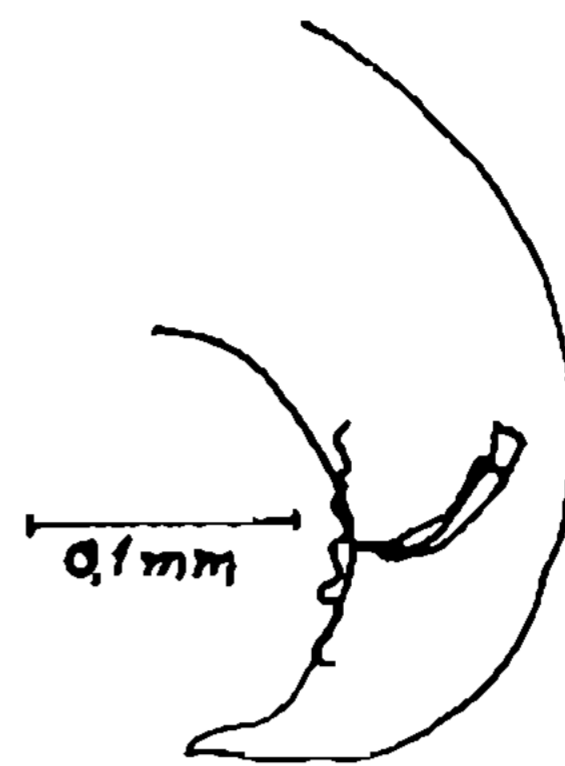
Figs. 4-7 - *Procamallanus (Spirocamallanus) paraensis* sp. n. 4. Porção anterior do macho (Col. Helm. I.O.C. 31.342 a), vista lateral. 5. Extremidade posterior do holótipo macho (Col. Helm. I.O.C. 31.342 b), vista lateral. 6. Extremidade posterior da fêmea (Col. Helm. I.O.C. 31.342 c), vista lateral. 7. Região da vulva e porção distal do ovário anterior. O espaço entre as linhas tracejadas corresponde a 7,02 mm do comprimento total do corpo (Col. Helm. I.O.C. 31.342 c), vista lateral. Originais.



Figs. 8-10 – *Procammallanus (Spirocammallanus) macaensis* Vicente & Santos, 1972. 8. Extremidade anterior do parátipo (Col. Helm. I.O.C. 30.645 c). 9. Extremidade caudal do holótipo fêmea (Col. Helm. I.O.C. 30.645 b), vista ventral. 10. Extremidade caudal do holótipo macho (Col. Helm. I.O.C. 30.645 a), vista lateral. Segundo Vicente & Santos, 1972.

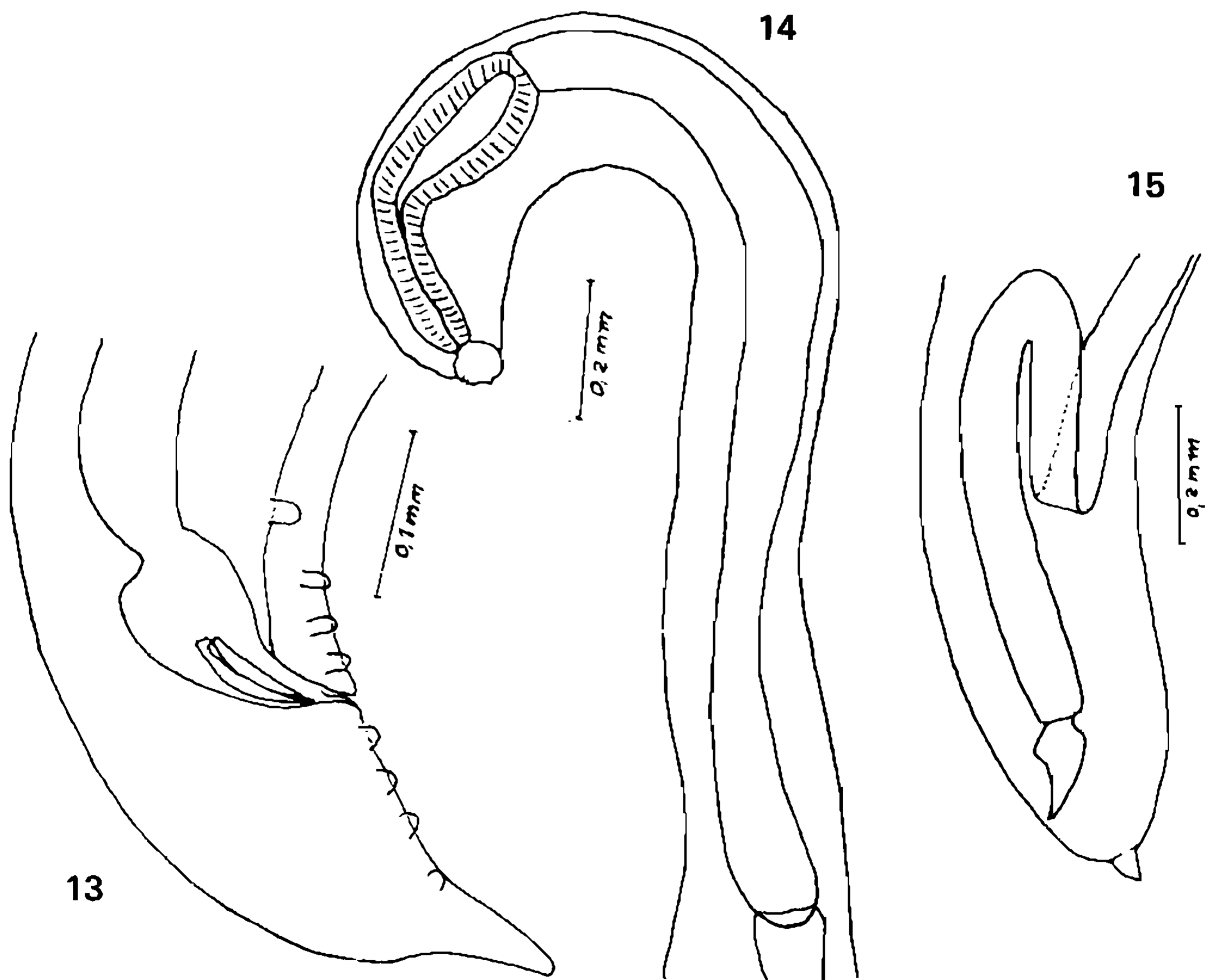


11



12

Figs. 11 e 12 – *Procammallanus (Spirocamallanus) barroslimai* Pereira, 1935. 11. Extremidade anterior do corpo. 12. Extremidade posterior do macho. Segundo Pereira, 1935.



13

14

15

Figs. 13-15 – *Procammallanus (Spirocamallanus) hilarii* Vaz & Pereira, 1934. 13. Extremidade posterior do macho. 14. Porção anterior do corpo. 15. Extremidade posterior da fêmea. Segundo Vaz & Pereira, 1934.

Pygocentrus nattereri (Kner.), 7; *Rhynodoras dorbignyi* Kröyer, 1. Indeterminados: Cará-cachimbo, 1; Ferreirinha, 1; Jatuarama, 1; Jeju, 1; Lambari de cauda vermelha, 1; Lambari de rabo amarelo, 1; Lambaria amarela, 1; Linguadinho, 2; Peixe, 1; Peixe-cachorro, 1; Piau, 1; Taguara, 5.

Os métodos empregados foram os de rotina em helmintologia e já detalhados em trabalhos anteriores.

Os nomes dos hospedadores indeterminados foram transcritos de acordo com as fichas originais, quando de sua inclusão em nossas coleções.

RESULTADOS

Após observações, obtivemos o que se segue:

1. *Procamallanus* (*S.*) *paraensis* sp. n. (Figs. 1, 4, 7).

Descrição: Comprimento: machos 5,2-7,7mm, fêmeas 12,6-15,7mm; largura: machos 0,18-0,31mm, fêmeas 0,31-0,44mm.

Nematódeos de coloração amarelo-pálida quando conservados. Corpo fusiforme e delgado, cutícula com estriação transversal discreta. Poro excretor não evidenciado. Anel nervoso situado a 0,14-0,18mm da extremidade anterior dos machos e 0,21-0,23mm das fêmeas. Boca circular, dando entrada à cápsula bucal ampla, bastante quitinizada, com cristas espiraladas salientes, em número de 14-16 em ambos os sexos. Mede 0,07-0,08mm de comprimento por 0,09-0,10mm de largura nos machos e 0,08-0,10 por 0,10-0,11mm nas fêmeas. Esôfago muscular medindo 0,34-0,36mm de comprimento nos machos e 0,43-0,44mm nas fêmeas. Esôfago glandular com 0,47-0,56mm de comprimento em ambos os sexos.

Fêmeas didelfas, anfídelas, com ovejeter comum ao gênero, medindo 0,72mm de comprimento. O ramo uterino ascendente termina um pouco abaixo do início do esôfago glandular. Apresenta forma globosa em sua porção terminal (Fig. 7). Ramo descendente pouco desenvolvido, terminando de modo indistinto. Ânus situado a 0,14-0,20mm da extremidade posterior. Reto com 0,21-0,24mm de comprimento.

Machos com porção posterior globosa, afinando-se bruscamente, e curvada em direção à face ventral. Papilas genitais em número de 18 pares, assim distribuídos: 7 pares pré-anais, 1 par ad-anal e 11 pares pós-anais. Gubernáculo ausente. Espículos curtos, iguais e semelhantes, pouco quitinizados, medindo 0,07-0,09mm de comprimento. Ânus distando 0,17-0,18mm da extremidade posterior.

Habitat: Intestino de jeju (indeterminado).

Distribuição geográfica: Cachimbo, Estado do Pará, Brasil.

Holótipo macho n^o 31.342 b, holótipo fêmea n^o 31.342 d, parátipos n^o 31.342 a, c, estudados, depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.

Discussão: A nova espécie pode ser relacionada a *Procamallanus* (*S.*) *pexatus* Pinto, Fabio, Noronha & Rolas, 1975, pelo aspecto globoso da porção posterior que se afila bruscamente, aparência e dimensões dos espículos, mas dela se afasta de pronto pela estrutura e número de espiras da cápsula bucal, além da maior quantidade de papilas cau-

dais do macho, que ultrapassam o dobro das observadas em *Procamallanus (S.) pexatus* e apresentam aspecto bastante diverso. Possui algumas afinidades com *Procamallanus (S.) inopinatus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928 ao considerarmos a cápsula bucal e espículos e dela difere pelas demais características que a aproximam de *Procamallanus (S.) pexatus*.

2. *Procamallanus (S.) hilarii* Vaz & Pereira, 1934 (Figs. 2, 13, 15).

Sinonímia: *Procamallanus (S.) cearensis* Pereira, Dias & Azevedo, 1936: 209-225, Figs. 1-7, ests. 30-33.

Redescrição: Comprimento: machos 4,0-6,0mm, fêmeas 10,3-14,0mm; largura: machos 0,15-0,18mm, fêmeas 0,28-0,42mm.

Nematódeos de coloração marrom-escura, quando conservados. Extremidade anterior esbranquiçada, curvada dorsalmente. Corpo fusiforme, delgado, com cutícula estriada transversalmente. Poro excretor situado a 0,20-0,30mm da extremidade anterior dos machos e 0,21-0,26mm das fêmeas. Anel nervoso distando 0,16-0,21mm da extremidade anterior dos machos e 0,12-0,21mm das fêmeas. Boca circular dando entrada à cápsula bucal bastante quitinosa, com cristas espiraladas que ocupam toda a cápsula, em número de 13-18 em ambos os sexos. A cápsula mede 0,04-0,07mm de comprimento por 0,05-0,07mm de largura nos machos e 0,04-0,08mm por 0,06-0,08mm nas fêmeas. Esôfago muscular com 0,27-0,46mm de comprimento nos machos e 0,37-0,43mm nas fêmeas. Esôfago glandular longo, com 1,03-1,5mm de comprimento nos machos e 1,54-20,02mm nas fêmeas.

Fêmeas vivíparas, didelfas, anfídelfas. Vulva mediana. O intestino faz uma alça antes de atingir o reto. Reto com 0,08-0,18mm de comprimento. Ânus distando 0,07-0,15mm da extremidade posterior. A cauda é romba, terminando por um apêndice cuticular que mede 0,028-0,043mm de comprimento.

Machos com extremidade caudal curvada ventralmente e com 7-8 pares de papilas assim distribuídos: ou 3 pares pré-anais, 2 ad-anais e 3 pós-anais, ou existe somente 1 par ad-anal. Gubernáculo ausente. Espículos curtos, subiguais e semelhantes, medindo o maior 0,07 e o menor 0,05mm de comprimento. Ânus a 0,12-0,16mm da extremidade posterior.

Habitat: Intestino de *Astyanax fasciatus* (Cuv.), divertículos pilóricos de lambaria amarela e intestino delgado de lambari de cauda vermelha (indeterminados).

Distribuição geográfica: Atuba, Curitiba, Paraná e Pirassununga (Emas), São Paulo, Brasil.

Material estudado, depositado na Coleção Helminológica do Instituto Oswaldo Cruz sob os n^{os} 31.318, 31.341 a-d, 31.347.

3. *Procamallanus (S.) macaensis* Vicente & Santos, 1972 (Figs. 3, 8, 10).

Descrição: Comprimento: machos 18,97-20,24mm, fêmea 54,25mm; largura: machos 0,29mm, fêmea 0,50mm.

Helmintos de coloração vermelha em vida, de corpo fusiforme, com cutícula estriada transversalmente. Boca circular, dando entrada à cápsula bucal globosa, fortemente quitinizada, que mede 0,070-0,081mm de comprimento por 0,066-0,078mm de largura

nos machos e 0,093mm de comprimento e largura na fêmea. Na cápsula são encontradas estrias dispostas em espiral em número de 14 nos machos e 12 na fêmea. Esôfago muscular medindo 0,53-0,58mm de comprimento nos machos e 0,69mm na fêmea e o glandular medindo 0,79-0,84mm de comprimento nos machos e 0,93mm na fêmea. Anel nervoso distando 0,30mm da extremidade cefálica dos machos e 0,41mm da fêmea. Poro excretor distando 0,75mm da extremidade anterior dos machos e 0,73mm da fêmea.

Fêmea vivípara, didelfa e anfidelfa. Ovejeter comum ao gênero. Úteros com larvas que medem 0,41mm de comprimento por 0,019mm de largura. Reto com 0,36mm de comprimento. Ânus situado a 0,29mm do ápice caudal. A cutícula da região perianal apresenta expansões flageliformes.

Machos com extremidade caudal curvada ventralmente, apresentando asas caudais alargadas, não unidas ventralmente. Papilas caudais em número de 7 pares, assim distribuídos: 3 pares pré-anais e 4 pares pós-anais. Gubernáculo ausente. Espículos desiguais e semelhantes. O maior apresenta uma asa membranosa lateral e tem a porção distal acentuadamente curvada, mede 0,61-0,62mm de comprimento. Espículo menor com 0,25-0,27mm de comprimento. Ânus distando 0,29mm do ápice caudal. (Modificada e adaptada do original, segundo Vicente & Santos, 1972.)

Habitat: Intestino de *Menticirrus americanus* (L.).

Distribuição geográfica: Macaé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Holótipo macho n^o 30.645 a, holótipo fêmea n^o 30.645 b, parátipos n^{os} 30.645 c - e, depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.

4. *Procamallanus* (*S.*) *barroslimai* (?) Pereira, 1935 (Figs. 11 e 12).

Descrição: Comprimento: macho (exemplar único) 3,1mm, largura 0,14mm.

Helminto de cor avermelhada, cutícula com estriação transversal discreta. Boca circular, dando entrada à ampla cápsula bucal subglobosa com 20 estrias quitinosas, medindo 0,03mm de diâmetro longitudinal por 0,04mm de diâmetro transversal. Esôfago muscular com 0,28mm de comprimento por 0,07mm de largura. Esôfago glandular com 0,5mm de comprimento. Extremidade posterior curvada ventralmente, com asas caudais estreitas. Gubernáculo ausente. Espículos curtos, subiguais, medindo 0,05 e 0,06mm de comprimento respectivamente. Papilas caudais em número de 6 pares, dispostos em 2 linhas longitudinais sublaterais, sendo 3 pares pré-anais e 3 pares pós-anais.

Fêmea desconhecida. (Modificada e adaptada do original, segundo Pereira, 1935.)

Habitat: Intestino delgado de sardinha (indeterminado).

Distribuição geográfica: Cruzeta, Rio Grande do Norte, Brasil.

Comentário: Não achamos prudente propor a sinonímia dessa espécie a *Procamallanus* (*S.*) *inopinatus*, baseando-nos apenas numa descrição feita a partir de um exemplar único, desde que o acesso ao material tipo foi-nos impossível. Mesmo a tentativa de se obterem novas amostras realizando autópsias, resultou infrutífera, visto não termos sequer a correta determinação específica do hospedador, que é citado apenas pelo nome vulgar "sardinha". É sabido que muitas vezes várias espécies distintas são reunidas sob uma mesma designação popular. Assim, as espécies de sardinha de ocorrência comum no

litoral brasileiro não corresponderiam às de Cruzeta, visto ser esta localidade um município de Acari, situado no interior do Estado do Rio Grande do Norte, e desta forma servido apenas por rede fluvial, donde se conclui que o hospedeiro de *Procamallanus (S.) barroslimai* é um peixe dulcícola sob o nome de "sardinha". Ainda Kloss (1966) argumenta: "... *S. barroslimai* apresenta como *S. inopinatus*, os espículos pequenos e subiguais. A quantidade de papilas pós-anais é todavia, muito reduzida para considerá-las sinônimas; *S. barroslimai* encontrada em sardinha de Cruzeta, Rio Grande do Norte, precisaria ser reexaminada". (Cf. *Papéis Avulsos Depto Zool.* São Paulo 18:199.) No que, caso haja oportunidade, concordamos plenamente, embora consideremos o número de papilas um caráter de pouco valor na diferenciação específica, visto sua variabilidade ter sido por nós constatada em observações anteriores, ocorrendo em machos de uma mesma espécie.

5. *Procamallanus (S.)* sp.

Ao lado das amostras danificadas que não nos permitiram a diagnose específica e nem mesmo a obtenção de medidas, três lotes relativamente bem conservados não se identificaram a nenhuma das espécies de *Procamallanus* conhecidas, mas, por outro lado, teríamos de dispor de um número maior de indivíduos a fim de que, na oportunidade de propormos uma nova espécie, pudéssemos constatar que realmente os caracteres diferenciáveis se manteriam constantes, dando-nos bases sólidas durante a discussão de sua validade. Apesar disso, temos como certo que os nematódeos examinados (4) parasitando peixe, peixe-cachorro e jatuarama (indeterminados), e provenientes da mesma localidade, são representantes de uma única espécie, por nós não designada pelos motivos expostos acima que, certamente, justificam sua inclusão entre os *Procamallanus (S.)* sp. apesar de havermos conseguido alguns dados referentes a esses helmintos que, possivelmente, seriam de algum interesse para estudos posteriores.

	MACHOS	FÊMEAS
Comprimento	5,8-7,6mm	17,2-36,3mm
Largura	0,27-0,30mm	0,34-0,72mm
C. Bucal	0,072-0,1mm	0,12-0,15mm
	X	X
	0,072-0,1mm	0,10-0,17mm
Nº cristas	13-14	22-23
E. muscular	0,34-0,41mm	0,41-0,43mm
E. glandular	0,73-0,77mm	0,91-1,09mm
A. nervoso	0,21mm	0,14mm
Espículos	0,14mm (iguais e semelhantes)	—
Papilas caudais	indistintas	—
Reto	—	0,28mm
Dist. ânus a ext. post.	0,21mm	0,21mm

Habitat: Intestino de peixe, peixe-cachorro, jatuarama (indeterminados).

Distribuição geográfica: Rio Amazonas, Maiacuru, Pará, Brasil.

Material estudado, depositado na Coleção Helminológica do Instituto Oswaldo Cruz sob nºs 31.344, 31.345, 31.346 a - b.

Material apenas listado por insuficiência de dados, devido ao mau estado de conservação:

Procamallanus (S.) sp.

Habitat: Intestino delgado de *Astyanax bimaculatus* (L.). *Distribuição geográfica:* Lagoa Juparanã, Espírito Santo, Brasil. Material estudado sob n^{os} 16.777, 16.789, 16.792, 16.799.

Habitat: Intestino anterior de *Astyanax fasciatus* (Cuv.). *Distribuição geográfica:* Lagoa Juparanã, Espírito Santo; Atuba, Curitiba, Paraná, Brasil. Material estudado sob n^{os} 16.788, 16.794, 16.798.

Habitat: Intestino de *Chalcinus nematurus* Kner. *Distribuição geográfica:* Porto Esperança, Mato Grosso, Brasil. Material estudado sob n^{os} 31.313, 31.314 a - b, 8625.

Habitat: Estômago de *Conostome conirostris* (Val). *Distribuição geográfica:* Pirapora, Minas Gerais, Brasil. Material estudado sob n^o 28.629.

Habitat: Intestino de *Rhynodoras dorbignyi* (Kroyer). *Distribuição geográfica:* Pirassununga (Emas), São Paulo, Brasil. Material estudado sob n^o 28.446.

Habitat: Intestino de cará-cachimbo (indeterminado). *Distribuição geográfica:* Rio Amazonas, Maiacuru, Pará, Brasil. Material estudado sob n^o 26.494.

Habitat: Intestino de ferreirinha (indeterminado). *Distribuição geográfica:* Pirassununga (Emas), São Paulo, Brasil. Material estudado sob n^o 16.520.

Habitat: Intestino de linguadinho (indeterminado). *Distribuição geográfica:* Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil. Material estudado sob n^{os} 12.273, 12.283.

Habitat: Intestino de tabarana (indeterminado). *Distribuição geográfica:* Pirassununga (Emas), São Paulo, Brasil. Material estudado sob n^o 16.519.

Habitat: Intestino de taguara ou chimboré (indeterminado). *Distribuição geográfica:* Pirassununga (Emas), São Paulo, Brasil. Material estudado sob n^o 16.521.

Procamallanus (S.) iheringi Travassos, Artigas & Pereira, 1928.

Habitat: Intestino de taguara ou chimboré (indeterminado). *Distribuição geográfica:* Pirassununga (Emas), São Paulo, Brasil. Material estudado sob n^{os} 31.319, 31.320, 31.321, 16.514.

Procamallanus (S.) inopinatus Travassos, Artigas & Pereira, 1928.

Habitat: Intestino de *Astyanax* sp. *Distribuição geográfica:* Lagoa Juparanã, Espírito Santo, Brasil. Material estudado sob n^o 31.331.

Habitat: Intestino de *Astyanax bimaculatus* (L.). *Distribuição geográfica:* Lagoa Juparanã, Espírito Santo, Brasil. Material estudado sob n^{os} 31.324, 31.325, 31.326 a-b, 31.327, 31.330, 31.333, 31.334, 31.340.

Habitat: Intestino de *Astyanax fasciatus* (Cuv.). *Distribuição geográfica:* Lagoa Juparanã, Espírito Santo, Brasil. Material estudado sob n^{os} 31.322, 31.323, 31.328 a-b, 31.329, 31.332, 31.335, 31.336 a-c, 31.337, 31.338 a-b, 16.800.

Habitat: Intestino de *Calophysis macropterus* (Lich.). *Distribuição geográfica:* Rio Amazonas, Maiacuru, Pará, Brasil. Material estudado sob n^o 31.343. Referida pela primeira vez neste hospedador.

Habitat: Intestino de *Hoplias malabaricus* Bloch. *Distribuição geográfica*: Lagoa Juparanã, Espírito Santo, Brasil. Material estudado sob n^os 16.575, 31.339 a-b.

Habitat: Intestino de *Pygocentrus nattereri* Kner. *Distribuição geográfica*: Salobra, Mato Grosso, Brasil. Material estudado sob n^os 11.463, 11.467, 11.468, 31.315 a-b, 11.471, 11.473, 31.316 a-c.

Habitat: Intestino de lambari de rabo amarelo (indeterminado). *Distribuição geográfica*: Pirassununga (Emas), São Paulo, Brasil. Material estudado sob n^o 16.509.

Habitat: Intestino de piau (indeterminado). *Distribuição geográfica*: Barra, Rio Grande, Bahia, Brasil. Material estudado sob n^o 31.348.

CONCLUSÕES

Segue-se um breve retrospecto a respeito dos *Procamallanus* brasileiros parasitas de peixes caracídeos. Em 1928, de intestino e divertículos pilóricos de *Salminus hilarii* (Cuv. & Val.), *Hoplias* sp., *Tetragonopterus* sp., *Leporinus* sp. e Anostomatinae sp., de Emas, Pirassununga, São Paulo, foram propostas as espécies *Procamallanus* (S.) *iheringi* e *Procamallanus* (S.) *inopinatus*, esta última também de intestino de *Leporinus* sp., por Travassos, Artigas & Pereira. Em 1934, Vaz & Pereira criaram *Procamallanus* (S.) *amarali*, parasitando intestino delgado de *Leporinus* sp., proveniente do rio Tietê (Salto), Estado de São Paulo e a compararam a *P. (S.) iheringi* e *P. (S.) inopinatus*. Nesse mesmo trabalho foi proposta *Procamallanus* (S.) *hilarii*, de intestino de *Salminus hilarii*, da represa de Santo Amaro, Estado de São Paulo. O grande tamanho do esôfago glandular nessa espécie foi um caráter suficiente para torná-la, de pronto, distinta das outras já existentes.

Pereira, em 1935, propõe duas outras espécies: *Procamallanus* (S.) *wrighti*, parasita de *Astyanax* sp., *Hoplias malabaricus*, *Leporinus* sp. e *Pygocentrus* sp., provenientes de Areia, Patos, Paraíba, e Cruzeta, Caiacó, Rio Grande do Norte, comparando-a a *P. (S.) inopinatus* e *P. (S.) hilarii*, delas a distinguindo pela distribuição das papilas caudais do macho; *Procamallanus* (S.) *fariasi* de intestino delgado de "cangati" (indeterminado), *Leporinus* sp. e *Pygocentrus* sp., de Cruzeta, Rio Grande do Norte e a separou de todas as outras conhecidas pelo número e distribuição das papilas caudais do macho.

Em 1936, Pereira, Dias & Azevedo propuseram *Procamallanus* (S.) *cearensis* de intestino delgado de *Astyanax bimaculatus vittatus* Castelnau, 1855, proveniente das lagoas Tauapé, Soure e Porangaba, Fortaleza, Ceará. Comparam a nova espécie a *P. (S.) wrighti* e afirmam: "... com a qual chegamos mesmo a confundil-a a princípio, distinguindo-se della entretanto pelo maior comprimento do ventriculo nos dois sexos, pelo menor numero de papillas post-cloacaes da cauda do macho, pela maior chitinização dos éspiculos, bem como por seu maior tamanho. Os caracteres diferenciaes em relação a *P. rarus* Travassos, Artigas e Pereira, 1928, a *P. inopinatus* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 e a *P. hilarii* Vaz e Pereira, 1935, permanecem os mesmos estabelecidos para distinguir *P. wrighti*." (Cf: *Arch. Inst. Biol.* São Paulo, 1936, 7 : 211-212.).

Em 1966, Kloss considera *P. (S.) fariasi* e *P. (S.) wrighti* sinônimas de *P. (S.) inopinatus*, e *P. (S.) cearensis* idêntica a *P. (S.) hilarii*. Com relação a *P. (S.) fariasi*, Pinto & Noronha em 1972, infelizmente desconhecendo o trabalho de Kloss, também a identificam a *P. (S.) inopinatus*.

Ainda em 1972, Pinto & Fernandes propõem *Procamallanus* (S.) *probus* de intestino de *Brycon brevicaudatus* Gunther, proveniente do Rio Machado, Porto Velho, Rondônia, espécie que os presentes autores identificaram também a *P. (S.) inopinatus* na terceira parte deste trabalho sobre *Procamallanus* brasileiros.

Sendo assim, permanecem válidas as seguintes espécies parasitas de peixes caracídeos:

1. *Procamallanus (Spirocamallanus) inheringi* Travassos, Artigas & Pereira, 1928; 2. *Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928; 3. *Procamallanus (Spirocamallanus) amarali* Vas & Pereira, 1934; 4. *Procamallanus (Spirocamallanus) hilarii* Vaz & Pereira, 1934.

CHAVE DE DETERMINAÇÃO PARA AS ESPÉCIES BRASILEIRAS DO GÊNERO PROCAMALLANUS BAYLIS, 1923.

- | | |
|--|---|
| 1. Cápsula bucal lisa - subgênero <i>Procamallanus</i> | 2 |
| Cápsula bucal com cristas espiraladas - subgênero <i>Spirocamallanus</i> | 2 |
| 2. Espículos curtos, iguais ou subiguais e semelhantes | 5 |
| Espículos de modo diverso ao anterior | 3 |
| 3. Espículos longos, desiguais e semelhantes | 6 |
| Espículos de modo diverso ao anterior | 4 |
| 4. Espículos longos, desiguais e dissemelhantes | 7 |
| 5. 13-18 cristas espiraladas estreitas na cápsula bucal de ambos os sexos ocupando toda a cápsula. Proporção esôfago muscular/esôfago glandular 1 : 3-4. 7-8 pares de papilas caudais . . . <i>P. (S.) hilarii</i> . | |
| 15-19 cristas espiraladas estreitas na cápsula bucal de ambos os sexos ocupando 2/3 da cápsula. Proporção esôfago muscular/esôfago glandular 1 : 1. Extremidade posterior afilada. 8-10 pares de papilas caudais. . . <i>P. (S.) inopinatus</i> . | |
| 15-16 cristas espiraladas estreitas na cápsula bucal de ambos os sexos. Porção posterior do macho globosa, afilando-se bruscamente. 18 pares de papilas caudais. . . <i>P. (S.) paransis</i> sp. n. | |
| Machos com 5-7 cristas espiraladas estreitas na cápsula bucal. Fêmeas com 3-4 espiras largas na cápsula bucal. 7 pares de papilas caudais fortemente pedunculadas, globosas e hialinas. . . <i>P. (S.) pexatus</i> . | |
| 6. 6 estrias espiraladas estreitas na cápsula bucal de ambos os sexos. 14 pares de papilas caudais. <i>P. (S.) amarali</i> . | |
| Machos com 7-9 estrias espiraladas estreitas na cápsula bucal. Fêmeas com 3-4 estrias espiraladas largas na cápsula bucal. 12 pares de papilas caudais <i>P. (S.) inheringi</i> . | |
| Machos com 14 estrias espiraladas estreitas na cápsula bucal. Fêmea com 12 estrias espiraladas na cápsula bucal. Espículo maior alado, com asa lateral, fortemente curvado na porção distal, medindo 0,61-0,62mm de comprimento. 7 pares de papilas caudais. Parasita de peixe marinho. <i>P. (S.) macaensis</i> . | |
| Machos com 12 estrias espiraladas estreitas na cápsula bucal. Fêmeas com 17 estrias espiraladas estreitas na cápsula bucal. Espículo maior medindo 0,43-0,45mm de comprimento. Parasita de peixe dulcícola. 9 pares de papilas caudais. <i>P. (S.) solani</i> . | |

7. Machos com 6 estrias espiraladas estreitas na cápsula bucal. Fêmeas com 9 estrias espiraladas estreitas na cápsula bucal. 8 pares de papilas caudais. *P. (S.) intermedius*.

Cápsula bucal lisa. Espículos complexos, simulando a presença de gubernáculo. 9 pares de papilas caudais. *P. (P.) peraccuratus*.

6-7 estrias espiraladas estreitas na cápsula bucal de ambos os sexos. Asas caudais unidas ventralmente, fortemente musculosas e de rebordos franjados. 6 pares de papilas caudais. *P. (S.) pimelodus*.

3-4 estrias espiraladas largas na cápsula bucal dos dois sexos. 8 pares de papilas caudais. *P. (S.) rarus*.

LISTA ALFABÉTICA DOS HOSPEDADORES DE PROCAMALLANUS BRASILEIROS COM AS RESPECTIVAS ESPÉCIES PARASITAS ESTUDADAS

DETERMINADOS:

Anostomatinae sp. - *P. (S.) iheringi*.

Astyanax sp. - *P. (S.) inopinatus*.

Astyanax bimaculatus (L.) - *P. (S.)* sp., *inopinatus*.

Astyanax fasciatus (Cuv.) - *P. (S.) hilarii, iheringi*.

Brycon sp. - *P. (S.) inopinatus*.

Brycon breviceudatus Gunther - *P. (S.) inopinatus*.

Brycon hilarii (Val.) - *P. (S.) inopinatus*.

Calophysus macropterus (Lich.) - *P. (S.) inopinatus* (?).

Chalcinus nematurus Kner. - *P. (S.)* sp.

Cichlasoma facetum (Jenyns) - (*Cichlaurus facetus*) - *P. (P.) peraccuratus*.

Conostome conirostris (Val.) - *P. (S.)* sp.

Geophagus brasiliensis (Quoi & Gmard) - *P. (P.) peraccuratus*.

Hoplias sp. - *P. (S.) iheringi*.

Hoplias malabaricus (Bloch.) - *P. (S.) inopinatus*.

Leporinus sp. - *P. (S.)* sp., *amarali, iheringi, inopinatus*.

Leporinus copelandi Steind. - *P. (S.) inopinatus*.

Leporinus octofasciatus Steind. - *P. (S.)* sp., *iheringi*.

Leporinus striatus Kner - *P. (S.)* sp.

Menticirrus americanus L. - *P. (S.) macaensis*.

Pimelodella lateristriga (Müll. & Trosch.) - *P. (S.) rarus*.

Pimelodus clarias (L.) - *P. (S.)* sp., *intermedius*, *pimelodus*.

Pygidium brasiliensis (Reinh.) - *P. (S.) pexatus*.

Pygocentrus sp. - *P. (S.) inopinatus*.

Pygocentrus nattereri Kner. - *P. (S.) inopinatus*.

Rhynodoras dorbignyi Kröyer - *P. (S.)* sp., *rarus*.

Salminus hilarii (Cuv. & Val.) - *P. (S.) hilarii*, *iheringi*.

INDETERMINADOS:

Bagre - *P. (S.) rarus*, *solani*.

Cará-cachimbo - *P. (S.)* sp.

Ferreira, ferreirinha - *P. (S.)* sp., *iheringi*.

Jatuarama - *P. (S.)* sp.

Jeju - *P. (S.) paraensis* sp. n.

Lambari, lambaria - *P. (S.) hilarii*, *inopinatus*.

Linguadinho - *P. (S.)* sp.

Peixe - *P. (S.)* sp.

Peixe-cachorro - *P. (S.)* sp.

Piaba - *P. (S.) inopinatus*.

Piapara - *P. (S.) iheringi*, *inopinatus*.

Piau - *P. (S.) inopinatus*.

Tabarana - *P. (S.)* sp., *hilarii*, *iheringi*.

Taguara (chimboré) - *P. (S.) iheringi*, *inopinatus*.

ABSTRACT

Brazilian *Procamallanus* (Nematoda, Camallanoidea): final remarks on the subject, with a key to the species.

With this work, we went through the Brazilian *Procamallanus*, all of them but one recovered from freshwater fishes. We describe *Procamallanus (Spirocamallanus) paraensis* n. sp., which is related to *Procamallanus (S.) pexatus* Pinto, Fabio, Noronha & Rolas, 1976 and to *Procamallanus (S.) inopinatus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928. *Procamallanus (Spirocamallanus) hilarii* Vaz & Pereira, 1934 is redescribed.

The adapted and modified original descriptions of *Procamallanus (Spirocamallanus) macaensis* Vicente & Santos, 1972 and *Procamallanus (Spirocamallanus) barros-limai* Pereira, 1935 are included. The latter should be considered a synonym of *P. (S.) inopinatus*, but the lack of the type sample or fresh material and substantial data prevented us to do so. Therefore, its validity is rather doubtful as also suggested by Kloss (1966), and for this reason it was not included in the key to the species. All the Brazilian *Procamallanus* species recovered from characid fishes were discussed in order to let one knows what are the really valid ones up to now. We also list the unidentified damaged material which was put only under the genus, as well as the hosts' scientific and common names and their geographical distribution.

KEY TO THE BRAZILIAN SPECIES UNDER PROCAMALLANUS BAYLIS, 1923

1. Buccal capsule smooth - Subgenus *Procamallanus* 2
 Buccal capsule with spiral thickenings - Subgenus *Spirocamallanus* 2
2. Spicules short; equal or sub-equal and similar in shape 5
 Spicules otherwise 3
3. Spicules long unequal and similar in shape 6
 Spicules otherwise 4
4. Spicules long, unequal and dissimilar in shape 7
5. 13-18 thin continuous spiral ridges covering all the inner surface of the buccal capsule in both sexes. Ratio muscular/glandular esophagus 1: 3-4. 7-8 pairs of caudal papillae.
 P. (S.) hilarii.
 15-19 thin interrupted spiral ridges covering 2/3 of the inner surface of the buccal capsule in both sexes. Ratio muscular/glandular esophagus 1 : 1. The posterior portion narrows toward the tip of the tail in both sexes. 8-10 pairs of caudal papillae.
 P. (S.) inopinatus.
 15-16 thin interrupted spiral ridges covering the inner surface of the buccal capsule in both sexes. The male posterior portion first broadening and then narrowing toward the tip of the tail. 18 pairs of caudal papillae *P. (S.) paraensis* n. sp.
 Males with 5-7 thin spiral ridges covering the inner surface of the buccal capsule. Females with 3-4 thick spiral ridges. 7 pairs of strongly pedunculate, globose and hyaline caudal papillae *P. (S.) pexatus*.

6. 6 thin spiral ridges covering the inner surface of the buccal capsule in both sexes. 14 pairs of caudal papillae. . . *P. (S.) amarali*.

Males with 7-9 thin spiral ridges covering the inner surface of the buccal capsule. Females with 3-4 thick spiral ridges. 12 pairs of caudal papillae. . . *P.(S.) iheringi*.

Males with 14 and females with 12 thin spiral ridges covering the inner surface of the buccal capsule. Right spicule laterally alated and having a hook-like tip and well marked-off end, measuring 0,61-0,62mm in length. Parasite of marine fish. 7 pairs of caudal papillae. . . *P. (S.) macaensis*.

Males with 12 and females with 17 thin spiral ridges covering the inner surface of the buccal capsule. Right spicule measuring 0,43-0,45mm in length. Parasite of freshwater fish. 9 pairs of caudal papillae. . . *P. (S.) solani*.

7. Males with 6 and females with 9 thin spiral ridges covering the inner surface of the buccal capsule. 8 pairs of caudal papillae . . . *P. (S.) intermedius*.

Buccal capsule smooth. Spicular apparatus complex simulating a gubernaculum at its posterior end. 9 pairs of caudal papillae . . . *P. (P.) peraccuratus*.

6-7 thin spiral ridges covering the inner surface of the buccal capsule. Caudal alae meet ventrally with strongly muscular fringed rim. 6 pairs of caudal papillae . . . *P. (S.) pime-
lodus*.

3-4 think spiral ridges in both sexes. 8 pairs of caudal papillae *P. (S.) rarus*.

REFERÊNCIAS

- FREITAS, J.F.T. & IBÁÑEZ, N. 1968. Fauna helmintológica del Peru. Nueva especie del género *Spirocamallanus* Olsen, 1952 (Nematoda, Camallanoidea). *Bol. Chil. Parasitol.* 23 : 146-148, 7 figs.
- KLOSS, G.R. 1966. Helmintos parasitos de espécies simpátricas de *Astyanax* (Pisces, Characidae). *Pap. Dep. Zool. São Paulo.* 18 : 189-219, 78 figs.
- PEREIRA, C. 1935. Ascaridata e Spirurata parasitos de peixes do Nordeste brasileiro. *Arch. Inst. Biol.* 6 : 53-62, 25 figs.
- PEREIRA, C., DIAS, M.M. & AZEVEDO, P. 1936. Biologia do nematóide *Procamallanus cearensis* n. sp. *Arch. Inst. Biol.* 7 : 209-226, 8 figs. 4 ests.
- PINTO, R.M., FABIO, S.P., NORONHA, D. & ROLAS, F.J.T. 1974. *Procamallanus* Brasileiros - Parte I (Nematoda, Camallanoidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 72 : 205-211, 5 ests.
- PINTO, R.M., FABIO, S.P., NORONHA, D. & ROLAS, F.J.T. 1975. Novas contribuições ao conhecimento do gênero *Procamallanus* (Nematoda, Camallanoidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 73 : 183-191, 8 ests. e tab.
- PINTO, R.M., FABIO, S.P., NORONHA, D. & ROLAS, F.J.T. 1976. Novas considerações morfológicas e sistemáticas sobre os *Procamallanus* brasileiros (Nematoda, Camallanoidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 74 : 75-82, 5 ests. 1 quadro.

- PINTO, R. M. & NORONHA, D. 1972. Redescricao de *Procamallanus inopinatus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928, (Nematoda, Camallanoidea). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro* 15 : 105-108, 10 figs.
- PINTO, R. M. & FERNANDES, B. M. M. 1972. Sobre *Procamallanus probus* sp. n. (Nematoda, Camallanoidea). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro* 15 : 133-136, 6 figs.
- TRAVASSOS, L., ARTIGAS, P. & PEREIRA, C. 1928. Fauna helmintológica dos peixes de água doce do Brasil. *Arch. Inst. Biol.* 1 : 6-68 ests. 1-14, 155 figs.
- VAZ, Z. & PEREIRA, C. 1934. Contribuição ao conhecimento dos nematóides dos peixes fluviais do Brasil. *Arch. Inst. Biol.* 5 : 37-103, 36 figs.
- VICENTE, J.J. & SANTOS, E. 1972. Sobre um novo nematódeo camalanídeo, parasito de peixe marinho (Nematoda, Camallanoidea). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro* 15 : 145-147, 5 figs.
- YAMAGUTI, S. 1961. *Systema Helminthum* 3. The nematodes of vertebrates Part I: 1-679, Parte II : 681-917, 1125-1261, 102 pls., 909 figs. Interscience Publishers Inc. ed. New York.
- YORKE, W. & MAPLESTONE, P. A. 1926. *The nematodes parasites of vertebrates VII* - 536 pp. 307 figs. J. & A. Churchill ed. London.