

NOVAS CONSIDERAÇÕES MORFOLÓGICAS E SISTEMÁTICAS SOBRE OS PROCAMALLANUS BRASILEIROS (NEMATODA, CAMALLANOIDEA) 1

R. MAGALHAES PINTO *, SUELI P. DE FABIO *, DELY NORONHA *
& F. J. TAYT-SON ROLAS **

Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

(Com 5 estampas e 1 quadro)

SUMÁRIO: Mais uma vez os autores apresentam os resultados obtidos, após examinarem 62 amostras de *Procamallanus* brasileiros parasitas de peixes dulcícolas. Duas novas espécies são propostas: *Procamallanus (Spirocamallanus) pexatus* e *Procamallanus (Procamallanus) peraccuratus*, esta representando a primeira ocorrência do subgênero no Brasil. *Procamallanus (Spirocamallanus) probus* Pinto & Fernandes, 1972, é considerada sinônimo de *Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928. Um lote não identificado, por insuficiência de dados, é incluído como *Procamallanus (Spirocamallanus) sp.*

LEVANDO adiante o assunto que por nós vem sendo explorado e discutido, damos início à terceira parte do estudo relacionado aos nematódeos do gênero *Procamallanus* que ocorrem no Brasil. Temos tentado, ao

longo de nossas observações, reunir o maior número possível de informes que possam orientar os interessados em adquirir um conhecimento mais detalhado desse grupo parasita de peixes por excelência. O interesse sempre

1 Entregue para publicação em 2 de abril de 1975 e aprovado em 13-8-75.

Trabalho do Laboratório de Helminologia do Departamento de Zoologia Médica do Instituto Oswaldo Cruz da FIOCRUZ, realizado em parte, com o auxílio do CNPq.

* Bolsistas do CNPq.

** Estagiário do Instituto Oswaldo Cruz da FIOCRUZ.

se renova à medida que entramos em contato com a riqueza de detalhes que esses helmintos nos fornecem, através de caracteres exclusivos ao grupo, permitindo-nos uma comparação entre estruturas análogas, próprias de outras superfamílias de nematódeos parasitas. É desta forma que, em curto prazo, conseguimos divulgar alguns dados referentes a aspectos interpretados erroneamente ou desconhecidos até então, todos relacionados à morfologia dos *Procamallanus*. Cada novo lote examinado, pode encerrar informações valiosas e, como os peixes brasileiros são representados através de uma profusão de formas, é de se esperar que hospedem uma fauna helmintológica das mais variadas. Por esse motivo, somos capazes de, mais uma vez, fornecer os resultados a que chegamos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram aplicados os métodos de rotina, desde a transferência dos helmintos do líquido de Railliet & Henry, onde se encontravam conservados, para a série de álcoois usada na desidratação e posterior diafanização do material em creosoto de faia, até a montagem definitiva das lâminas de bálsamo do Canadá. Devido a complexidade dos espículos de *Procamallanus (P.) peracuratus* sp. n., que exigiam especial atenção para se conseguir interpretá-los de modo a não haver dúvidas quanto à sua morfologia, optamos logo a princípio, por uma microdissecção, o que se fez impossível, devido a aparelhagem insuficiente com que contávamos na ocasião. Como já havíamos obtido o máximo de diafanização possível, sem alcançarmos o objetivo e contávamos com farto material, passamos a uma fase puramente experimental, tentando isolar os espículos das partes moles, a fim de observá-los em toda a sua extensão, desimpedidos de quaisquer formações que pudessem mascarar-lhes sua verdadeira aparência. Para isso, testamos algumas substâncias químicas fortemente corrosivas. Desta forma, submetemos os helmintos à

ação de ácido nítrico diluído, hidróxido de potássio a 10%, sem êxito algum, o que não ocorre quando os mesmos são utilizados para fins análogos, quando se observa espículas de Porifera ou se estuda genitália de Lepidoptera. Tratado pelo ácido nítrico, o helminto, quase que imediatamente, apresentava forte tumefação das papilas genitais que, em seguida, rompiam-se, com perda de substância e inutilização do material submetido ao hidróxido de potássio, o nematódeo exibia fissuras em diferentes pontos do corpo, destruição da cutícula e comprometimento de toda a estrutura interna, tornando-se, também, impróprio ao uso. Finalmente, em lâmina escavada, contendo uma gota de composto clorado (água sanitária de uso doméstico) foi mergulhado um macho adulto, conservado em líquido de Railliet & Henry. Ao microscópio, em menos de 1, pudemos acompanhar a destruição progressiva de todas as partes moles do helminto e, pela primeira vez, ter uma rápida visão dos espículos e cápsula bucal completamente livres, mas logo destruídos. Como era oportuno a obtenção de montagens definitivas, passamos a empregar a substância em diferentes diluições, que nos permitissem acompanhar e controlar a destruição dos tecidos, até um estágio ideal, quando os espículos se mostrassem nítidos e inalterados. Alcançando o limite de corrosão desejada, o helminto foi de imediato e cuidadosamente, transferido para uma placa de Petri contendo ácido acético e, após alguns minutos, montado em lâmina com creosoto. A proporção entre água pura e composto clorado considerada ótima é a de 3:1, respectivamente. Existem fatores que, entretanto, determinam certa flutuação nos resultados obtidos, pois funcionam de modo a interferir no tempo de exposição do helminto ao corrosivo, desde que não existem limites predeterminados, considerando-se as diferenças individuais entre os exemplares, como: estágio evolutivo, grau de hidratação, condições de fixação após coleta, velocidade de penetração do corrosivo. A habilidade manual do operador durante a transferência corrosivo/ácido acético, constitui fator importantíssimo na obtenção de boas preparações. As

63 amostras examinadas, constavam da Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz e, de acordo com os hospedeiros estavam assim distribuídas: 37 de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gmard.), 5 de *Cichlasoma facetum* (Jenyns) (= *Cichlaurus facetus*), 7 de *Pygidium brasiliensis* (Reinh.), 9 de *Brycon hilari* (Val), 1 de *Brycon brevicaudatus* Gunther, 3 de *Brycon* sp., 1 de cará-cachimbo. (indeterminado)

As fotografias das cápsulas bucais foram obtidas em microscópio Olympus e as figuras originais desenhadas em câmara clara Ernst-Leitz.

RESULTADOS

Foram os seguintes:

1. *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *peraxatus* sp. n.
(Est. III, figs. 11-19, est. V, figs. 23-24)

Descrição: Comprimento

Machos:	3,72 — 4,26 mm
Fêmeas:	12,77 — 20,48 mm

Largura

Machos:	0,21 — 0,24 mm
Fêmeas:	0,45 — 0,72 mm

Nematódeos de coloração amarelo-pálido quando conservados. Corpo fusiforme, delgado, com forte estriação transversal. Canal excretor sinuoso, dirigindo-se da macrocélula excretora ou "rinette", para abrir-se no poro bastante nítido, situado a 0,28 mm da extremidade anterior dos machos e 0,14 a 0,29 mm da fêmea. Anel nervoso situado de 0,14 a 0,16 mm da extremidade anterior dos machos e 0,16 a 0,26 mm das fêmeas. Boca circular, dando entrada à cápsula bucal bastante quitinizada, com cristas espiraladas salientes, em número de 5 a 7 nos machos e 3 a 4 nas fêmeas. A cápsula mede 0,053 a 0,059 mm de comprimento por 0,046 a 0,059 mm de largura nos machos e 0,066 por 0,053 a 0,066 mm nas fêmeas. Esôfago muscular medindo 0,30 mm de comprimento nos machos e 0,42 a 0,50 mm nas fêmeas. Esôfago glandular me-

dindo 0,30 a 0,36 mm de comprimento nos machos e 0,53 a 0,66 mm nas fêmeas.

Fêmeas didelfas, anfidelfas, com ovejeter comum ao gênero, medindo 0,93 mm de comprimento. Vulva distando 6,78 a 13,04 mm da extremidade anterior. Anus situado a 0,41 mm da extremidade anterior. Reto com 0,16 a 0,20 mm de comprimento. Ovos com 0,026 a 0,037 mm de comprimento por 0,026 a 0,033 mm de largura.

Machos com extremidade caudal curvada ventralmente, sem asas caudais. Papilas genitais globosas, hialinas, fortemente pedunculadas, em número de 7 pares assim distribuídos: 3 pares pré-anais, 2 pares ad-anais e 2 pares pós-anais, ou, em alguns casos, podendo ser considerados como 4 pares pré-anais e 3 pares pós-anais. Gubernáculo ausente. Espículos iguais, pouco quitinizados. Medem 0,09 a 0,11 mm de comprimento. Anus distando 0,15 a 0,20 mm da extremidade posterior.

Habitat — Intestino de *Pygidium brasiliensis* (Reinh). Distribuição geográfica — Santa Teresa, Estado do Espírito Santo, Brasil.

Holótipo macho n.º 31.090 a, holótipo fêmea n.º 31.088 b, parátipos números 31.086 a-d, 31.087, 31.088 a, 31.089 a-b, 31.090 b-c, 14.228, 14.233, estudados e depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.

Referências: 1-10.

Comentário: A espécie é comparada e discutida com as que lhe são afins, sob o título: Conclusões e discussões.

2. *Procamallanus* (*Procamallanus*) *peracuratus* sp. n.
(Est. I, figs. 1-6 est. II, figs. 7-10, est. V, fig. 22).

Descrição: Comprimento

Machos:	9,42 — 9,75 mm
Fêmeas:	12,78 — 22,34 mm

Largura

Machos:	0,15 — 0,17 mm
Fêmeas:	0,21 — 0,40 mm

Nematódeos de coloração amarelo-pálido quando conservados. Corpo fusiforme, delgado, estriado transversalmente. Poro excretor não evidenciado nos machos e distando de 0,26 a 0,33 mm da extremidade anterior das fêmeas. Anel nervoso situado a 0,22 mm da extremidade anterior dos machos e 0,23 a 0,24 mm das fêmeas. Boca circular, dando entrada à cápsula bucal bastante quitinizada, de paredes lisas. Mede 0,072 a 0,087 mm de comprimento por 0,049 mm de largura nos machos e 0,087 a 0,113 mm por 0,052 a 0,066 mm nas fêmeas. Esôfago muscular medindo 0,41 a 0,44 mm de comprimento nos machos e 0,56 a 0,66 mm nas fêmeas. Esôfago glandular com 0,45 a 0,52 mm de comprimento nos machos e 0,58 a 0,66 mm nas fêmeas.

Fêmeas vivíparas, didelfas, anfidelfas. Ovário posterior não funcional, terminando em fundo cego. Ovejeter com 0,36 mm de comprimento. Vulva distando 6,7 a 10,90 mm da extremidade anterior. Reto com 0,14 a 0,18 mm de comprimento. Ânus a 0,22 a 0,31 mm de extremidade posterior. Ovos com 0,029 a 0,034 mm de comprimento por 0,020 a 0,029 mm de largura.

Machos com extremidade caudal curvada ventralmente, com asas caudais estreitas. Papilas genitais pedunculadas, em número de 9 pares assim distribuídos: 3 pares pré-anais, 2 pares ad-anais e 4 pares pós-anais. Gubernáculo ausente. Espículos complexos, desiguais e dissemelhantes. O espículo maior, dividido em zonas, apresenta as seguintes medidas: AB-0,22 a 0,24 mm, BC-0,02 mm, CD-0,03 mm de comprimento (Fig. 1). O espículo menor, bifido distalmente, mede 0,18 a 0,20 mm de comprimento. Ânus distando 0,14 mm da extremidade posterior.

Habitat — Intestino de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gmard.), *Cichlasoma facetum* (Jenyns) (= *Cichlaurus facetus*).

Distribuição geográfica — Sooretama (Rio Cupido), Lagoa Juparanã, Rio Engano (Conceição da Barra), Engano (Vale Rio Itaúnas), Estado do Espírito Santo, Brasil.

Holótipo macho n.º 31.084 a, holótipo fêmea n.º 31.084b, parátipos números 31.078, 31.079, 31.080 a-b, 31.081 a-b, 31.082 a-b, 31.083 a-d, 31.084 c, 31.085, 16.744, 16.745, 16.746, 16.747, 16.748, 16.749, 16.751, 16.752, 16.753, 16.754, 16.757, 16.758, 16.759, 16.760, 16.761, 16.762, 16.763, 16.764, 16.765, 16.766, 16.767, 16.768, 16.769, 16.770, 16.771, 16.772, 16.773, 16.774, 16.775, 16.776, 16.853, 29.446, 29.472, estudados e depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.

Referências: 1-10

Comentário: A espécie é comparada e discutida com as que lhe são afins, sob o título: Conclusões e Discussões.

3. *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *inopinatus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928.

(Est. IV, figs. 20-21)

Sinonímia: *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *probus* Pinto & Fernandes, 1972: 133-136, 6 figs.

Habitat — Intestino de *Brycon brevicaudatus* Gunther, cavidade geral e divertículos pilóricos de *Brycon hilari* (Val), intestino de *Brycon* sp.

Distribuição geográfica — Rio Machado, Porto Velho, Rondônia, Porto Cedral, Rio Paraná, Estado de São Paulo, Salobra, Estado de Mato Grosso, Lagoa Juripanã, Estado do Espírito Santo, Brasil.

Material estudado, depositado na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz sob n.ºs 30.644 a-d, 31.091, 31.092, 31.093, 31.094, 31.095, 31.096 a-b, 31.097, 13.055, 14.625, 14.634, 14.644, 14.645.

Referências n.ºs 4, 5.

Comentário: Sinonímia justificada sob o título: Conclusões e Discussões.

4. *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) sp.

Habitat — Intestino de Cará-cachimbo (indeterminado). Distribuição geográfica

fica — Rio Amazonas, Maicuru, Estado do Pará, Brasil.

Material estudado, depositado na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz sob n.º 31.077 a-b.

Comentário: A amostra, constando de dois exemplares fêmeas, não nos forneceu caracteres diferenciais que nos permitissem identificá-la especificamente.

CONCLUSÕES E DISCUSSÃO

Do exposto temos:

1 — *Procamallanus* (S.) *pexatus* sp. n.

Foi comparada ao tipo de *Procamallanus* (S.) *chimusensis* Freitas & Ibañez, 1968, parasita de *Pygidium punctulatum* (Cuv. & Val.), proveniente de Cajamarca, Peru, que se mostrou a mais próxima a *Procamallanus* (S.) *pexatus* sp. n. quando se analisa a estrutura espicular, pequeno número de espiras na cápsula bucal das fêmeas e papilas caudais nos machos; quanto às últimas, ressalta-se a aparência globosa e hialina. Apesar, a nova espécie provou ser bem definida, considerando-se vários aspectos muito particulares entre os quais a forte estriação transversal que forma pequenas projeções regularmente espaçadas muito semelhantes a papilas. (Fig. 16) A porção posterior do esôfago muscular, sofre um estrangulamento simulando um pequeno bulbo intermediário ao se unir ao esôfago glandular (Fig. 15) que, por sua vez, apresenta musculatura relativamente forte, associada desta forma, à pequena quantidade de glândulas. Entre as espécies brasileiras que poderiam ser correlacionadas à *Procamallanus* (S.) *pexatus* sp. n., destacamos *Procamallanus* (S.) *iheringi* Travassos, Artigas & Pereira, 1928 e *Procamallanus* (S.) *inopinatus* Travassos et col., 1928, a primeira pela organização da cápsula bucal das fêmeas e a última pela es-

trutura dos espículos, não existindo nenhum outro caráter que nos permita aproximá-las à nova espécie.

2 — *Procamallanus* (P.) *peraccuratus* sp. n.

Durante este estudo, pudemos elucidar de maneira definitiva, dúvida surgida quanto à morfologia dos espículos dessa espécie, que a primeira vista, nos pareceu formar o conjunto espículos-gubernáculo, este último de refringência acentuada, freqüente nos Nematoda. Entretanto, verificamos que o “gubernáculo” não possuía aspecto uniforme, à medida que examinávamos exemplares de um mesmo lote. A princípio, atribuímos essa variação morfológica à quitinização pouco evidente das peças copuladoras dos *Procamallanus*; interpretamos a variação como sendo decorrente de dobras sofridas pelo “gubernáculo” já que o considerávamos uma peça laminar delgada e estruturalmente instável, passível de ser alterada durante as operações que antecedem a montagem em lâmina. Porém, na tentativa de figurarmos o espículo maior, mesmo sob grande aumento, não conseguimos determinar o limite da porção distal, que parecia unida ao “gubernáculo” através de delgada película. Desta forma, resolvemo-nos pelo emprego de vários artifícios já detalhados no presente trabalho, que desenvolvidos em forma de teste, levaram-nos a excelente resultado final, possibilitando-nos a aquisição de conceito preciso. De fato, o “gubernáculo” não existe. Os espículos, depois de quase totalmente isolados do corpo, apresentavam-se formando um conjunto muitíssimo interessante e bizarro, (Figs. 1-4) sugerindo certas afinidades morfológicas com os espículos de *Procamallanus* (S.) *rarus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928, por nós recentemente reestudada, porém, diferindo daqueles em aspectos que julgamos

Espécies	<i>Procamallanus (S.) inopinatus</i> Travassos, Artigas & Pereira, 1928*		<i>Procamallanus (S.) probus</i> Pinto & Fernandes, 1972*		<i>Procamallanus (S.) inopinatus</i> Travassos, Artigas & Pereira, 1928 **							
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Macho	Macho	Fêmea	Fêmea	Fêmea	Fêmea	Fêmea
Comprimento	5,12	16,0 — 30,0	8,34	11,7 — 25	8,7	7,14	5,0	19,27	29,0	16,27	18,5	16,9
Largura	0,24	0,8	0,44	0,74 — 0,84	0,25	0,35	0,35	0,49	0,80	0,52	0,45	0,52
Cápsula bucal	0,09	0,09	0,12	0,10 — 0,15	0,093	0,09	0,10	0,12	0,10	0,13	0,14	0,13
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	0,12	0,12	0,09	0,085 — 0,15	0,082	0,06	0,072	0,11	0,098	0,12	0,12	0,12
Número de espirais	15	15	14	16 — 23	16	16	15	19	16	15	18	16
Distância de poro excretor à extremidade anterior	0,25 — 0,32	0,32	0,53	0,53	—	—	0,28	0,28	—	0,34	0,30	0,36
Distância das papilas cervicais à extremidade anterior	0,32	—	0,13	—	0,12	—	—	0,12	—	0,12	—	0,12
Distância do anel nervoso à extremidade anterior	—	0,20 — 0,28	0,21	0,21	0,21	0,16	0,21	0,28	—	0,25	0,27	0,28
Esôfago	0,36	0,45	0,45	0,43 — 0,53	0,50	0,31	0,50	0,54	0,54	0,50	0,53	0,48
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	0,10	0,13	0,16	0,15 — 0,18	0,15	0,12	0,14	0,12	0,15	0,12	0,14	0,14
Ventriculo	0,56 — 0,76	0,56 — 0,76	0,66	0,66 — 0,85	0,54	0,70	0,73	0,90	0,68	0,69	0,86	0,67
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	0,10 — 0,16	0,10 — 0,16	0,19	0,22 — 0,25	0,14	0,12	0,15	0,14	0,15	0,12	0,12	0,15
Pares de papilas caudais	8	—	10	—	10	8	9	—	—	—	—	—
Espículos	0,12	—	0,11 e 0,08	—	0,10 e 0,11	0,11 e 0,12	0,09 e 0,10	—	—	—	—	—
Distância da vulva à extremidade anterior	—	—	—	16,9 ***	—	—	—	7,1	—	7,8	9,7	—
Ovejeter	—	1,4 x 0,056	—	—	—	—	—	1,0	1,6	1,0	0,86	—
Reto	—	0,24	—	0,45	—	—	—	0,23	0,22	—	—	0,19
Distância do ânus à extremidade posterior	0,20	0,20	0,19	0,19	0,23	0,19	0,21	0,15	0,22	0,18	0,18	0,18
Hospedador	<i>Leporinus</i> sp.		<i>Brycon brevicaudatus</i> Gunther		<i>Leporinus</i> sp.							
Proveniência	Emas, Pirassununga, Rio Machado, S.P. Porto Velho Rondônia				Harmonia — Alfenas — Minas Gerais							

* Medidas segundo Travassos, Artigas & Pereira, 1928 e Pinto Fernandes, 1972

** Medidas segundo Pinto & Noronha, 1972

*** No maior exemplar

Observações: Todas as medidas em milímetros.

subgenéricos. Consideramos fator muitíssimo importante a perfeita evidência da estrutura dos espículos que pôde simular a presença de gubernáculo, (Fig. 5) sempre que o material se apresentasse em más condições de análise ou em número restrito de exemplares, não oferecendo aos estudiosos alternativas que lhes fornecessem bases concretas para um correto diagnóstico final.

Desta forma, julgamos medida oportuna, um reestudo minucioso das espécies de *Procamallanus* descritas, nas quais a presença de gubernáculo é referida. *Procamallanus* (*P.*) *peraccuratus* sp. n., aproxima-se das espécies incluídas no subgênero pela ausência de placas espiraladas na cápsula bucal, afastando-se de todas pelo aspecto peculiar do espículo maior. Esse último caráter relaciona a nova espécie a *Procamallanus* (*S.*) *rarus* Travassos & Col. 1928 e *Procamallanus*, *intermedius* Pinto, Fábio, Noronha & Rolas, 1974, das quais de imediato se destaca por possuir cápsula bucal lisa. Constitui a primeira ocorrência do subgênero no Brasil.

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

Sin. *Procamallanus* (*S.*) *probus* Pinto & Fernandes, 1972.

Pinto & Fernandes, ao proporem a espécie, basearam-se nos caracteres de apenas um exemplar macho e, por esta razão, não interpretaram adequadamente a estrutura dos espículos, considerando-os desiguais e dissemelhantes, o que se tornou de pronto, caráter diferencial e comparativo entre as espécies mais próximas. O espículo foi figurado como se apresentasse porção distal truncada, formando borda irregular. Na verdade, essa borda marca o limite de uma quitinização mais forte, que se enfraquece na extremidade posterior do espículo, sen-

do, às vezes, de difícil detecção (Fig. 21). Sendo assim, não há como diferenciá-la de *Procamallanus* (*S.*) *inopinatus* e após compararmos o presente material estudado aos tipos de ambas, julgamos não haver dúvidas quanto à sinonímia por nós considerada. Reestudada com detalhes, resta-nos apenas citá-la em novo hospedador, ampliar sua distribuição geográfica e constatar a presença de expansões flageliformes perianais na fêmea (Fig. 20), fato também observado por Vicente e Santos em 1972, ao descreverem *Procamallanus* (*S.*) *macaensis*.

SUMMARY

On Brazilian Procamallanus (Nematoda, Camallanoidea)

After studying 63 *Procamallanus* samples recovered from Brazilian freshwater fishes, the authors in this third article on the subject propose two new species: *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *pexatus* from *Pygidium brasiliensis* (Reinh.) and *Procamallanus* (*Procamallanus*) *peraccuratus* from *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gmard.) and *Cichlasoma jacetum* (Jenyns) (= *Cichlaurus jacetum*) as well as consider *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *probus* Pinto & Fernandes, 1972, synonym of *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *inopinatus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928, after rechecking the type amount of the former. They also affix an unidentified sample as *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) sp.

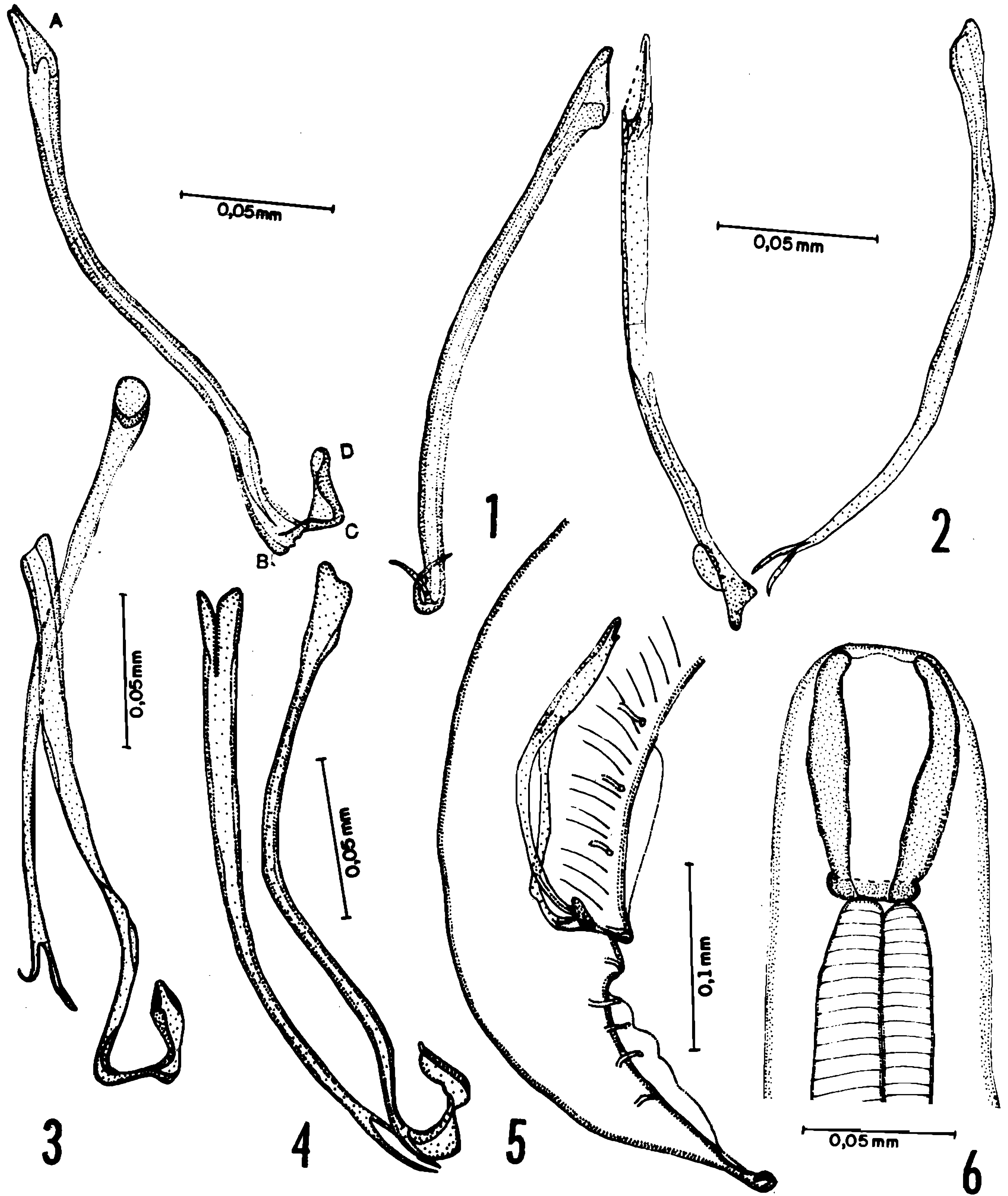
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — FREITAS, J. F. T., IBÁÑEZ, N., 1968, Fauna Helminológica del Peru. Nueva especie del genero *Spirocamallanus*

- Olsen, 1952 (Nematoda, Camallanoidea) *Bol. Chil. Parasitol.*, 23 (3/4): 146-148, 7 figs.
- 2 — PEREIRA, C. 1935, Ascaridata e Spirurata parasitos de peixes do Nordeste brasileiro. *Arch. Inst. Biol.* 6 (6): 53-62, 25 figs.
- 3 — PEREIRA, C., DIAS, M.M., & AZEVEDO, P., 1936, Biologia do nematóide *Procamallanus cearensis* n. sp. *Arch. Inst. Biol.* 7 (17): 209-226, 8 figs. 4 ests.
- 4 — PINTO, R.M., NORONHA, D., 1972, Redescricao de *Procamallanus inopinatus* Travassos, Artigas & Pereira, 1928 (Nematoda, Camallanoidea) *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, 15 (2): 105-108, 10 figs.
- 5 — PINTO, R.M., FERNANDES, B.M.M., 1972, Sobre *Procamallanus probus* sp. n. (Nematoda, Camallanoidea) *Atas Soc. Rio de Janeiro* 15 (3): 133-136, 6 figs.
- 6 — TRAVASSOS, L., ARTIGAS, P., PEREIRA, C., 1928, Fauna helmintológica dos peixes de água doce do Brasil. *Arch. Inst., Biol.* 1: 5-68, ests. 1-14, 155 figs.
- 7 — VAZ, Z., PEREIRA, C., 1934, Contribuição ao conhecimento dos nematóides dos peixes fluviais do Brasil. *Arch. Inst. Biol.*, 5: 37-103, 36 figs.
- 8 — VICENTE, J.J., SANTOS, E., 1972, Sobre um novo nematódeo camalanídeo, parasito de peixe marinho (Nematoda, Camallanoidea) *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, 15 (3): 145-147, 5 figs.
- 9 — YAMAGUTI, S., 1961, Systema Helminthum 3. *The nematodes of vertebrates*, Parte I: 1-679, Parte II: 681-917, 1125-1261, 102, pls., 909 figs. Interscience Publishers Inc., ed. New York.
- 10 — YORKE, W., MAPLESTONE, P.A., 1926, *The nematodes parasites of vertebrates VII* + 536 pp. 307 figs. J. & A. Churchill ed. London.

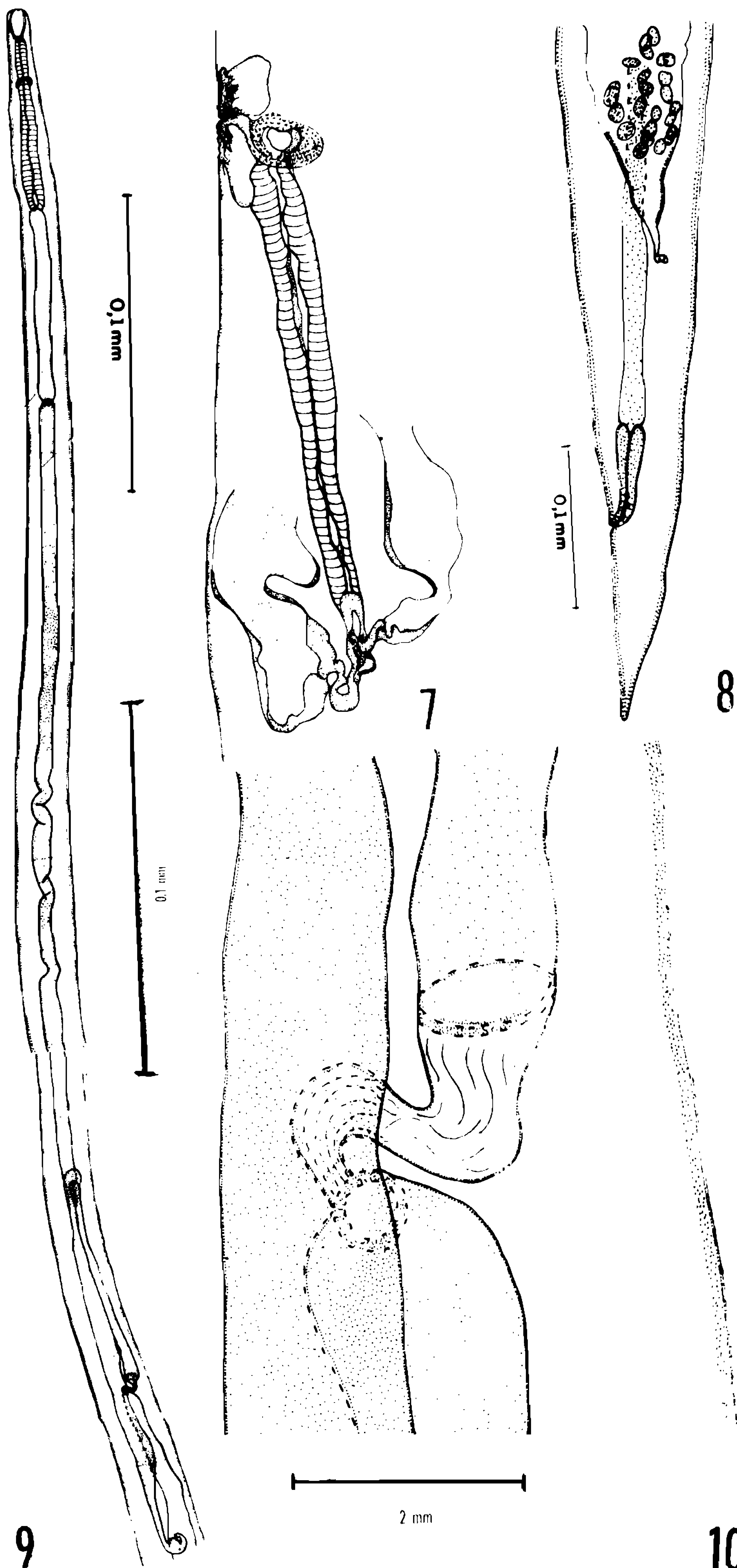
ESTAMPA I

Procamallanus (P.) *peraccuratus* sp. n.
 Fig. 1: Espículos (Col. Helminth. I.O.C. n.º 31.081 a); fig. 2: Espículos (Col. Helminth. I.O.C. n.º 31.080 b); fig. 3: Espículos (Col. Helminth. I.O.C. n.º 31.080 a); fig. 4: Espículos (Col. Helminth. I.O.C. n.º 31.079 a); fig. 5: Extremidade posterior do holótipo macho, vista lateral (Col. Helminth. I.O.C. n.º 31.084 a); fig. 6: Cápsula bucal do holótipo macho (Col. Helminth. I.O.C. n.º 31.084 a) — Originais.



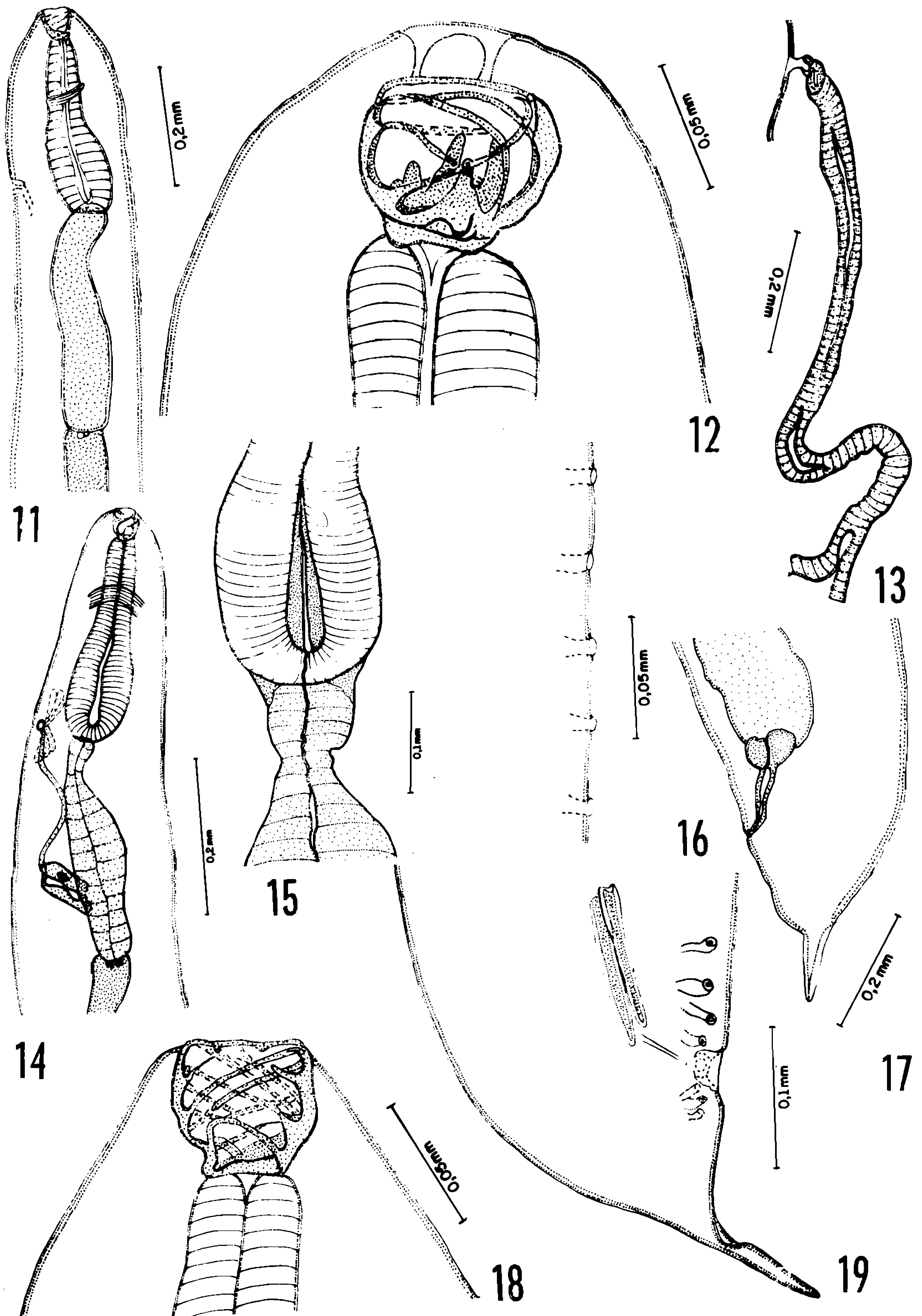
ESTAMPA II

Procamallanus (P.) *peraccuratus* sp. n.
Fig. 7: Ovejeter do holótipo fêmea (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.084 b); fig. 8: Porção posterior do holótipo fêmea (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.084 b); fig 9: Porção anterior do holótipo fêmea (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.084 b); fig 10: Detalhe do oviduto do holótipo fêmea (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.084 b) —
Originais.



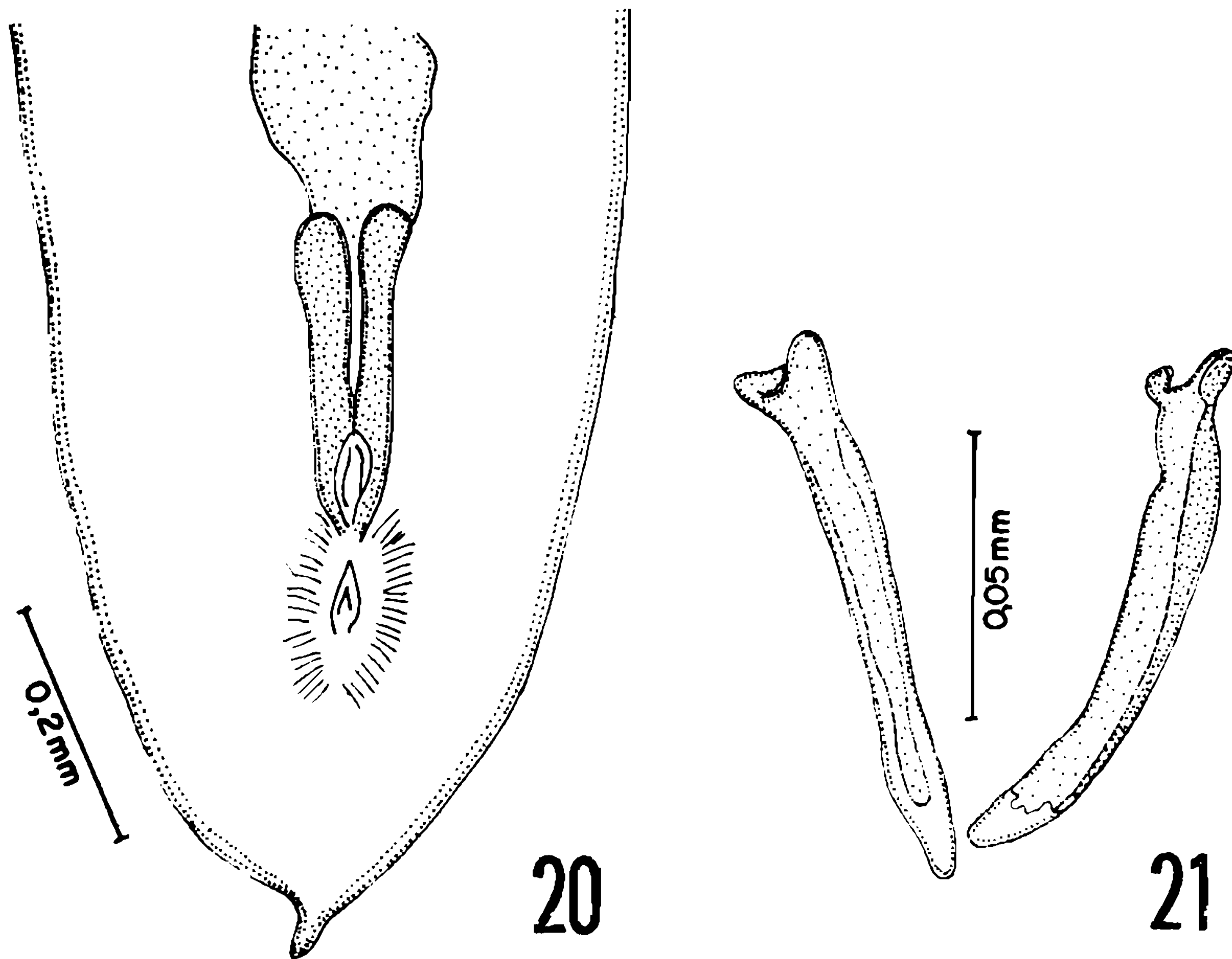
ESTAMPA III

Procamallanus (S.) *pexatus* sp. n. Fig. 11: Porção anterior do holótipo macho (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.090 a); fig. 12: Extremidade anterior da fêmea (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.090 b); fig. 13. Ovejeter (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.081 a); fig. 14: Porção anterior do holótipo fêmea (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.088 b); fig. 15: Detalhe da região terminal do esôfago muscular e inicial do esôfago glandular (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.086 a); fig. 16: Aspecto externo da cutícula (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.088 b); fig. 17: Reto (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.088 b); fig. 18: Extremidade anterior do holótipo macho (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.090 a); fig. 19: Porção posterior do holótipo macho, vista lateral (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.090 a) — Originais.



ESTAMPA IV

Procamallanus (S.) inopinatus Travassos,
Artigas & Pereira, 1928. Fig. 20: Reto,
vista frontal (Col. Helmint. I.O.C. n.º
31.096 a); fig. 21: Espículos, vista fron-
tal (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.092)
— Originais



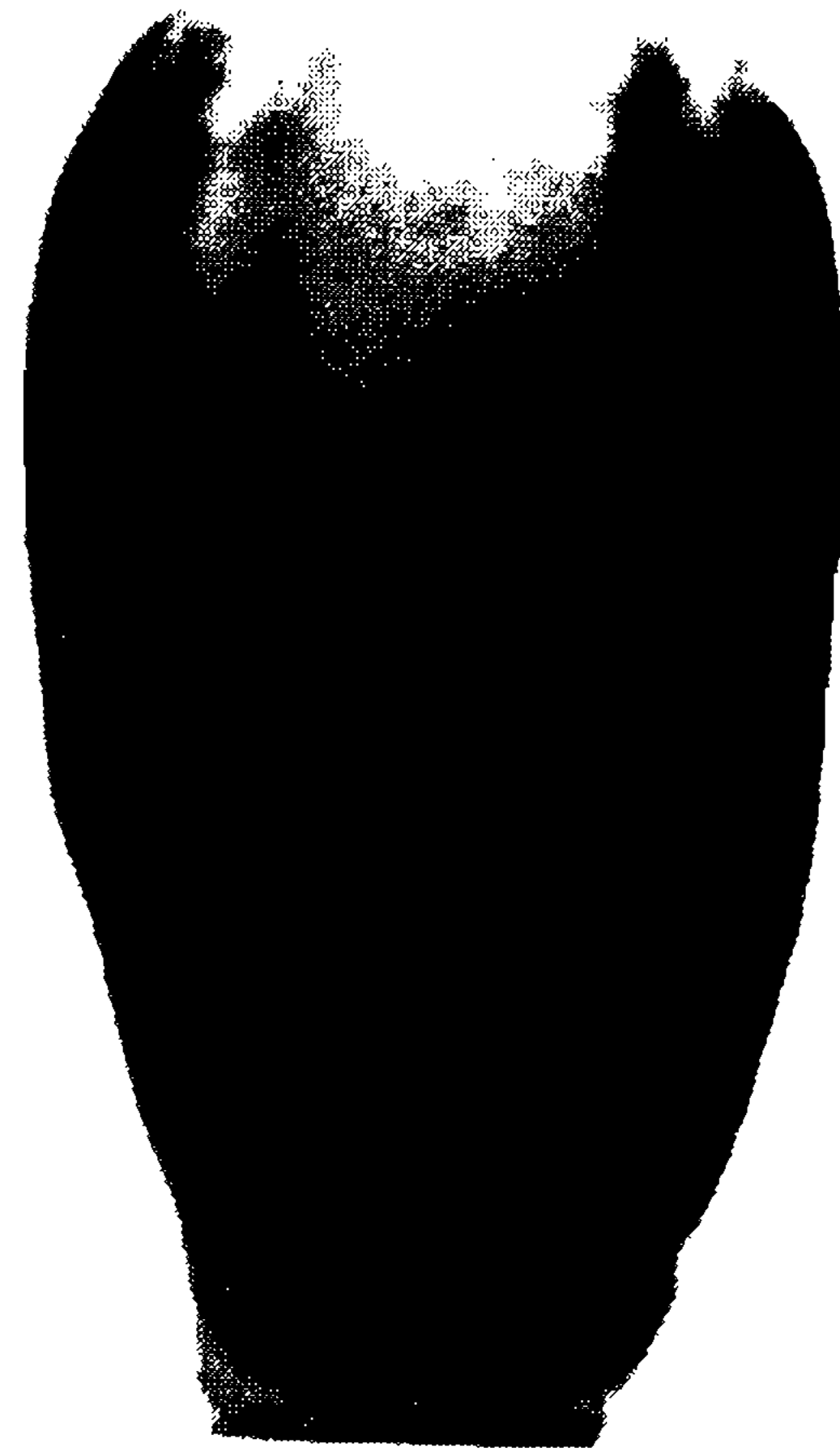
ESTAMPA V

Procamallanus (P.) *peraccuratus* sp. n.

Fig. 22: Microfotografia da cápsula bucal. 7x40. (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.083 c) — Original.

Procamallanus (S.) *peratus* sp. n. Fig.

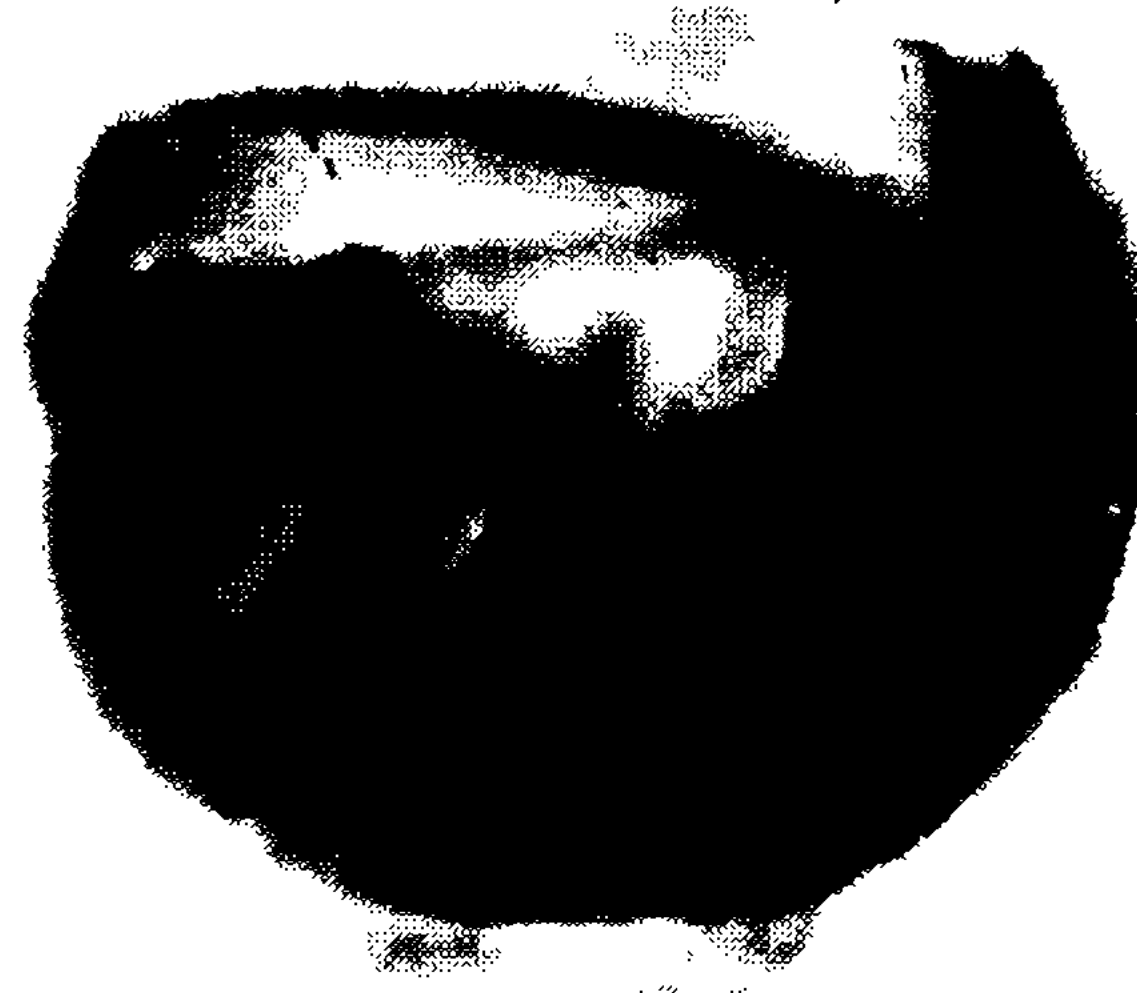
23: Microfotografia da cápsula bucal do holótipo macho (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.090 a); fig. 24; Microfotografia da cápsula bucal da fêmea. (Col. Helmint. I.O.C. n.º 31.090 b) · 7x40. Originais.



22



23



24