



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA AQUÁTICA E PESCA**

**KEULI ROSE NASCIMENTO CAMPELO**

**TAXONOMIA DE SELACHINEMATIDAE (CHROMADORIDA, NEMATODA)**  
**NA FOZ DO RIO DOCE (ESPÍRITO SANTO, BRASIL) E UMA REVISÃO**  
**TAXONÔMICA DA FAMÍLIA**

**BELÉM-PA**

**2019**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA AQUÁTICA E PESCA**

**KEULI ROSE NASCIMENTO CAMPELO**

**TAXONOMIA DE SELACHINEMATIDAE (CHROMADORIDA, NEMATODA)**  
**NA FOZ DO RIO DOCE (ESPÍRITO SANTO, BRASIL) E UMA REVISÃO**  
**TAXONÔMICA DA FAMÍLIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aquática e Pesca da Universidade Federal do Pará, como requisito, para a obtenção do título em nível de mestre em Ecologia Aquática e Pesca.

**Orientadora:** Profa. Dra. Virág Venekey

**BELÉM-PA**

**2019**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de  
acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade  
Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados  
fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

C193t Campelo, Keuli  
Taxonomia De Selachinematidae (Chromadorida, Nematoda) na  
Foz Do Rio Doce (Espírito Santo, Brasil) e uma Revisão  
Taxonômica da Família / Keuli Campelo. — 2019.  
x-124 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dra. Virág Venekey  
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aquática e  
Pesca, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

1. Foz do Rio Doce. 2. Nematoides marinhos. 3. Taxonomia. I. Título.

CDD 016.578770981

---

Keuli Rose Nascimento Campelo

**TAXONOMIA DE SELACHINEMATIDAE (CHROMADORIDA, NEMATODA)  
NA FOZ DO RIO DOCE (ESPÍRITO SANTO, BRASIL) E UMA REVISÃO  
TAXONÔMICA DA FAMÍLIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia Aquática e Pesca da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ecologia Aquática e Pesca

**Data da defesa: 27/02/2019**

**Banca examinadora:**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Virág Venekey

Orientadora - UFPA- ICB

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Patrícia Fernandes Neres

Membro externo - UFAL

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Daiane Evangelista Aviz da Silva

Membro externo - MPEG

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup>. Cleverson Rannieri Meira dos Santos

Membro externo - MPEG

**Suplentes**

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup>. Marcelo Petracco

Membro interno - Instituto de Geociências (UFPA)

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup>. César França Braga

Membro externo - UFRA

**BELÉM-PA**

**2019**

Ao meu pai: Francisco Assis Campelo

*(in memoriam)*

*“Talvez não tenhamos conseguido fazer o melhor, mas lutamos para que o melhor fosse feito. Não somos o que deveríamos ser, não somos o que iremos ser, Mas Graças a Deus, não somos o que éramos,”*

*Martin Luther King*

*“Que nada nos limite, Que nada nos defina,  
Que nada nos sujeite, Que a liberdade seja  
nossa própria substância,”*

*Simone de Beauvoir*

## AGRADECIMENTOS

A vida acadêmica não é uma tarefa fácil. São horas de dedicação e também de algumas privações, mas o que foi construído ao longo dessa jornada faço questão de compartilhar com todos aqueles que de forma direta ou indireta apoiaram-me na concretização de mais esta etapa de minha vida. É com imensa satisfação que deixo aqui minha eterna gratidão por todo o apoio e dedicação que recebi.

Primeiramente agradeço a Deus, por me dar força para enfrentar todos os momentos difíceis da minha vida acadêmica. E que renova, a cada dia, minha fé e ilumina o meu caminho.

As minhas irmãs queridas, Cristina Reis e Celi Campelo por todo carinho, incentivo, paciência, persistência e compreensão. Obrigada por me dar forças e apoiar nos momentos em que mais precisei, e principalmente por terem se tornado minhas mães, me sinto criança as vezes com toda preocupação e cuidado de vocês.

A minha orientadora Virag Venekey, pela orientação ao longo da graduação (PIBIC/TCC), agora do mestrado, pela paciência com a minha ansiedade, amizade, confiança, pelas chamadas de atenção e ensinamentos no mundo dos Nematoda.

Aos meus amigos do GENAQ: Débora, Eri, Jéssica, Tuca e Tereza por toda ajuda, apoio, incentivo, conhecimentos compartilhados, pelos dias de conversas agradáveis e divertidas. Muito obrigada!

A Petrobras pelo apoio financeiro ao projeto “Caracterização Ambiental da Bacia do Espírito Santo e da Parte Norte da Bacia de Campos (AMBES)”, coordenado pelo CENPES/PETROBRÁS, pela oportunidade de estudar o material coletado.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Laboratório de Pesquisa e Monitoramento Ambiental Marinho (Lapmar) pela concessão de espaço para a realização de minha pesquisa.

E a todos aqueles que de certa forma direta ou indireta contribuíram para o desenvolvimento do meu trabalho e a finalização desta etapa. Meus sinceros agradecimentos, Muito obrigada!

## SUMÁRIO

|   |     |
|---|-----|
| LISTA DE FIGURAS .....  | x   |
| LISTA DE TABELAS .....  | xii |
| RESUMO.....   | xiv |
| ABSTRACT.....   | xvi |
| 1.INTRODUÇÃO.....   | 1   |
| 2. OBJETIVOS .....  | 5   |
| 3. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....  | 6   |
| 3.1. PROCEDIMENTOS EM CAMPO .....   | 6   |
| 3.2. PROCEDIMENTOS EM LABORATÓRIO.....  | 9   |
| 3.2.1. IDENTIFICAÇÃO AO NÍVEL DE GÊNERO.....                                      | 10  |
| 3.2.2. IDENTIFICAÇÃO A NÍVEL DE ESPÉCIE .....                                     | 10  |
| 3.3. PROCEDIMENTOS PARA A REVISÃO TAXONÔMICA DA FAMÍLIA<br>SELACHINEMATIDAE ..... | 13  |
| 3.4. PREPARAÇÃO DAS FOTOS E PRANCHAS .....  | 13  |
| 4. RESULTADOS .....   | 14  |
| 4.1.Subfamília Choniolaiminae Schuurmans-Stekhoven & Adam, 1931 .....             | 14  |
| 4.1.1. Gênero <i>Cobbionema</i> Filipjev, 1922.....                               | 14  |
| 4.1.1.1. <i>Cobbionema trigamma</i> Leduc, 2013 .....                             | 14  |
| 4.1.1.2. Gênero <i>Gammanema</i> Cobb, 1920.....                                  | 19  |
| 4.1.1.2.1. <i>Gammanema polydonta</i> Murphy, 1965. ....                          | 19  |
| 4.1.1.2.2. <i>Gammanema</i> sp.n.1 .....  | 22  |
| 4.1.1.2.3. <i>Gammanema</i> sp.n.2 .....  | 25  |
| 4.1.1.3. Gênero <i>Halichoanolaimus</i> de Man, 1886.....                         | 30  |
| 4.1.1.3.1. <i>Halichoanolaimus consimilis</i> Allgén, 1933.....                   | 30  |
| 4.1.1.3.2. <i>Halichoanolaimus minor</i> Ssaweljev, 1912 .....                    | 34  |
| 4.1.1.4.Gênero <i>Latronema</i> Wieser, 1954.....                                 | 38  |
| 4.1.1.4.1. <i>Latronema orcinum</i> (Gerlach, 1952) .....                         | 38  |
| 4.1.1.4.2. <i>Latronema sertatum</i> Wieser, 1959 .....                           | 41  |
| 4.1.1.4.3. <i>Latronema whataitai</i> Leduc & Zhao, 2015 .....                    | 44  |
| 4.1.1.4.4 <i>Latronema</i> sp.n.1 .....   | 47  |
| 4.1.1.4.5. <i>Latronema</i> sp.n. 2 .....   | 50  |



|  |     |
|--|-----|
| <b>4.2.Subfamília Selachinematinae Cobb, 1915</b> .....                          | 55  |
| <b>4.2.1.Gênero <i>Demonema</i></b> .....  | 55  |
| <b>4.2.1.1. <i>Demonema rapax</i> Cobb,1894</b> .....                            | 55  |
| <b>4.3. REVISÃO</b> .....  | 59  |
| <b>4.3.2.HISTÓRICO DA FAMÍLIA SELACHINEMATIDAE</b> .....                         | 60  |
| <b>4.4.Subfamília Choniolaiminae Schuurmans-Stekhoven &amp; Adam, 1931</b> ..... | 61  |
| <b>4.4.1.Gênero <i>Bendiella</i>, Leduc, 2013</b> .....                          | 61  |
| <b>4.4.2. Gênero <i>Choanolaimus</i> de Man, 1880</b> .....                      | 65  |
| <b>4.4.3. Gênero <i>Choniolaimus</i> Ditlevsen 1918</b> .....                    | 66  |
| <b>4.4.4.Gênero <i>Cobbionema</i> Filipjev, 1922</b> .....                       | 70  |
| <b>4.4.5.Gênero <i>Gammanema</i> Cobb, 1920</b> .....                            | 73  |
| <b>4.4.6.Gênero <i>Halichoanolaimus</i> de Man, 1886</b> .....                   | 81  |
| <b>4.4.7. Gênero <i>Latronema</i> Wieser, 1954</b> .....                         | 94  |
| <b>4.5. Subfamília Selachinematinae Cobb, 1915</b> .....                         | 100 |
| <b>4.5.1.Gênero <i>Cheironchus</i> Cobb, 1917</b> .....                          | 100 |
| <b>4.5.2.Gênero <i>Demonema</i> Cobb, 1894</b> .....                             | 105 |
| <b>4.5.3.Gênero <i>Kosswigonema</i> Gerlach, 1964</b> .....                      | 108 |
| <b>4.5.4.Gênero <i>Pseudocheironchus</i> Leduc, 2013</b> .....                   | 109 |
| <b>4.5.5.Gênero <i>Synonchiella</i> Cobb, 1933</b> .....                         | 110 |
| <b>4.5.6.Gênero <i>Synonchium</i> Cobb, 1920</b> .....                           | 118 |
| <b>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....                                   | 123 |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....  | 124 |
| <b>ANEXO</b>   |     |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1:</b> Localização da área de estudo e pontos de coleta na Foz do Rio Doce, Espírito Santo, Brasil.....  | 7  |
| <b>Figura 2:</b> Principais características morfológicas de Nematoda usadas para identificação ao nível de gênero e espécie .....  | 11 |
| <b>Figura 3:</b> Esquema mostrando caracteres de morfometria utilizados na identificação das espécies da família Selachinematidae na Foz do Rio Doce, Espírito Santo, Brasil ..... | 12 |
| <b>Figura 4:</b> Fotos e desenhos de <i>Cobbionema trigamma</i> Leduc, 2013, encontrada na Foz do Rio Doce. ....   | 16 |
| <b>Figura 5:</b> Fotos e desenhos de <i>Gammanema polydonta</i> Murphy, 1965, encontrada na Foz do Rio Doce .....  | 21 |
| <b>Figura 6:</b> Fotos e desenhos de <i>Gammanema</i> sp.n.1, encontrada na Foz do Rio Doce. .   | 24 |
| <b>Figura 7:</b> Fotos e desenhos de <i>Gammanema</i> sp.n.2, encontrada na Foz do Rio Doce. .   | 27 |
| <b>Figura 8:</b> Fotos e desenhos de <i>Halichoanolaimus consimilis</i> Allgén, 1933, encontrado na Foz do Rio Doce. ....  | 32 |
| <b>Figura 9:</b> Fotos e desenhos do indivíduo macho de <i>Halichoanolaimus minor</i> Ssaweljev, 1912, encontrado na Foz do Rio Doce.....  | 35 |
| <b>Figura 10:</b> Fotos e desenhos da espécie <i>Latronema orcinum</i> (Gerlach, 1952) encontrado na Foz do Rio Doce. ....   | 40 |
| <b>Figura 11:</b> Fotos e desenhos da espécie <i>Latronema sertatum</i> Wieser, 1959 encontrado na Foz do Rio Doce. ....   | 43 |
| <b>Figura 12:</b> Fotos da fêmea de <i>Latronema whataitai</i> Leduc & Zhao, 2015, encontrada na Foz do Rio Doce. ....   | 46 |
| <b>Figura 13:</b> Fotos e desenhos da espécie <i>Latronema</i> sp.n.1 encontrada na Foz do Rio Doce. ....  | 49 |
| <b>Figura 14:</b> Fotos e desenhos do indivíduo macho de <i>Latronema</i> sp.n.2 encontrado na Foz do Rio Doce. ....   | 52 |
| <b>Figura 15:</b> Fotos e desenhos do indivíduo macho <i>Demonema rapax</i> Cobb,1894, encontrado na Foz do Rio Doce.....  | 56 |
| <b>Figura 16:</b> Ilustrações das espécies válidas do gênero <i>Bendiella</i> . ....   | 64 |
| <b>Figura 17:</b> Ilustrações das espécies válidas do gênero <i>Choniolaimus</i> e <i>Choanolaimus</i> .69   |    |
| <b>Figura 18:</b> Ilustrações das espécies válidas dos gêneros <i>Cobbionema</i> .....   | 72 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 19:</b> Ilustrações das espécies válidas do gênero <i>Gammanema</i> .....   | 80  |
| <b>Figura 20:</b> Ilustrações dos machos das espécies válidas do gênero <i>Halichoanolaimus</i> .   | 92  |
| <b>Figura 21:</b> Ilustrações dos machos das espécies válidas do gênero <i>Halichoanolaimus</i> ,   | 93  |
| <b>Figura 22:</b> Ilustrações das espécies válidas do gênero <i>Latronema</i> .....   | 99  |
| <b>Figura 23:</b> Ilustrações dos machos das espécies válidas do gênero <i>Cheironchus</i> . .....  | 104 |
| <b>Figura 24:</b> Ilustrações dos machos das espécies válidas do gênero <i>Cheironchus</i> ,<br><i>Demonema e Pseudocheironchus</i> ..... | 107 |
| <b>Figura 25:</b> Ilustrações das espécies válidas do gênero <i>Synonchiella</i> .....  | 116 |
| <b>Figura 26:</b> Ilustrações das espécies válidas do gênero <i>Synonchiella</i> .....  | 117 |
| <b>Figura 27:</b> Ilustrações das espécies válidas do gênero <i>Synonchium</i> .....  | 122 |

## LISTA DE TABELAS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabela 1:</b> Profundidades (em metros) e coordenadas geográficas das estações de coleta da Foz do Rio Doce, Espírito Santo, Brasil.....  | 8   |
| <b>Tabela 2:</b> Lista das abreviações e medidas corpóreas para a identificação das espécies da família Selachinematidae na Foz do Rio Doce, Espírito Santo, Brasil .....                          | 12  |
| <b>Tabela 3:</b> Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) (com media, mínimo e máximo) de <i>Cobbionema trigamma</i> encontrados na Foz do Rio Doce.....  | 18  |
| <b>Tabela 4:</b> Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) de <i>Gammanema</i> sp.n.1 e <i>Gammanema</i> sp.n.2 encontradas na Foz do Rio Doce. ....   | 29  |
| <b>Tabela 5:</b> Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) de de <i>Halichoanolaimus consimilis</i> e <i>Halichoanolaimus minor</i> encontrada na Foz do Rio Doce.....                               | 37  |
| <b>Tabela 6:</b> Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) de <i>L.orcinum</i> , <i>L. sertatum</i> , <i>L. whitaitai</i> , <i>L. sp.n.1</i> e <i>L. sp.n.2</i> encontradas na Foz do Rio Doce. .... | 54  |
| <b>Tabela 7:</b> Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) de <i>Demonema rapax</i> encontrada na Foz do Rio Doce. ....  | 58  |
| <b>Tabela 8:</b> Principais características morfológicas e valores morfométricos de todas as espécies válidas de <i>Bendiella</i> .....  | 63  |
| <b>Tabela 9:</b> Principais características morfológicas e Valores morfométricos de todas as espécies válidas de <i>Choniolaimus</i> e <i>Choanolaimus</i> .....                                   | 68  |
| <b>Tabela 10:</b> Valores morfométricos de machos (quando disponíveis) e fêmeas das espécies dos gêneros <i>Cobbionema</i> .....   | 71  |
| <b>Tabela 11:</b> Valores morfométricos de machos e fêmeas (quando disponíveis) das espécies do gênero <i>Gammanema</i> .....  | 78  |
| <b>Tabela 12:</b> Valores morfométricos de machos e fêmeas (quando disponíveis) das espécies do gênero <i>Halichoanolaimus</i> .....   | 88  |
| <b>Tabela 13:</b> Valores morfométricos de machos e fêmeas (quando disponíveis) das espécies do gênero <i>Latronema</i> .....  | 97  |
| <b>Tabela 14:</b> Valores morfométricos de machos e fêmeas das descrições das espécies do gênero <i>Cheironchus</i> . ....   | 103 |
| <b>Tabela 15:</b> Valores morfométricos de machos e fêmeas das descrições das espécies dos gêneros <i>Kosswigonema</i> , <i>Pseudocheironchus</i> e <i>Demonema</i> . ....                         | 106 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabela 16:</b> Valores morfométricos de machos e fêmeas (quando disponíveis) das descrições originais das espécies do gênero <i>Synonchiella</i> ..... | 114 |
| <b>Tabela 17:</b> Valores morfométricos de machos e fêmeas das descrições originais das espécies do gênero <i>Synonchium</i> .....                        | 121 |

## RESUMO

O filo Nematoda constitui um dos mais diversos táxons do reino animal e possivelmente o maior filo existente entre os metazoários. Esses organismos podem ser encontrados em diversos ambientes marinhos, desde a região litorânea até grandes profundidades abissais, contudo poucas pesquisas foram realizadas em ambiente de plataforma continental. Este grupo é o mais abundante do Reino Animal e a cada cinco animais no planeta, quatro são Nematoda. Apesar da grande abundância desse grupo, os esforços taxonômicos para conhecer toda essa biodiversidade estão muito abaixo do necessário devido a dificuldades taxonômicas encontradas, principalmente relacionados ao tamanho desses organismos, que medem poucos milímetros. O presente estudo teve como objetivo identificar e descrever os gêneros e espécies da família Selachinematidae encontradas na Foz do Rio Doce (Espírito Santo, Brasil) e fazer uma revisão taxonômica desse grupo. As coletas foram realizadas na plataforma continental da Foz Do Rio Doce, em duas campanhas oceanográficas, sendo a primeira em dezembro de 2010 e a segunda em julho de 2011. Em ambas as campanhas foram amostradas 20 estações de coleta na plataforma continental, distribuídas em um grid regular a partir da Foz do Rio Doce e nomeados de Foz 1 à Foz 20. As amostras foram coletadas com um Mega van Veen 231L (92x80x40cm), com exceção das estações Foz 3 e Foz 5, onde um box-corer de 50x50 cm foi usado por ser um local de sedimento lamoso. No laboratório as amostras de sedimento de nematofauna foram lavadas, os organismos extraídos e quantificados. Cerca de 150 nematódeos foram retirados de cada réplica e passaram por processo de diafanização e montagem de lâminas permanentes. A identificação dos organismos ocorreu primeiramente em nível de gênero, com auxílio de um microscópio óptico e utilizando chave pictórica. Posteriormente as lâminas contendo indivíduos da família Selachinematidae foram separados para prosseguir a identificação em nível de espécies. Para a identificação em nível de espécie foi utilizado um microscópio óptico munido de câmara clara para realizar os desenhos das dimensões dos animais e medidas corpóreas. No presente trabalho foram identificados cinco gêneros (*Cobbionema*, *Demonema*, *Gammanema*, *Halichoanolaimus* e *Latronema*) pertencentes à família Selachinematidae. No gênero *Demonema* o único indivíduo encontrado na Foz do Rio Doce foi identificado como *Demonema rapax*. O gênero *Cobbionema* foi representado pela espécie *C. trigamma*. O gênero *Gammanema* esteve composto por 4 espécies *G. polydonta* e três

espécies novas para a Ciência denominadas de *G. sp.n.1*, *G. sp.n.2* e *G. sp.n.3*. Para o gênero *Halichoanolaimus* foram identificadas 2 espécies conhecidas (*H. consimilis* e *H. minor*). *Latronema* foi o gênero que apresentou o maior número de espécies, três válidas (*L. sertatum*, *L. orcinum*, *L. whataitai*) e duas espécies novas para a Ciência identificadas como *L. sp.n.1* e *L. sp.n.2*. As espécies registradas no presente estudo apresentam o primeiro registro para a costa brasileira com exceção da espécie *L. orcinum*. A revisão taxonômica para a família Selachinematidae resultou em 13 gêneros e 91 espécies válidas.

Palavra chave: Foz do Rio Doce, Nematoides marinhos, Taxonomia

## ABSTRACT

The phylum Nematoda constitutes one of the most diverse taxa of animal kingdom and it is probable the largest phylum between the Metazoa. These organisms can be found in diverse marine environments, since litoral, up to abissal depths, however few researches were conducted in continental shelves. This group is the most abundant one in Animal Kingdom and from each five animals in the planet, four are Nematoda. Despite the high abundance of this group, the taxonomic efforts to known all of its biodiversity are very less than the necessary due to the taxonomic difficulties, mainly related to the size of these organisms, few milimeters. The present study aimed to identify and describe the genera and species of family Selachinematidae found in the River Doce mouth (Espírito Santo, Brazil) and make a taxonomic review of this group. The samplings were carried out in the continental shelf of River Doce mouth, in two oceanographic surveys, the first in December 2010 and the second in July 2011. In both surveys 20 stations were collected, distributed in a regular grid from the River Doce mouth, nominated from Foz 1 to Foz 20. The samples were collected with a Mega van Veen 231L (92x80x40cm), with exception of Foz 3 and Foz 5, where a box corer of 50x50 cm was used because of the muddy sediment of the local. In laboratory the sediment samples were washed, organisms extracted and quantified. About 150 nematodes were picked up from each replicate and they passed through the diafanization process and mounting of permanent slides. The identification of the organisms occurred first to genera level, with the use of an optical microscope and a pictorial key. Posteriorly, the slides with individues of Selachinematidae were isolated to proceed with the identification to species level. To identify at species level an optical microscope with drawing tube was used to make the drawings and body measures of the animals. In the present work five genera (*Cobbionema*, *Demonema*, *Gammanema*, *Halichoanolaimus* and *Latronema*) belonging to the Selachinematidae family were identified. In the genus *Demonema* the only individual found in Mouth of the Doce River was identified as *Demonema rapax*. The genus *Cobbionema* was represented by the species *C. trigamma*. The genus *Gammanema* was composed of 4 species *G. polydonta* and three new species for Science denominated of *G. sp.n.1*, *G. sp.n.2* and *G. sp.n.3*. For the genus *Halichoanolaimus*, two known species (*H. consimilis* and *H. minor*) were identified. *Latronema* was the genus that presented the highest number of species, three valid (*L. sertatum*, *L. orcinum*, *L. whataitai*) and two



new species for Science identified as *L. sp.n.1* and *L. sp.n. 2*. The species recorded in the present study present the first record for the Brazilian coast except for the *L. orcinum* species. The taxonomic revision for the family Selachinematidae resulted in 13 genera and 91 valid species

Keywords: Mouth of the Doce River, Marine nematodes, Taxonomy

## 1.INTRODUÇÃO

Nematoda marinhos são pequenos invertebrados de corpo vermiforme não segmentados, corpo cilíndrico e alongado (Bird & Bird, 1991). Esses animais estão distribuídos desde a região litoral até grandes profundidades oceânicas, em todas as latitudes e em todos os tipos de sedimento e apresentam uma alta densidade e diversidade nos sedimentos marinhos (Platt & Warwick, 1980; Hugot et al., 2001). Em ambientes de plataformas continentais a densidade de Nematoda no sedimento pode chegar a aproximadamente 1 milhão de indivíduos/m<sup>2</sup> (Coull, 1988).

Estima-se que o filo Nematoda pode apresentar até 100 milhões de espécies (Lambhead, 1993), sendo o grupo de metazoários mais abundante do Reino Animal, a cada cinco animais no planeta quatro são Nematoda (Ferris, 1994). Entretanto existe apenas aproximadamente 27 mil espécies registradas na literatura, e dessas cerca de 5 mil são de vida livre (Hugot et al., 2001; Esteves et al 2011). Segundo Hugot (2002), os Nematoda de importância econômica e médica receberam maiores atenções da comunidade científica e os de vida livre são os menos estudados levando em consideração o número de publicações entre 1971 a 1995. Portanto, os esforços taxonômicos necessários para conhecer toda essa biodiversidade estão muito abaixo dos realizados na atualidade (Coomans, 2002).

O interesse de pesquisadores pelo estudo de Nematoda de vida livre vem crescendo devido à sua importância na ciclagem de nutrientes, como recurso alimentar para outras espécies bentônicas e como bio-indicadores de poluição (Platt & Warwick, 1980; Heip et al., 1985;). Entretanto, uma das dificuldades para os estudos taxonômicos do grupo é que esses organismos medem poucos milímetros, sendo assim a observação das estruturas é obrigatoriamente realizada no microscópio e a identificação de níveis taxonômicos inferiores torna-se trabalhosa e difícil (Heip et al., 1982; Esteves et al 2006). Existe uma enorme quantidade de áreas, para as quais o simples levantamento de espécies ainda não foi realizado, especificamente em extensas regiões costeiras tropicais e de mar profundo (Esteves & Fonsêca-Genevois, 2006). Meldal et al. (2007) revelam que após um século de pesquisas taxonômicas com Nematoda só são conhecidas 10% de suas espécies.

No Brasil os primeiros estudos de Nematoda marinhos foram realizados pelo pesquisador americano Nathan Augustus Cobb, em 1920, na costa da Bahia, quando

foram registradas três espécies (*Alaimella truncata*, *Litotes minuta* e *Synonema brasiliensis*). Os estudos taxonômicos com este grupo se intensificaram na década de 50 com os trabalhos do Dr. Sebastian Gerlach (1954; 1956a; 1956b; 1957a; 1957b) e Meyl (1956 e 1957). Esses trabalhos resultaram em 106 espécies novas para a ciência na costa do Brasil, sendo trabalhos de grande importância para a taxonomia de Nematoda marinhos (Venekey et al., 2010)

Nas últimas décadas os estudos foram realizados em áreas pouco estudadas e conforme um levantamento feito, baseado na literatura até 2008, no Brasil foram registrados 11 ordens, 59 famílias, 294 gêneros e 231 espécies de nematoides marinhos de vida livre mas os registros ainda são concentrados em ambientes costeiros de fácil acesso, como praias e estuários (Venekey et al 2010). Em um estudo mais recente Venekey (2017) afirma que existe um crescente aumento dos estudos em áreas de plataforma continental e talude continental contribuindo com novos registros e descrições de vários gêneros e espécies novas para a ciência.

No início do século XXI cresceram as descrições de táxons novos no Brasil com descrições de novos gêneros a exemplo dos trabalhos de Fonsêca-Genevois et al. (2009); Cavalcanti et al. (2009) e Silva et al. (2017), assim como de novas espécies a exemplo dos trabalhos de Venekey et al. (2005); Botelho et al. (2007, 2009); Cavalcanti et al. (2009); Maria et al. (2009, 2013); Fonsêca-Genevois et al. (2011); Neres et al. (2014); Bezerra et al. (2014); Larrazábal-Filho et al. (2015, 2017 e 2018); Cavalcanti & Venekey (2017), entre outros.

De acordo com Decraemer & Backeljau (2015) um grande obstáculo da taxonomia de Nematoda são as descrições antigas inadequadas e ilustrações precárias, com base em um ou em apenas alguns indivíduos, muitas vezes representando apenas um dos sexos (macho ou fêmea), e no pior dos casos descrições baseadas somente em juvenis. Os mesmos autores alegam que até algumas descrições mais recentes são muito superficiais e necessitam de diagnoses mais detalhadas.

Entre as ordens registradas no Brasil, a ordem Chromadorida é frequentemente encontrada em diversos trabalhos realizados na costa (Castro, 2003; Esteves et al, 2006; Venekey, 2007; Sobral, 2010). Esta ordem compreende em sua maioria Nematoda marinhos de vida livre, entretanto apresenta cerca de 2,5% representantes em ambientes

de água doce (Decraemer & Smol, 2006). Segundo a classificação feita por De Ley e Blaxter (2004), Chromadorida apresenta apenas uma subordem, Chromadorina, e uma única superfamília, Chromadoroidea, que congrega 6 famílias: Chromadoridae, Achromadoridae, Ethmolaimidae, Neotonchidae, Cyatholaimidae e Selachinematidae.

A família Selachinematidae foi descrita por Cobb (1915) e caracteriza-se por apresentar Nematoda marinhos predadores que se alimentam de outros Nematoda (Tchesunov & Okhlopkov 2006). De acordo com Leduc (2013), esses organismos são frequentemente relatados em sedimentos relativamente grosseiros em águas rasas. Além disso, a família também pode ocorrer em habitats de profundidades maior que 400 m (Miljutin et al., 2010).

Segundo o site Nemys a família Selachinematidae apresenta 15 gêneros registrados (Bezerra et al., 2019). Conforme Tchesunov (2014), esta família apresenta como principais características morfológicas: cutícula pontilhada com linhas transversais de pontos; cerdas cefálicas no padrão 6+10; anfídios são geralmente multiespirais; a faringe é larga e fortemente muscular com alargamento anterior e posterior, cavidade bucal bem desenvolvida, dividida em duas partes e com estruturas esclerotizadas que formam três pequenos conjuntos de dentes, denticulos ou mesmo duas ou três mandíbulas, mas não apresentam dentes dorsais e subventrais; suplementos pré- cloacais em forma de xicara ou setosos.

Segundo Wieser (1953) os hábitos alimentares de Nematoda foram divididos de acordo com a forma da cavidade bucal estabelecendo quatro grupos: o primeiro grupo com cavidade bucal reduzida ou ausente, chamados de detritívoros seletivos (1A); o segundo grupo com cavidade bucal ampla e sem dentes, denominados de detritívoros não seletivos (1B); o terceiro grupo apresentando a cavidade bucal e dentes de tamanho reduzidos (2A) e o quarto grupo com a cavidade bucal com dentes e/ou mandíbulas bem desenvolvidos, chamados de predadores ou onívoros (2B). Considerando a classificação deste autor, a família Selachinematidae se classifica como 2B pelo fato de apresentarem uma cavidade bucal ampla e equipada com estruturas queratinizadas como dentes e mandíbulas.

A Bacia do Rio Doce abrange parte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo e apresenta como principais atividades econômicas, a extração de ferro e minério de ferro,

presentes em parte das cabeceiras na porção mineira (ANA; 2016). Em novembro de 2015 a Bacia foi cenário de um dos maiores desastres ambientais, o rompimento a barragem da mineradora Samarco (sociedade entre as empresas Vale do Rio Doce e a anglo-australiana BHP Billiton), em Mariana, no estado de Minas Gerais, que despejou sessenta bilhões de litros de rejeitos de mineração de ferro ao longo de mais de 500 km na bacia do Rio Doce Brasil (Jacobi, 2016). Esse evento destruiu vilarejos, afetou o ecossistema marinho, sendo que várias espécies de animais podem ter sido extintas (Lacaz et al., 2016). Do ponto de vista ambiental os danos causados são avaliados como irreversíveis, apesar dos esforços empreendidos em sua recuperação (Costa et al., 2016).

O presente trabalho está inserido no projeto “Caracterização Ambiental da Bacia do Espírito Santo e da parte Norte da Bacia de Campos (PCR-ES) (Projeto AMBES)”, elaborado para atender o Termo de Ajuste de Conduta (TAC) das atividades de perfuração marítima da Petrobras na área geográfica da Bacia do Espírito Santo. O projeto AMBES (PETROBRÁS/CENPES/PDEDS/AMA) objetivou a caracterização física, química, geológica e biológica dos diferentes ambientes existentes na plataforma continental da Bacia do Espírito Santo e da Foz do Rio Doce. O presente estudo aborda sobre a taxonomia dos indivíduos da família Selachinematidae encontrada nesta região, representado o primeiro estudo taxonômico desta família no Brasil. Além disso, os dados apresentados aqui são referentes a coletas que ocorreram antes da catástrofe ambiental de Mariana-MG, sendo assim, espera-se contribuir com os resultados apresentados aqui para futuras análises comparativas entre antes e depois da catástrofe ambiental mencionada e preencher as lacunas existentes quanto ao conhecimento da fauna nesta região. Por fim, este trabalho também contribui com uma revisão taxonômica das espécies e gêneros desta família.

## **2. OBJETIVOS**

1. Determinar a composição taxonômica dos gêneros e espécies da família Selachinematidae na plataforma continental da Foz do Rio Doce- ES, Brasil;
2. Fazer uma descrição inicial de novas espécies dos gêneros da família Selachinematidae caso elas sejam encontradas;
3. Descrever as espécies já conhecidas da família Selachinematidae encontradas na Foz do Rio Doce-ES, Brasil;
4. Fazer uma revisão taxonômica dos gêneros e espécies da família Selachinematidae.

### **3. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

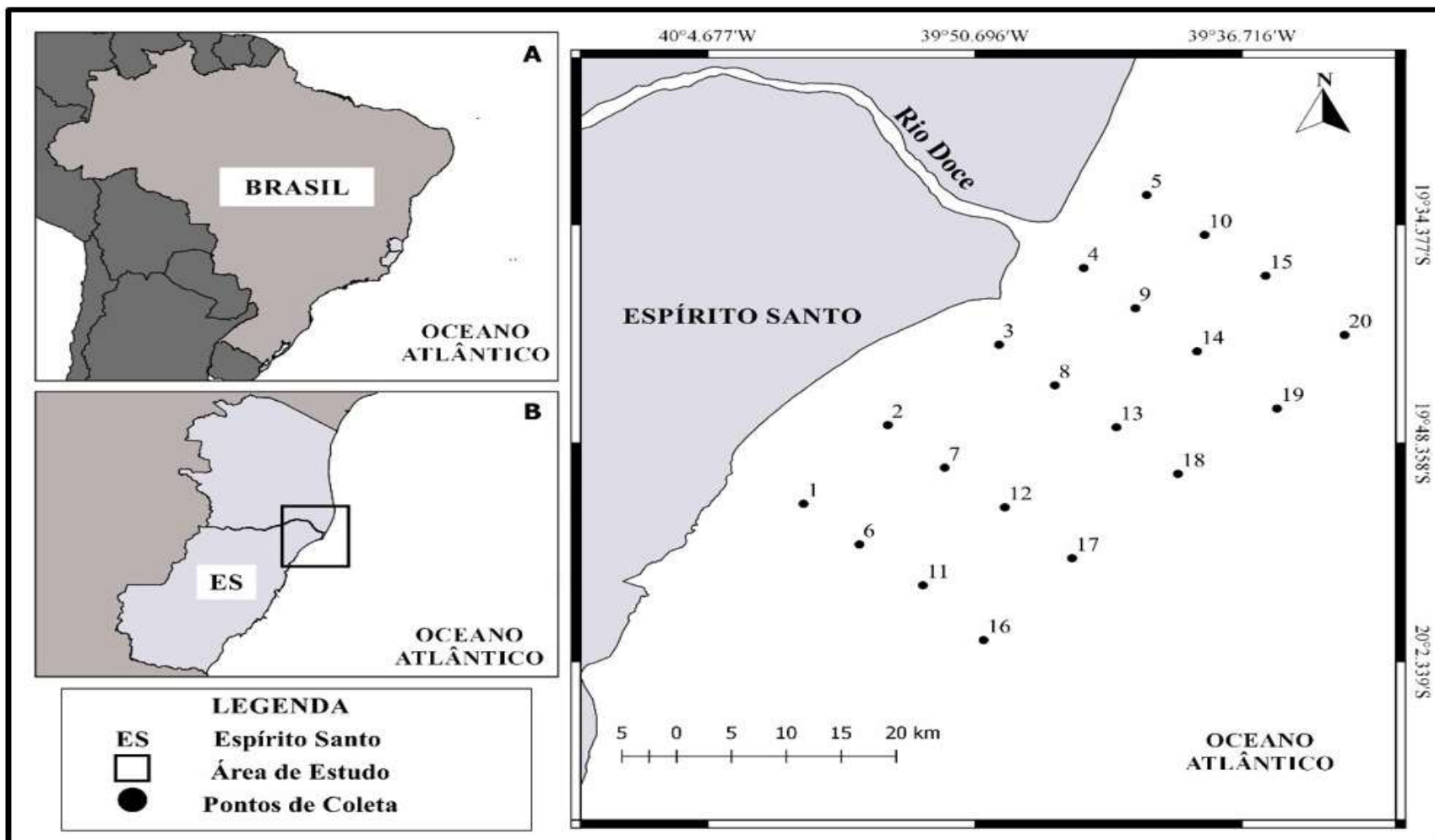
O Rio Doce é um dos maiores rios brasileiros (Coelho 2009), situado na região sudeste brasileira e com uma área de drenagem de 83.400 km<sup>2</sup>, 86% dentro do estado de Minas Gerais e 14% dentro do estado do Espírito Santo. A nascente do Rio Doce localiza-se nas serras da Mantiqueira e do Espinhaço, no Estado de Minas Gerais.

As coletas foram realizadas na Foz do Rio Doce localizada no Espírito Santo (19 ° 35'-19 ° 38'S e 39 ° 47'-39 ° 49'W). O clima no local varia de subequatorial a tropical, com verões quentes e úmidos e invernos secos. A pluviosidade máxima ocorre entre novembro e dezembro, com média de 244 mm, enquanto um mínimo ocorre em julho com média de 50 mm (Aprile et al., 2016).

#### **3.1. PROCEDIMENTOS EM CAMPO**

Para analisar a composição taxonômica e a distribuição das espécies da família Selachinematidae na plataforma continental da Foz do Rio Doce, foram realizadas duas campanhas oceanográficas para coleta da nematofauna: uma em dezembro de 2010, durante o verão (período chuvoso), e outra em julho de 2011, durante o inverno (período seco). Em ambas as campanhas foram estabelecidas 20 estações de coleta na plataforma continental, distribuídos em uma malha amostral a partir da Foz do Rio Doce e nomeados de Foz 1 à Foz 20 (Figura 1; Tabela 1).

As amostras sedimentológicas foram coletadas com um Mega van Veen 231L (92x80x40cm), com exceção das estações Foz 3 e Foz 5, onde um box-corer de 50x50 cm 12 foi usado por ser um local de sedimento lamoso. O equipamento foi lançado três vezes em cada uma das estações e em cada lançamento foi retirada uma réplica para nematofauna com a ajuda de um sub-amostrador de metal de 10x10x10cm. As amostras sedimentológicas foram armazenadas em frascos plásticos, fixadas com formaldeído a 10% e tamponadas com bórax (5g/L) e transportadas para o laboratório.



**Figura 1:** Localização da área de estudo e pontos de coleta na Foz do Rio Doce, Espírito Santo, Brasil  
 Fonte o mapa: Jessica Saraiva.



**Tabela 1:** Profundidades (em metros) e coordenadas geográficas das estações de coleta da Foz do Rio Doce, Espírito Santo, Brasil

| Estação | Réplica | Profundidades |         | Latitude | Longitude |
|---------|---------|---------------|---------|----------|-----------|
|         |         | Verão         | Inverno |          |           |
| Foz 1   | R1      | 28            | 27      | -19,8710 | -39,9948  |
|         | R2      | 28            | 27      |          |           |
|         | R3      | 28            | -       |          |           |
| Foz 2   | R1      | 24            | 23      | -19,7971 | -39,9213  |
|         | R2      | 24            | 23      |          |           |
|         | R3      | 24            | 23      |          |           |
| Foz 3   | R1      | 16            | 16      | -19,7015 | -39,8243  |
|         | R2      | 16            | 16      |          |           |
|         | R3      | 16            | 16      |          |           |
| Foz 4   | R1      | 15            | 13      | -19,6198 | -39,7505  |
|         | R2      | 15            | 13      |          |           |
|         | R3      | 15            | 13      |          |           |
| Foz 5   | R1      | 20            | 20      | -19,5420 | -39,6955  |
|         | R2      | 20            | 20      |          |           |
|         | R3      | 20            | 19      |          |           |
| Foz 6   | R1      | 34            | 34      | -19,9144 | -39,9460  |
|         | R2      | 34            | 34      |          |           |
|         | R3      | 35            | 34      |          |           |
| Foz 7   | R1      | 33            | 30      | -19,8325 | -39,8717  |
|         | R2      | 33            | 30      |          |           |
|         | R3      | 32            | 31      |          |           |
| Foz 8   | R1      | 32            | 31      | -19,7448 | -39,7756  |
|         | R2      | 33            | 31      |          |           |
|         | R3      | 32            | 31      |          |           |
| Foz 9   | R1      | 29            | 28      | -19,6627 | -39,7053  |
|         | R2      | 30            | 28      |          |           |
|         | R3      | 30            | 28      |          |           |
| Foz 10  | R1      | 32            | 31      | -19,5846 | -39,6450  |
|         | R2      | 32            | 31      |          |           |
|         | R3      | 32            | 31      |          |           |
| Foz 11  | R1      | 47            | 47      | -19,9579 | -39,8907  |
|         | R2      | 47            | 47      |          |           |
|         | R3      | 47            | 47      |          |           |
| Foz 12  | R1      | 43            | 46      | -19,8748 | -39,8193  |
|         | R2      | 46            | 43      |          |           |
|         | R3      | 46            | 45      |          |           |
| Foz 13  | R1      | 41            | 41      | -19,7895 | -39,7219  |
|         | R2      | 40            | 41      |          |           |
|         | R3      | 42            | 41      |          |           |
| Foz 14  | R1      | 38            | 39      | -19,7086 | -39,6516  |
|         | R2      | 39            | 38      |          |           |
|         | R3      | 39            | 38      |          |           |
| Foz 15  | R1      | 41            | 41      | -19,6281 | -39,5918  |
|         | R2      | 42            | 41      |          |           |
|         | R3      | 42            | 41      |          |           |
| Foz 16  | R1      | 53            | 51      | -19,0163 | -39,8378  |
|         | R2      | 52            | 51      |          |           |
|         | R3      | 52            | 51      |          |           |
| Foz 17  | R1      | 51            | 52      | -19,9290 | -39,7607  |
|         | R2      | 52            | 51      |          |           |
|         | R3      | 52            | 51      |          |           |
| Foz 18  | R1      | 54            | 53      | -19,8392 | -39,6683  |
|         | R2      | 55            | 53      |          |           |
|         | R3      | -             | 53      |          |           |
| Foz 19  | R1      | 52            | 51      | -19,7695 | -39,5820  |
|         | R2      | 51            | 50      |          |           |
|         | R3      | 51            | 50      |          |           |
| Foz 20  | R1      | 54            | 53      | -19,6911 | -39,5230  |
|         | R2      | 54            | 53      |          |           |
|         | R3      | 54            | 53      |          |           |

### 3.2. PROCEDIMENTOS EM LABORATÓRIO

O processamento das amostras bio-sedimentológicas foram feitas em várias etapas: peneiramento, flotação com sílica coloidal, quarteamento, diafanização, montagem das lâminas permanentes e identificação.

O peneiramento foi realizado em duas etapas: o peneiramento úmido e a extração efetiva da Nematofauna do sedimento. Na primeira etapa foi feita a lavagem do conteúdo de sedimento contido nos frascos, durante a qual as amostras foram peneiradas individualmente em malhas de 300 e de 45 $\mu$ m. O sedimento retido na malha de 300 $\mu$ m foi descartado, enquanto o sedimento retido na malha de 45 $\mu$ m foi re-armazenado em frascos contendo formol a 4% para conservar o material biológico.

O sedimento que foi re-armazenado no formol a 4% e foi submetido ao processo de extração da fauna por meio de flotação utilizando a sílica coloidal diluída em água até atingir a densidade de 1,18 g/cm<sup>3</sup>(Somerfield et al., 2005). A amostra foi colocada em um Becker de 1L, não ultrapassando o volume de 200ml de sedimento no Becker, e depois completando o restante com a sílica coloidal até completar 1L. Posteriormente as amostras foram agitadas com um bastão de vidro e deixadas em repouso por 40 min. Esse processo foi repetido por 5 vezes e depois o sobrenadante foi armazenado em potes identificados com formol a 4% e corados com Rosa de Bengala.

O quarteamento foi realizado após o processo de flotação, sendo as amostras fracionadas em 4 sub amostras com um quarteador de Folson e apenas uma sub amostra, que corresponde a 25% da amostra original, foi quantificada em termos de organismos. A quantificação foi feita colocando-se o conteúdo das sub amostras em uma placa de Dollfus e sob um microscópio estereoscópico. De cada amostra foram retirados 150 nematódeos com auxílio de um estilete e colocados em cadinhos contendo uma solução de 99% de formol (4%) + 1% de glicerina (solução 1). Posteriormente, estes cadinhos passaram pelo processo de diafanização descrito por De Grisse (1969) e os nematódeos foram então montados em lâminas permanentes.

A diafanização tem como objetivo clarear a cutícula e facilitar a visualização das estruturas internas dos nematódeos. Este processo consiste em introduzi-los sequencialmente em três soluções: Solução 1: 99% de Formol a 4% mais 1% de Glicerina (24 horas de repouso em dessecador contendo álcool em sua base); Solução 2: 95% de Etanol mais 5% de Glicerina (adicionada três vezes a cada duas horas); Solução 3: 50%

de Etanol mais 50% de Glicerina (adicionada uma vez). Aproximadamente dez animais foram destinados à montagem de cada lâmina, previamente preparada com um círculo de parafina, contendo uma gota de glicerina. A lâmina foi fechada com uma lamínula, sendo o conjunto levado ao aquecimento até a parafina derreter.

### **3.2.1. IDENTIFICAÇÃO AO NÍVEL DE GÊNERO**

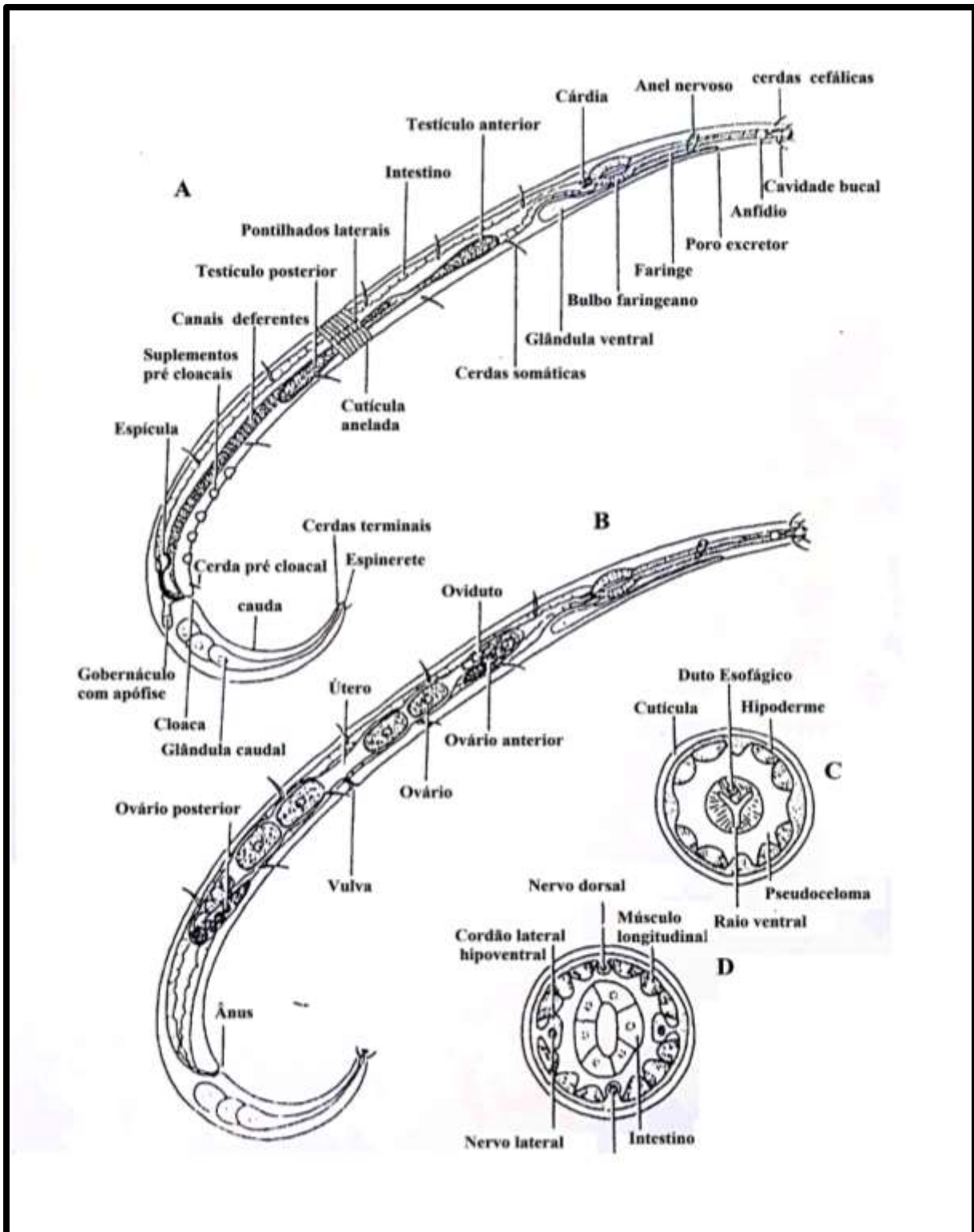
As identificações ao nível de gênero foram realizadas com o auxílio de um microscópio óptico modelo OLYMPUS CX31RBSFA utilizando a chave pictórica de Warwick et al. (1998). Para classificação o sistema de De Ley e Blaxter (2004) foi adotada.

Após a identificação a nível de gênero, as lâminas contendo os indivíduos da família Selachinematidae foram separadas para prosseguir a identificação à nível de espécies, sendo as lâminas reorganizadas. Este processo consistiu em verificar o número de indivíduos encontrados, estado (inteiros, quebrados, etc.), tipagem sexual (machos e fêmeas) e de estágio de vida (adultos e juvenis). Esse processo foi necessário para verificar quais indivíduos que poderiam ser identificados ao nível de espécie, que no caso do filo Nematoda é fortemente embasada nos machos.

### **3.2.2. IDENTIFICAÇÃO A NÍVEL DE ESPÉCIE**

Para a identificação ao nível de espécie dos indivíduos da família Selachinematidae, diversas características morfológicas foram levadas em consideração conforme mostrado na figura 2. As medidas morfométricas foram efetuadas com o auxílio de microscópio, munido de câmara clara para a identificação das espécies. Inicialmente, foi realizada a calibração do microscópio para cada objetiva (4X, 10X, 40X, 100X), que ocorreu com o auxílio de uma lâmina de calibração, gerando um fator de converção para cada objetiva. As medidas corpóreas foram realizadas com auxílio de um curvímetro. Foram feitas diversas medidas como: comprimento do corpo, largura máxima do corpo, posição da vulva, comprimento da cauda, comprimento da espícula, comprimento do governáculo, diâmetro do anfidio e distância do anfidio para a parte anterior. A lista de abreviações das medidas corpóreas está apresentada na figura 3 e tabela 2.

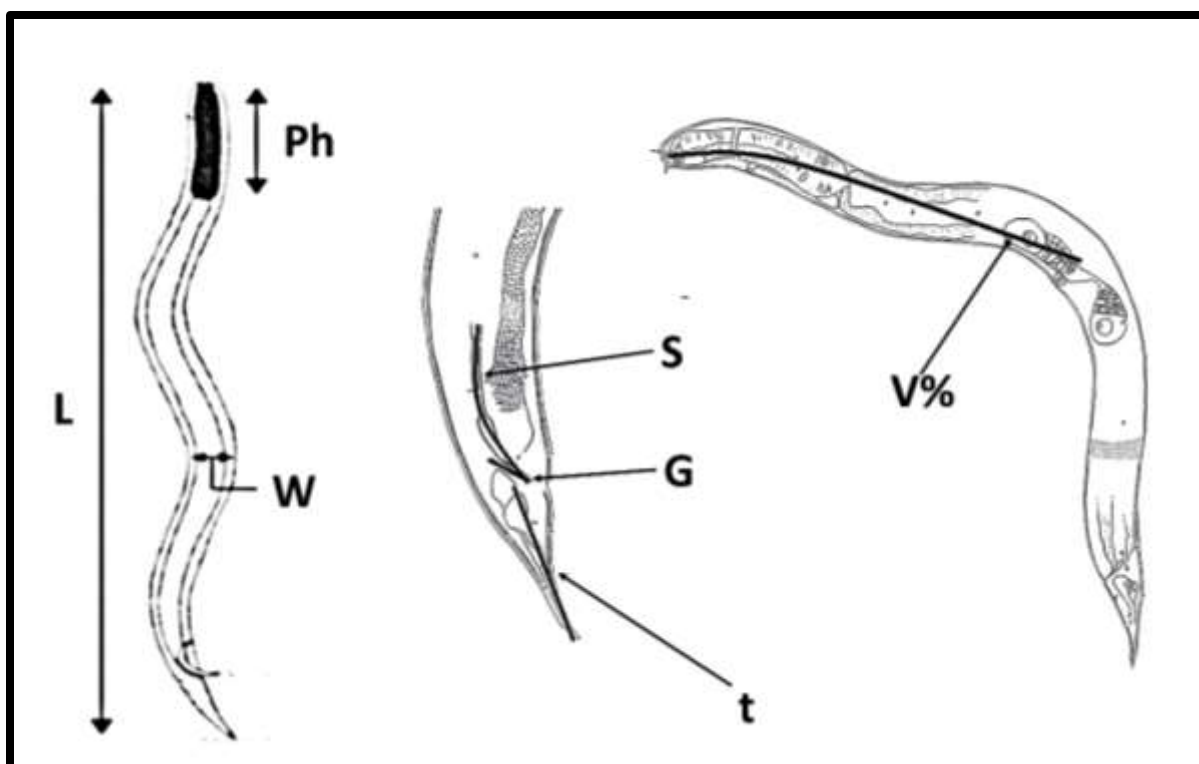
As espécies foram identificadas através das bibliografias especializadas (descrições originais) obtidas da Seção de Biologia Marinha da Universidade de Ghent e no site Nemys (Bezerra et al., 2019).



**Figura 2:** Principais características morfológicas de Nematoda usadas para identificação ao nível de gênero e espécie de acordo com a chave pictórica de Warwick et al. (1998) (A: Macho; B: Fêmea; C: corte transversal da região do esôfago; D: Corte transversal da região do intestino)

**Tabela 2:** Lista das abreviações e medidas corpóreas para a identificação das espécies da família Selachinematidae na Foz do Rio Doce, Espírito Santo, Brasil

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>L</b>        | Comprimento do Corpo  |
| <b>a</b>        | (L/W): comprimento total do corpo dividido pela largura máxima do corpo |
| <b>b</b>        | (L/Ph): comprimento total do corpo dividido pelo comprimento da faringe |
| <b>c</b>        | (L/t): comprimento total do corpo dividido pelo comprimento da cauda    |
| <b>W</b>        | Largura máxima do corpo   |
| <b>Ph</b>       | Comprimento da faringe  |
| <b>D.a</b>      | Diâmetro do anfídeo   |
| <b>D.an.anf</b> | Distância do anfídeo da parte anterior                                  |
| <b>V%</b>       | Posição da vulva em relação ao comprimento total do corpo               |
| <b>S</b>        | Comprimento da espícula   |
| <b>G</b>        | Comprimento do governáculo  |
| <b>t</b>        | Comprimento da cauda  |



**Figura 3:** Esquema mostrando caracteres de morfometria utilizados na identificação das espécies da família Selachinematidae na Foz do Rio Doce, Espírito Santo, Brasil (Adaptado de Fonsêca-Genevois et al., 2009).

### **3.3. PROCEDIMENTOS PARA A REVISÃO TAXONÔMICA DA FAMÍLIA SELACHINEMATIDAE**

Para o presente estudo foi utilizado o trabalho de revisão de Gerlach e Riemann (1973) como ponto de partida. Os trabalhos taxonômicos publicados posteriormente também foram considerados para a revisão. Os diversos dados morfológicos das espécies foram coletados das descrições originais constando em artigos, usando o banco de dados do site NeMys (Bezerra et al., 2019). As características morfológicas das espécies foram analisadas de acordo com cada gênero, sendo consideradas diversas características para comparação entre as espécies, tais como: presença de dentes, tamanho das cerdas cefálicas, presença de cerdas somáticas, número de voltas do anfídio, presença de bulbo faringiano, formato das espículas e formato da cauda. Para cada gênero é apresentado o histórico de descrições e mudanças, uma lista de espécies válidas com principais características diagnosticas, localidade tipo e locais de ocorrência, quando disponíveis. A lista de espécies válidas pode ser consultada no site Nemys (Bezerra et al, 2019). As espécies *inquirenda*, são citadas em listas separadas seguindo a lista de espécies válidas. Os nomes das espécies foram relatados, levando em consideração sinônimos e mudanças na nomenclatura. Além disso, foram elaboradas tabelas comparativas com as medidas e principais características morfológicas das espécies dentro dos gêneros.

### **3.4. PREPARAÇÃO DAS FOTOS E PRANCHAS**

Após a identificação dos gêneros e posteriormente das espécies, foram selecionados os melhores exemplares para as fotografias e a confecção de pranchas. As fotos foram realizadas com a câmera digital Moticam 580-5.0MP acoplada ao microscópio óptico Motic BA310E.

## 4. RESULTADOS

### Caracterização Morfológica das espécies da família Selachinematidae encontradas na Foz do Rio Doce.

#### 4.1. Subfamília Choniolaiminae Schuurmans-Stekhoven & Adam, 1931

**Diagnose:** (Adaptado de Tchesunov & Okhlopkov 2006).

Apresenta uma cavidade bucal dividida em duas partes, ambas cuticularizadas, sendo a primeira parte em forma de xicara com seis rugas longitudinais com formação de denticulos na extremidade posterior e a segunda parte cilíndrica e estreita com três colunas longitudinais.

##### 4.1.1. Gênero *Cobbionema* Filipjev, 1922

**Diagnose do gênero** (Adaptado de Leduc, 2013)

Cutícula pontilhada. Quatro cerdas cefálicas visivelmente mais longas que as cerdas labiais externas. Anfídio espiral com três voltas. Cavidade bucal dividida em duas partes, sendo a anterior em forma de xicara e a posterior cilíndrica, com denticulos entre eles. Cavidade rebucal circundada por bulbo faringeano anterior. Um suplemento pré cloacal. Cauda com parte anterior cônica e posterior cilíndrica.

No presente estudo, seis indivíduos do gênero *Cobbionema* foram registrados para a Foz do Rio Doce, dois machos e quatro fêmeas identificados como pertencentes a espécie *Cobbionema trigamma* (Figura 4; Tabela 3) entre as profundidades de 30 a 50 m (ver anexo)

##### 4.1.1.1. *Cobbionema trigamma* Leduc, 2013

###### **Machos**

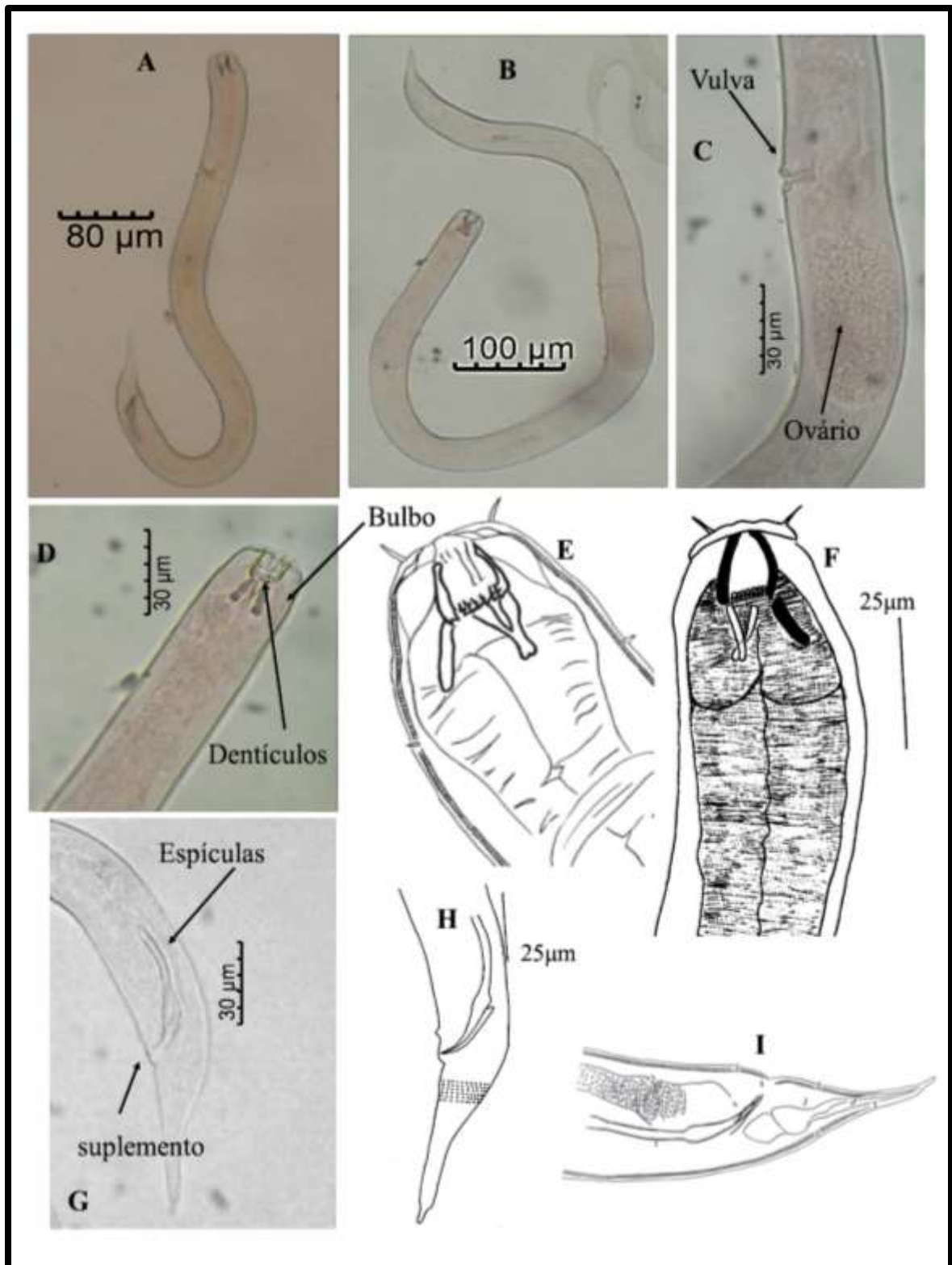
Corpo cilíndrico (552-762  $\mu\text{m}$  de comprimento), afinando gradualmente em direção às extremidades. Cutícula pontilhada, sem diferenciação lateral. Cerdas cefálicas de acordo com o padrão do gênero (6+10). Cerdas labiais internas e externas de difícil visualização, cerdas cefálicas com 6-7 $\mu\text{m}$ . Cerdas somáticas não visualizadas. Anfídio multiespiral com 4,25 voltas. Cavidade bucal ampla dividida em duas partes, sendo a região anterior em formato cilíndrico fortemente esclerotizada; cavidade bucal posterior em formato de cone com três pares de “rhabdions” fundidos posteriormente em formato de  $\gamma$ . Três fileiras de denticulos entre as porções anterior e posterior da cavidade bucal. Faringe (100-138  $\mu\text{m}$  de comprimento) com bulbo anterior em torno da região posterior da cavidade bucal, posteriormente cilíndrica com um leve alargamento na porção

terminal, mas sem formar bulbo. Anel nervoso não visualizado. O poro e a glândula secretora-excretora também não foram visualizados. Diâmetro máximo do corpo com 28  $\mu\text{m}$ . Sistema reprodutor com dois testículos opostos, sendo o anterior estendido e o posterior refletido. Espículas iguais (48-54  $\mu\text{m}$  de comprimento) levemente curvadas e alargando da região distal até a porção média, posteriormente estreita e com a região proximal aberta. Governáculo medindo quase metade da espícula (17-21 $\mu\text{m}$  de comprimento). Um suplemento pré cloacal em formato de papila. Cauda cônico-cilíndrica.

### **Fêmeas**

Fêmeas semelhantes aos machos. Corpo cilíndrico (743-1033  $\mu\text{m}$  de comprimento). Cutícula pontilhada. Cerdas cefálicas no padrão do gênero. Anfídios não visualizados. Cavidade bucal similar ao macho. Faringe (158-176  $\mu\text{m}$  de comprimento) com bulbo anterior em torno da região posterior da cavidade bucal; posteriormente cilíndrica com um leve alargamento mas sem formar bulbo posterior. Anel nervoso não visualizado. O poro e a glândula secretora-excretora também não foram visualizados. O diâmetro máximo do corpo variou de 38 a 48  $\mu\text{m}$ . Sistema reprodutor com dois ovários refletidos. Vulva localizada à uma distância de 393 a 586  $\mu\text{m}$  da extremidade anterior do comprimento do corpo (53 a 63%). Cauda cônico-cilíndrica. Ânus não visualizado.





**Figura 4:** Fotos e desenhos de *Cobbionema trigamma* Leduc, 2013, encontrada na Foz do Rio Doce. A e B: Visão geral do corpo do macho e da fêmea; B: ovário (fêmea); D, E e F: região anterior do macho, mostrando bulbo e denticulos; G-H-I cauda do macho, espículas e suplemento, F e H: desenhos de autoria própria; E e I: desenhos de

## Discussão

Segundo Leduc (2013) a espécie *Cobbionema trigamma* é caracterizado por apresentar a cutícula pontilhada, quatro cerdas cefálicas longas, anfédio multiespiral com 4,25 voltas, bulbo característico do gênero, cavidade bucal com fileiras de denticulos entre a porção anterior e posterior. Três “rhabdions” fundidos na região posterior da cavidade bucal formando a letra  $\gamma$ . As espículas são levemente curvadas com porção distal estreita e porção proximal ampla. As fêmeas são semelhantes aos machos.

Os exemplares estudados na Foz do Rio Doce, apresentaram a maioria das características morfológicas apresentadas na descrições original, principalmente na estrutura das mandíbulas com formação lembrando a letra gama ( $\gamma$ ), assim como as espículas copulatórias. As fêmeas encontradas são semelhantes aos machos e com ovários refletidos, confirmando assim a identificação específica.

A maior diferença percebida nos indivíduos machos da Foz do Rio Doce, comparando com a descrição original, é a presença de um suplemento pré cloacal. No entanto a presença de suplementos é uma característica muito comum dentro da família Selachinematidae e considerando que a descrição original foi baseada em apenas dois indivíduos machos, a presença desse suplemento deve ser acrescentada na diagnose da espécie e pode ser apenas uma variação entre espécimes de diferentes localidades. Em relação as fêmeas, as diferenças percebidas foram as medidas morfométricas. Entretanto a descrição original foi baseada em uma única espécime fêmea e as encontrados na Foz do Rio Doce são maiores do que a descrição original. Essas diferenças morfométricas foram consideradas apenas variações intraespecíficas. Deste modo os espécimes machos e fêmeas registrados na Foz do Rio Doce vem acrescentar características e ampliar medidas para a descrição original. Além disso os indivíduos encontrados na Foz do Rio Doce, representam o primeiro registro da espécie para o Brasil.

**Tabela 3:** Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) (com media, mínimo e máximo) de *Cobbionema trigamma* encontrados na Foz do Rio Doce. (n.v= não visualizado, n.a= não se aplica).

| Medidas              | Machos ♂        | Fêmeas ♀         |
|----------------------|-----------------|------------------|
|                      | N=2             | N=4              |
|                      | Média (Min/Max) | Média (Min/Max)  |
| L                    | 657(552-762)    | 861,5 (743-1033) |
| a                    | 25,6(19,4-26,5) | 20,9 (19-23,4)   |
| b                    | 5,5             | 5,1 (4,7-5,9)    |
| c                    | 8,2(7,4-9)      | *                |
| W                    | 28              | 41 (37-48)       |
| Ph                   | 119(100-138)    | 167 (158-176)    |
| Espículas (S)        | 51(48-54)       | n.a              |
| Governáculo (G)      | 21(17-21)       | n.a              |
| Cauda (t)            | 82(61-103)      | -                |
| Suplementos          | 1               | n.a              |
| Vulva                | n.a             | 493(393-585)     |
| V%                   | n.a             | 57(52-63)        |
| Anfídios (Nº voltas) | 4,25            | n.v              |

\*Não foi possível calcular o índice (c) das fêmeas, devido não ter sido visualizado ânus.

#### 4.1.2. Gênero *Gammanema* Cobb, 1920

##### **Diagnose do gênero** (Adaptado de Tchesunov, 2014)

Cutícula pontilhada sem diferenciação lateral. Cerdas no padrão cefálico (6+10), sendo seis papilas labiais internas, seis cerdas labiais externas curtas e quatro cerdas cefálicas bem desenvolvidas na maioria das espécies. Algumas espécies como *G. polydonta* possuem o padrão 6+6+4. Cavidade bucal dividida em duas partes, sendo a porção anterior em forma de xícara e com “rhabdions” com estriações longitudinais que terminam com projeções semelhantes a dentes, mas sem dentículos. Faringe cilíndrica sem bulbo posterior. Suplementos pré cloacais geralmente presentes em forma de xícara. Cauda cônica.

Na Foz do Rio Doce foram encontrados 12 indivíduos do gênero *Gammanema*, dividido entre machos e fêmeas. Entre esses foram analisados 9 espécimes machos e 3 espécimes fêmeas. A partir das medidas corpóreas e das diferenças morfológicas encontradas entre os indivíduos, foram identificadas quatro espécies, sendo elas: *G. polydonta* e três espécies novas (*Gammanema* sp.n.1, *Gammanema* sp.n.2 e *Gammanema* sp.n.3). Entretanto, *G. sp.n.3* não é descrito aqui pois apesar ter sido possível determinar que é nova, não estava em boas condições de posicionamento para visualizar todas as estruturas necessárias para descrição.

As espécies identificadas pertencentes ao gênero *Gammanema* compartilham as características de diagnose do gênero, sendo observados em todos os espécimes: cutícula pontilhada, quatro cerdas cefálicas bem desenvolvidas, cavidade bucal com “rhabdions” que terminam com projeções semelhantes a dentes, faringe sem bulbo posterior e variação do aparelho copulador.

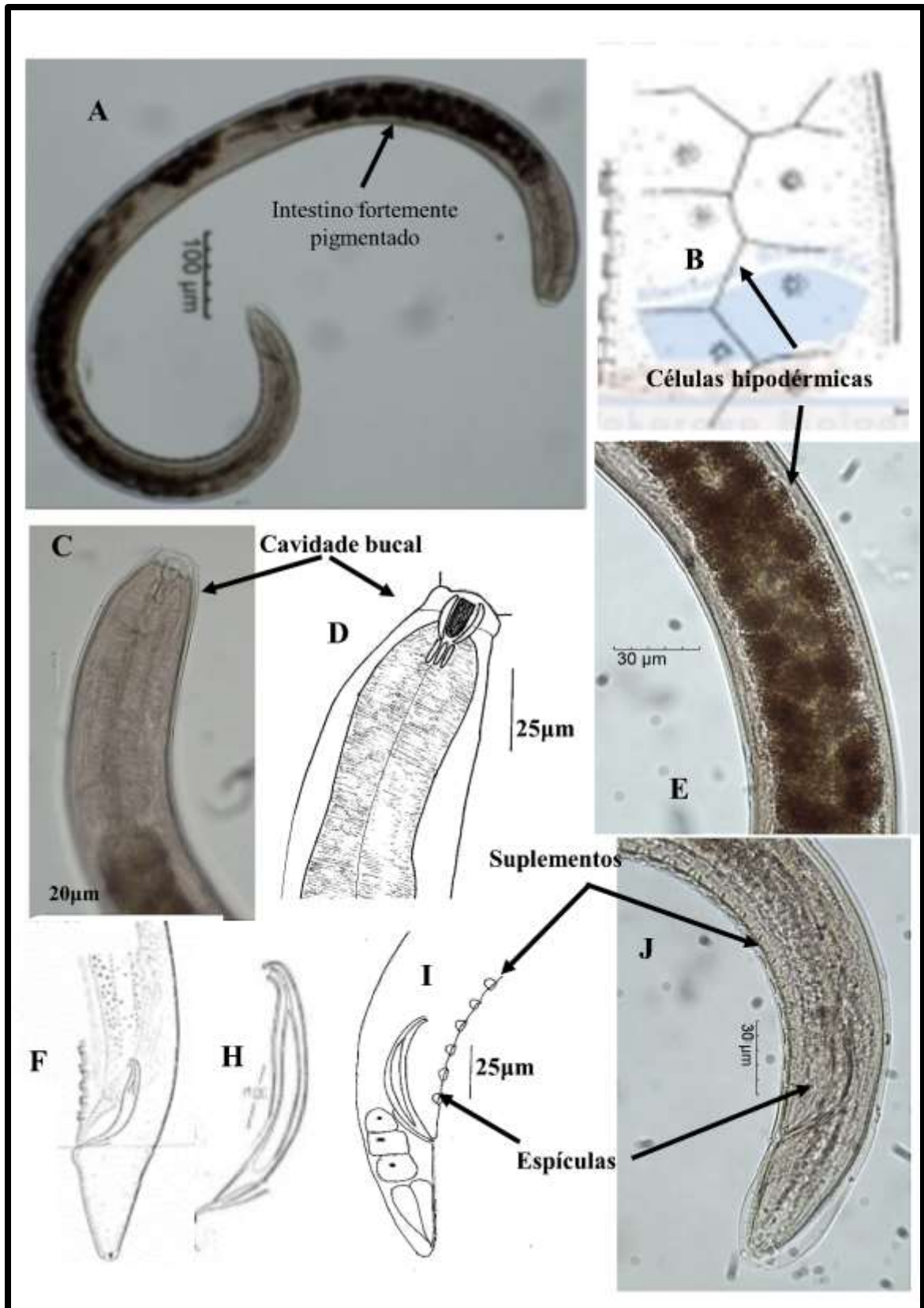
##### **4.1.2.1. *Gammanema polydonta* Murphy, 1965.**

A espécie *Gammanema polydonta* (Figura 5; Tabela 4) foi representado na Foz do Rio Doce por apenas um indivíduo macho. A espécime foi registrada na estação com profundidade de 31 m (ver anexo).

##### **Macho**

A espécime apresenta o corpo vermiforme (1386 µm de comprimento) afunilando nas extremidades. A cutícula é pontilhada. Cerdas cefálicas no padrão 6+6+4, cerdas labiais internas e externas de difícil visualização, cerdas cefálicas com 4µm. Cerdas cervicais e somáticas não foram visualizadas. A cavidade bucal é dividida em duas partes; sendo a porção anterior ampla em forma de xícara e fortemente esclerotizada; porção

posterior estreita, cilíndrica e com três “rhabdions” longitudinais. Anfídios em formato multiespial com aproximadamente 4 voltas. Faringe cilíndrica (138  $\mu\text{m}$  de comprimento) com um leve alargamento nas extremidades, mas sem formar bulbo. Intestino fortemente pigmentado com células hipodérmicas grandes. Poro excretor e glândula secretora não visualizados. Diâmetro máximo com 56  $\mu\text{m}$ . Dois testículos em posições opostas. As espículas são delgadas, levemente curvadas e unidas nas extremidades (61  $\mu\text{m}$  de comprimento). Governáculo simples (48  $\mu\text{m}$  de comprimento). Vinte e cinco suplementos pré cloacais em formato de xícara. Cauda curta cônica arredondada (68  $\mu\text{m}$  de comprimento), com três glândulas caudais.



**Figura 5:** Fotos e desenhos de *Gammanema polydonta* Murphy, 1965, encontrada na Foz do Rio Doce - A: Visão geral do corpo do macho; B e E: células hipodérmicas; C e D: região anterior; F, I e J região caudal com ênfase nas espículas e suplementos; B, F e H: Murphy, 1965; D e I: desenho de autoria própria; Fotos de autoria própria

## **Discussão:**

O exemplar encontrado na Foz do Rio Doce apresentou as mesmas características diagnósticas de *Gammanema polydonta*, descrita por Murphy (1964) como: índices de de Man (a, b, c), células hipodérmicas grandes, formato das espículas copulatórias e da cauda. Entretanto, a espécime deste trabalho apresenta o comprimento do corpo muito menor (1386 µm) em comparação com a descrição original onde há uma variação de 3200 a 4200 µm. Além disso, o número de suplementos também foi diferente (25 para a espécime do presente estudo, 43-52 na descrição original). Essas diferenças foram consideradas variação intraespecífica. As medidas do indivíduo encontrado na Foz do Rio Doce ampliam as medidas conhecidas para a espécie descrita originalmente por Murphy. Além disso o indivíduo encontrado em Foz do Rio Doce consiste no primeiro registro da espécie para o Brasil.

### **4.1.2.2. *Gammanema* sp.n.1**

A espécie *Gammanema* sp.n.1 (Figura 6; Tabela 4) foi representada na Foz do Rio Doce com um indivíduo macho e uma fêmea. Os indivíduos foram registrados na profundidade de 31m (ver anexo).

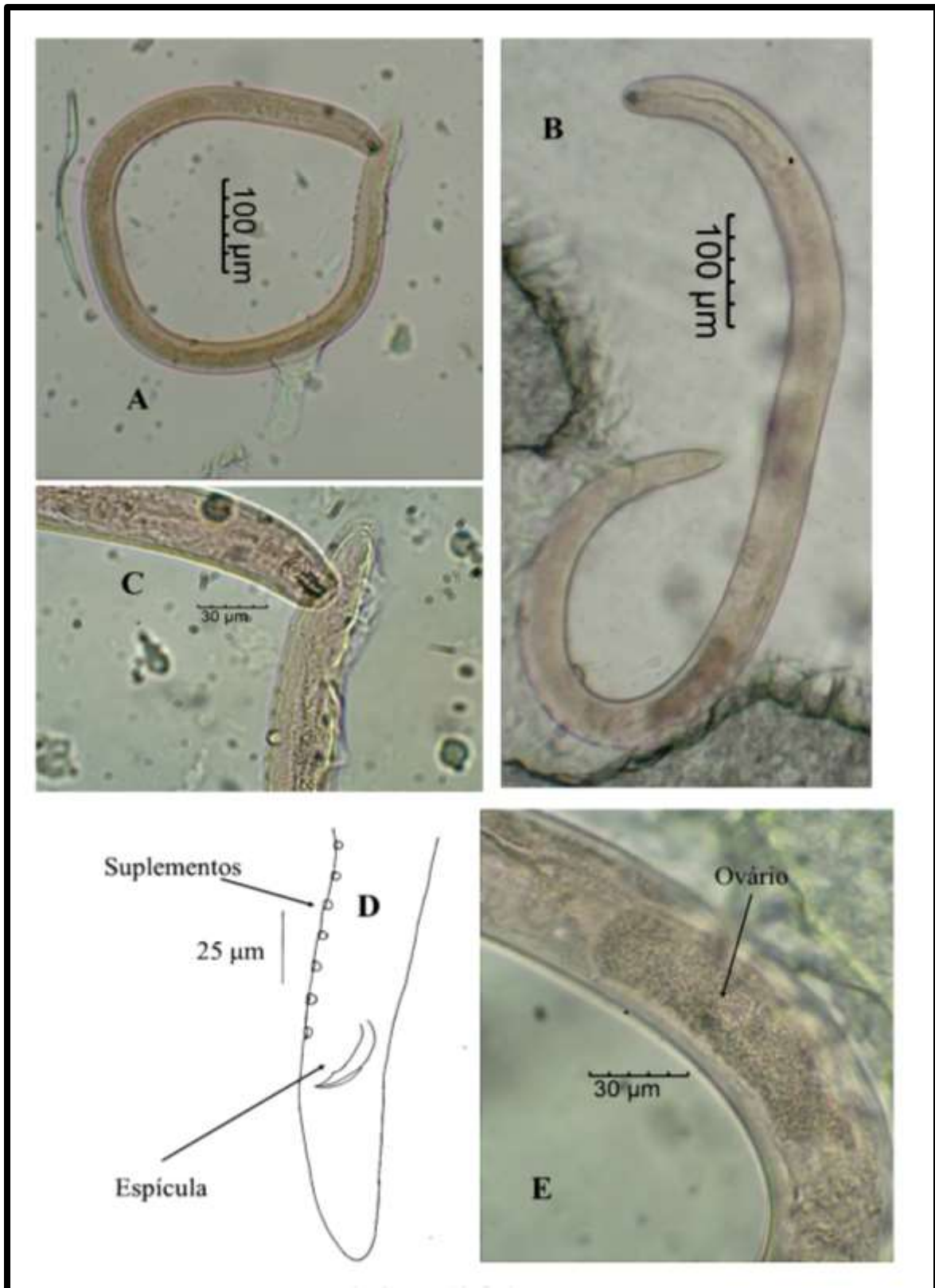
#### **Macho**

Indivíduo com corpo cilíndrico afinando em direção a extremidade posterior (970 µm de comprimento). Cutícula pontilhada. Arranjo cefálico no padrão 6+10: cerdas labiais internas de difícil visualização; cerdas labiais externas e cerdas cefálicas de mesmo tamanho (3 µm de comprimento). Cerdas cervicais e somáticas não visualizadas. Anfídios multiespirais com 3,5 voltas. Cavidade bucal dividida em duas porções; sendo a porção anterior menor em formato de xícara e cuticularizada; porção posterior ampla queratinizada. O poro secretor-excretor está a 50 µm de distância da região anterior. A glândula secretora-excretora está a 120 µm de distância da porção anterior do corpo. Faringe cilíndrica (138 µm de comprimento) com um leve alargamento na extremidade posterior, mas sem formar bulbo. Espículas levemente curvadas, com uma protuberância triangular próximo a extremidade distal; região proximal aberta. Seis suplementos pré cloacais em formato de xícara. Cauda curta e arredondada.

**Fêmea**

Fêmea semelhante ao macho (1128  $\mu\text{m}$  de comprimento). Padrão de cerdas cefálicas similar ao macho: cerdas labiais internas de difícil visualização, cerdas labiais externas e cerdas cefálicas de mesmo tamanho (3  $\mu\text{m}$  de comprimento). Anfídios espirais com 3,5 voltas. Não foram visualizados o poro secretor-excretor e a glândula excretora. Dois ovários opostos e refletidos. Vulva a uma distância de 529  $\mu\text{m}$  da região anterior (V%: 47%). Cauda curta e arredondada. Três glândulas caudais visualizadas.





**Figura 6:** Fotos e desenhos de *Gammanema* sp.n.1, encontrada na Foz do Rio Doce. A e B: visão geral do macho e da fêmea, respectivamente; C: região anterior do macho mostrando o anfídio; D: desenho da região posterior do macho, com ênfase na espícula e nos suplementos; E: região mediana da fêmea mostrando o ovário; Desenho e fotos: autoria própria

## **Discussão**

As espécimes descritas no presente trabalho, um exemplar macho e um exemplar fêmea foram determinadas como a espécie nova *Gammanema* sp.n.1. A principal característica que classifica estes indivíduos como uma nova espécie é a forma dos órgãos copulatórios do macho, que apresentam as espículas com protuberância triangular próximo a porção distal e abertura na região proximal. O formato da espícula é diferente de todas as espécies descritas na literatura conforme pode ser comparado nas Figuras 8 e 10.

### **4.1.2.3. *Gammanema* sp.n.2**

A espécie *Gammanema* sp.n. 2 (Figura 7; Tabela 4) foi representada na Foz do Rio Doce com seis indivíduos machos e duas fêmeas. Os indivíduos foram registrados nas entre as profundidades de 23 e 34 m (ver anexo)

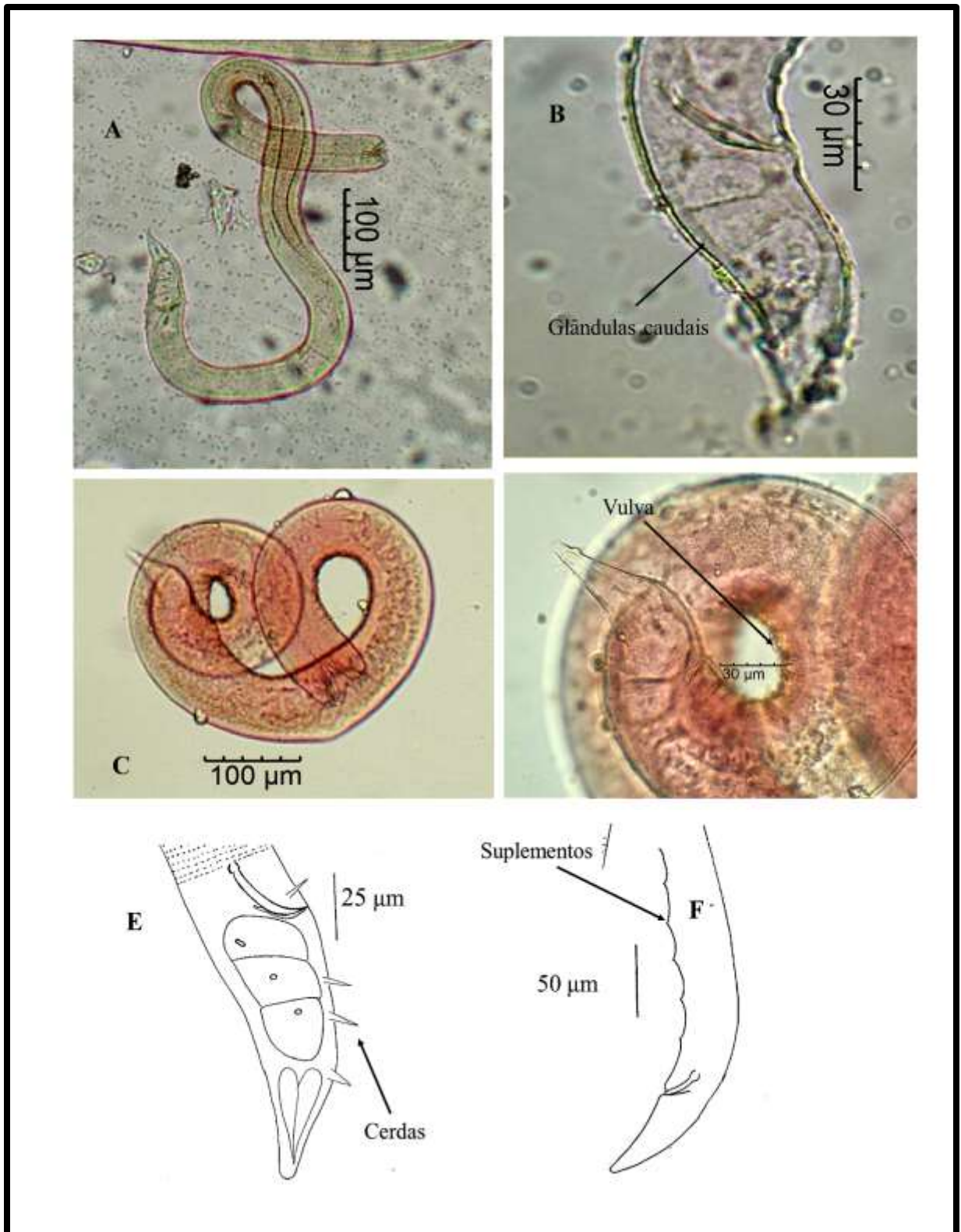
## **Machos**

Os espécimes apresentam corpo robusto, vermiforme (818-1108µm de comprimento) afinando em direção a extremidade posterior. O diâmetro máximo variou de 26 a 51 µm. Cutícula pontilhada. Cerdas cefálicas no padrão 6+10. Cerdas labiais externas com 3 µm e cerdas cefálicas longas com 10 µm. Cerdas cervicais e somáticas espalhadas pelo corpo. Anfídios não visualizados. Cavidade bucal dividida em duas partes, sendo a região anterior ampla, com invaginações fortemente esclerotizadas e a posterior com três “rhabdions” longitudinais cuticularizadas. Glândula ventral e poro secretor-excretor não visualizados. Faringe cilíndrica (163-208 µm de comprimento), muscular e sem bulbo faríngeo. As espículas copulatórias (38-67 µm de comprimento) são levemente curvadas, levemente queratinizadas, com porção mediana ampla e região proximal cefalada. Governáculo estreito, sem apófise (19-57 µm de comprimento). Doze suplementos pré cloacais em forma de minúsculas papilas. Cauda curta e cônica (67-98 µm de comprimento). Três glândulas caudais enfileiradas foram visualizadas em todos os exemplares analisados.

## **Fêmeas**

Fêmeas semelhantes aos machos. Dimorfismo na cavidade bucal ausente. Corpo robusto (975-1323 µm de comprimento). Diâmetro máximo de 63 a 64. Anfídios não visualizados. Não foram visualizados o poro secretor e a glândula excretora. Dois ovários

opostos e refletidos. Vulva localizada posterior ao meio do corpo (V%: 58-60%). Cauda semelhante ao macho.



**Figura 7:** Fotos e desenhos de *Gammanema* sp.n.2, encontrada na Foz do Rio Doce. A e C: visão geral do macho e da fêmea, respectivamente; B: região posterior do macho mostrando as espículas; D: região posterior da fêmea; E: desenho da região posterior do macho, mostrando as espículas; F: desenho com ênfase nos suplementos; Desenhos e fotos: autoria própria.

## Discussão

Os exemplares aqui foram identificados como pertencentes ao gênero *Gammanema* porém não se enquadraram em nenhuma das espécies conhecidas. A espécie nova é próxima de *Gammanema kosswigi* Gerlach (1964a), pois apresenta medidas corpóreas similares: Comprimento do corpo (*G.sp.n.2* 818-1108 e *G. kosswigi*: 1200); os índices de de Man (a, b, c) (*G. sp.n.2* a=21,9-29,9, b=4,2-6,8, c=9,7-13,4 e *G. kosswigi* a=29, b=6, c=16). Além disso, as duas espécies também possuem as espículas similares na forma e no tamanho (*G. sp.n.2* = 30-38  $\mu\text{m}$  e *G. kosswigi* 39  $\mu\text{m}$ ). No entanto o anfidio da espécie nova é de difícil visualização e a espécie descrita por Gerlach (1964a) tem um anfidio com 3 voltas, ocupando 80% da cavidade bucal, o que seria impossível não visualizar.

**Tabela 4:** Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) de *Gammanema* sp.n.1 e *Gammanema* sp.n.2 encontradas na Foz do Rio Doce. (n.a= não se aplica)

| Medidas                | <i>Gammanema polydonta</i> | <i>Gammanema</i> sp.n.1 |                | <i>Gammanema</i> sp.n.2 |                 |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|
|                        | Macho ♂<br>N=1             | Macho ♂<br>N=1          | Fêmea ♀<br>N=1 | Macho ♂<br>N=6          | Fêmea ♀<br>N=2  |
|                        |                            |                         |                | Média/Min/Max           | Média/Min/Max   |
| <b>L</b>               | 1386                       | 970                     | 1128           | 954(818-1109)           | 1149(975/1323)  |
| <b>a</b>               | 24,6                       | 30,1                    | 30,07          | 25,2 (2,9-29,9)         | 20,7(15,5-18,1) |
| <b>b</b>               | 10,0                       | 7                       | 6,9            | 5,3(4,2-6,8)            | 6,1(4,9-5,5)    |
| <b>c</b>               | 20,5                       | 16,8                    | 18,8           | 11,4 (9,7-13,4)         | 28,1(25-26,6)   |
| <b>V</b>               | n.a                        | n.a                     | 529            | n.a                     | 574(376-772)    |
| <b>V%</b>              | n.a                        | n.a                     | 46             | n.a                     | 59(58-60)       |
| <b>W</b>               | 56                         | 32                      | 37             | 38(33-43)               | 63,5(63-64)     |
| <b>PH</b>              | 138                        | 138                     | 164            | 182(153-212)            | 208(200-216)    |
| <b>Espículas (S)</b>   | 61                         | 22                      | n.a            | 34(30-39)               | n.a             |
| <b>Governáculo (G)</b> | 48                         | n.v                     | n.a            | 20(17-23)               | n.a             |
| <b>Suplementos</b>     | 25                         | 6                       | n.a            | 12                      | n.a             |
| <b>Cauda (T)</b>       | 68                         | 58                      | 60             | 83(68-98)               | 43(39-47)       |

#### 4.1.3. Gênero *Halichoanolaimus* de Man, 1886

##### **Diagnose do gênero** (Adaptado de Tchesunov, 2014)

Cutícula pontilhada sem diferenciação lateral. Cerdas cefálicas em dois círculos (no padrão 6+10); sendo 6 cerdas labiais internas no primeiro círculo e seis cerdas labiais externas e 4 cerdas cefálicas setiformes no segundo círculo. Anfídio multiespiral. Cavidade bucal dividida em duas partes; porção anterior relativamente pequena, em forma de xícara e os “rhabdions” ligeiramente moveis e a porção posterior bicúspide com “rhabdions” fortemente esclerotizados. Faringe espessada anteriormente e com um bulbo muscular terminal. Machos apresentando suplementos em formato de xícara ou ventosas. Cauda curta e cônica.

No presente trabalho foram registrados 38 indivíduos do gênero *Halichoanolaimus*, distribuídos entre machos e fêmeas. Dentre esses foram analisados 27 espécimes machos e 11 fêmeas. Entretanto somente 13 indivíduos machos e 9 fêmeas estavam em bom estado para identificação. A partir das diferenças morfológicas encontradas e medidas corpóreas, foram identificadas duas espécies: *Halichoanolaimus consimilis* e *Halichoanolaimus minor*.

As espécies identificadas apresentam as características diagnosticas deste gênero, sendo observados em todos os espécimes: cutícula pontilhada, três fileiras de denticulos na cavidade bucal e anfídio multiespirais. As espécies identificadas apresentaram variação nos aparelhos copuladores.

##### 4.1.3.1. *Halichoanolaimus consimilis* Allgén, 1933

A espécie *Halichoanolaimus consimilis* (Figura 8; Tabela 5) foi representado na Foz do Rio Doce por 11 indivíduos machos e 9 espécimes fêmeas. Os indivíduos foram registrados entre as profundidades de 20 a 52m (ver anexo).

##### **Machos**

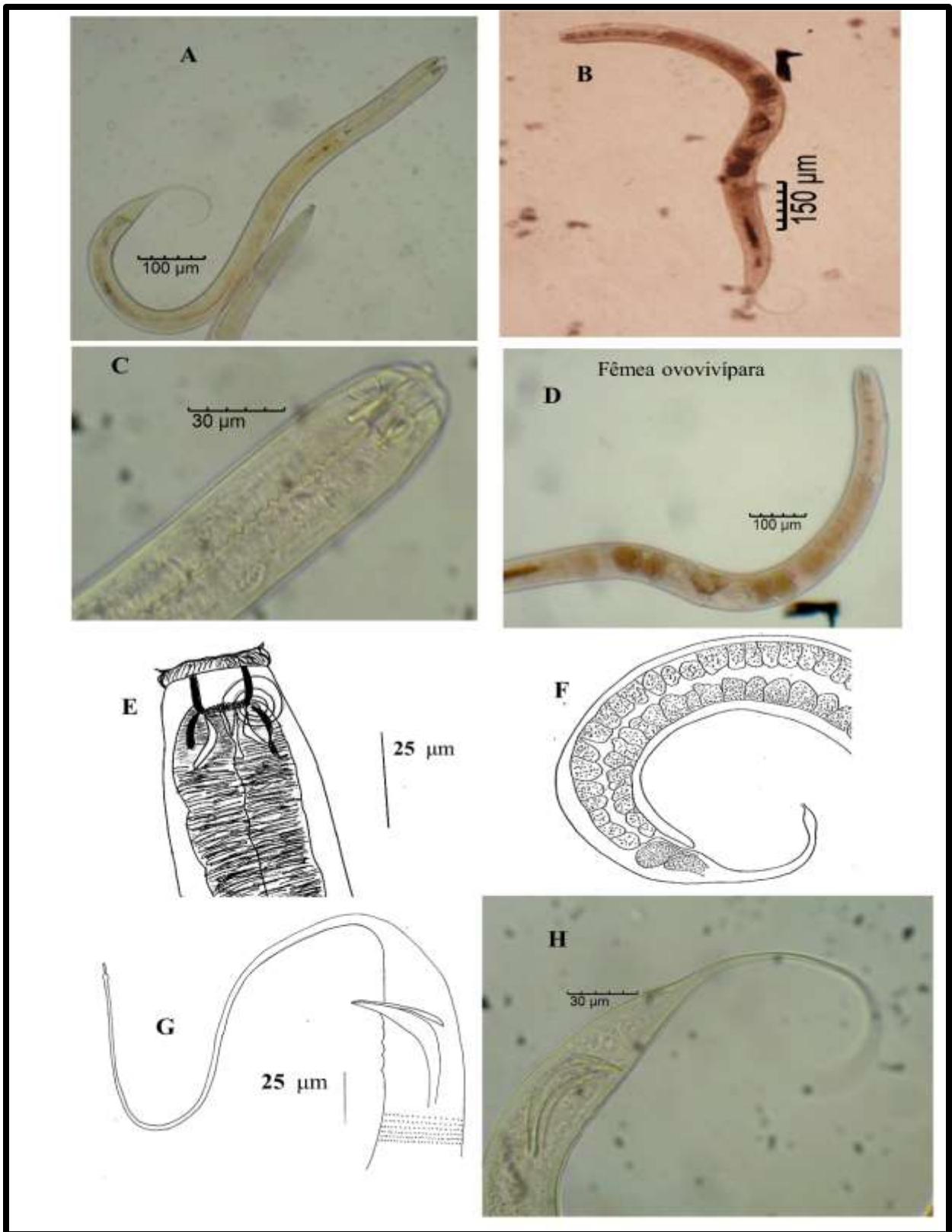
Corpo cilíndrico (930-1285 µm de comprimento) com região posterior atenuada. Cutícula pontilhada. Arranjo cefálico no padrão 6+10. Seis cerdas labiais internas papiliformes de difícil visualização, seis cerdas labiais externas e quatro cerdas cefálicas muito curtas. Anfídio multiespiral com quatro voltas e meia. Cavidade bucal típica do

gênero, divida em duas partes, porção anterior ampla e posterior estreita com três “rhabdions” longitudinais esclerotizadas. Três fileiras de dentículos localizados entre a porção anterior e posterior da cavidade bucal. Faringe cilíndrica (146-212  $\mu\text{m}$  de comprimento) muscular. Poro secretor-excretor localizado entre 78 e 110  $\mu\text{m}$  de distância da região anterior. A glândula secretora está localizada próximo ao final da faringe, a uma distância de 140-200  $\mu\text{m}$  da porção anterior do corpo. Dois testículos opostos, com espermatozoides em formato circular. Espículas levemente curvadas (59-74  $\mu\text{m}$  de comprimento), com porção distal pontiaguda e porção proximal aberta. Gubernáculo simples (17-38  $\mu\text{m}$  de comprimento). Quatro suplementos pré cloacais em forma de minúsculas papilas. Cauda cônico cilíndrica com porção terminal filiforme (F% = 70-85), com um pequeno alargamento na extremidade da cauda.

### **Fêmeas**

Semelhantes aos machos. Corpo com (1052-1606  $\mu\text{m}$  de comprimento). Padrão cefálico similar aos machos. Cavidade bucal sem dimorfismo sexual. Anfídios multiespirais com quatro voltas e meia. Poro secretor localizado de 81 a 129  $\mu\text{m}$  de distancia da porção anterior. A glândula secretora-excretora está localizada próximo ao final da faringe a de distância de 165-223  $\mu\text{m}$  da porção anterior do corpo. Dois ovários opostos e refletidos. Vulva 290-737  $\mu\text{m}$  distante da região anterior do corpo (V% = 43-52%). Ovovivíparas. Ânus não observado.





**Figura 8:** Fotos e desenhos de *Halichoanolaimus consimilis* Allgén, 1933, encontrado na Foz do Rio Doce. A e B visão geral do corpo do macho e da fêmea, respectivamente, C e E: Região anterior mostrando anfidio, D: visão do ovário da fêmea; F-G-H visão posterior do corpo mostrando a cauda e a espícula, F: desenho original de Allgén, 1933; Demais fotos e desenhos: autoria própria

## Discussão

A espécie *Halichoanolaimus consimilis* foi descrita pela primeira vez por Allgén (1933) e posteriormente registrada por Gerlach (1964a). A espécie apresenta como principais características: cutícula pontilhada, cavidade bucal característica do gênero, espículas copulatórias do macho com porção distal pontiaguda, porção mediana ampla e região proximal mais estreita e aberta, quatro suplementos pré cloacais em forma de minúsculas papilas, cauda cônica cilíndrica com porção terminal filiforme e com um pequeno alargamento na extremidade da cauda.

Os indivíduos encontrados em Foz do Rio Doce se assemelham as características conhecidas para a espécie. A diferença encontrada é em relação as fêmeas que na Foz do Rio Doce são ovovivíparas, fato este não relatado na descrição original e que vem acrescentar na diagnose da espécie. Este é o segundo relato de fêmeas ovovivíparas para a família Selachinematidae. Anteriormente apenas a espécie *Bendiella vivípara* Fu, Boucher & Cai (2017) era relatada com viviparidade para esta família.

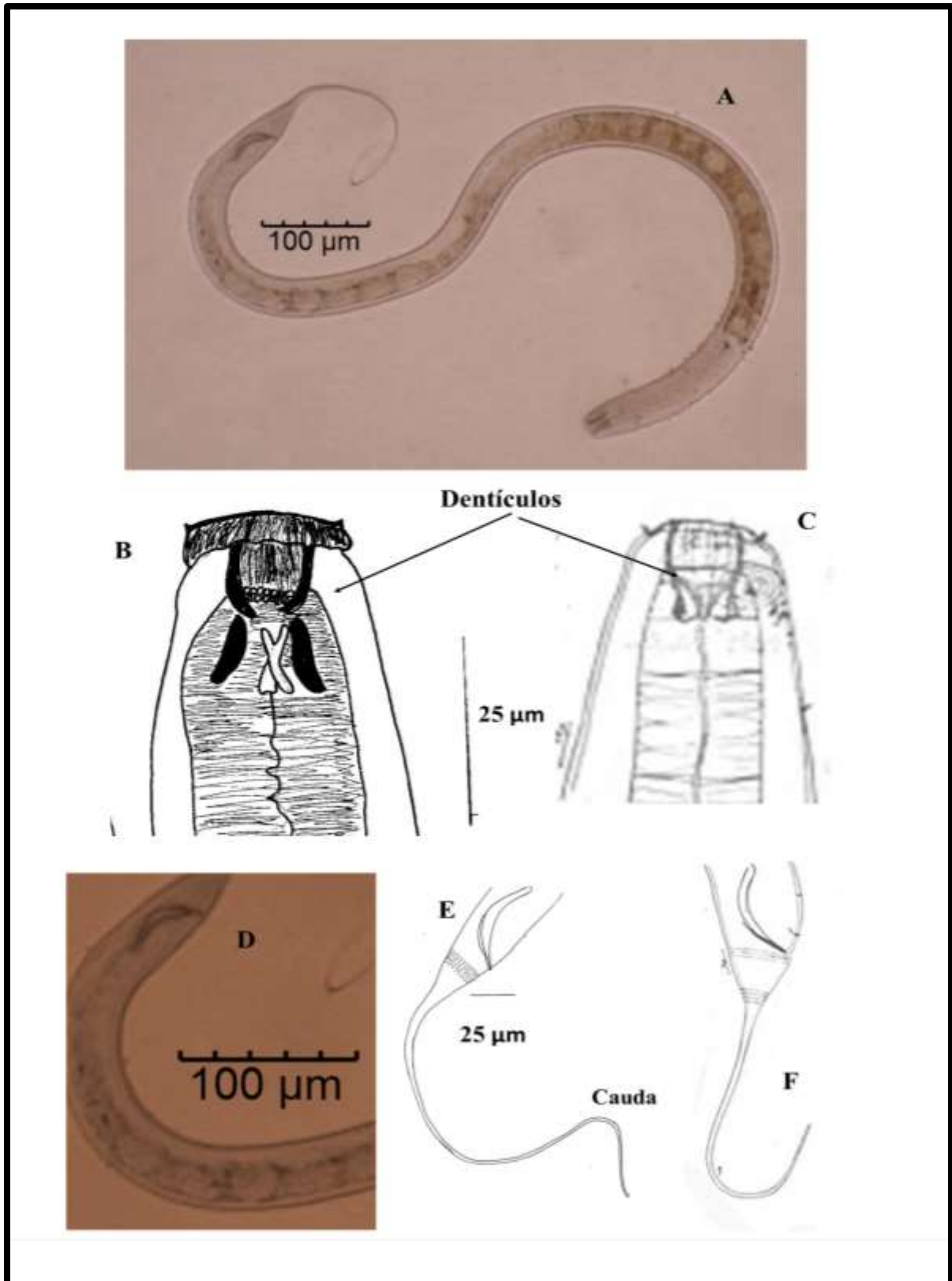
Os exemplares encontrados neste trabalho se diferiram da descrição original de Allgén (1933) e do exemplar registrado por Gerlach (1964a) em relação ao comprimento do corpo, pois alguns indivíduos apresentaram o comprimento do corpo maior, o que originou também uma diferença no índice “a” de de Man. Os valores do índice “a” nos indivíduos encontrados na Foz do Rio Doce ficaram no intervalo de 16-26, enquanto na espécie tipo ( $a=15,5$ ) e na espécie registrada ( $a=15,3$ ). Desta forma os exemplares machos e fêmeas registrados na Foz do Rio Doce vem acrescentar características e ampliar medidas para a espécie, assim como representam o primeiro registro da espécie no Brasil.

#### 4.1.3.2. *Halichoanolaimus minor* Ssaweljev, 1912

A espécie *Halichoanolaimus minor* (Figura 9; Tabela 5) foi representado na Foz do Rio Doce por dois espécimes machos. Os indivíduos foram registrados entre as profundidades de 31 e 33m (ver anexo).

##### **Machos**

Corpo cilíndrico (1170-1221  $\mu\text{m}$  de comprimento), afinando mais na extremidade posterior. Cutícula pontilhada. Cerdas cefálicas de acordo com o gênero (6+10), sendo seis cerdas labiais internas de difícil visualização e seis cerdas labiais externas e quatro cerdas cefálicas minúsculas. Cerdas cervicais e somáticas não visualizadas. Anfídio multiespiral com cinco voltas, com diâmetro de 15  $\mu\text{m}$ . O diâmetro do corpo na altura do anfídio é 28  $\mu\text{m}$ , enquanto que o diâmetro máximo do corpo é 36-37  $\mu\text{m}$ . Cavidade bucal dividida em duas partes com três fileiras de dentículos entre a porção anterior e posterior. Faringe cilíndrica (156-160  $\mu\text{m}$  de comprimento). Glândula secretora e poro secretor excretor não visualizados. Dois testículos opostos. Espículas levemente curvadas (49-51  $\mu\text{m}$  de comprimento), com porção distal pontiaguda, porção mediana ampla e região proximal mais estreita e aberta. Dois suplementos pré cloacais quase imperceptíveis. Cauda cônica cilíndrica com porção terminal filiforme.



**Figura 9:** Fotos e desenhos do indivíduo macho de *Halichoanolaimus minor* Ssaweljev, 1912, encontrado na Foz do Rio Doce. A: visão geral do corpo. B-C: Região anterior com ênfase na fileira de denticulos. D: visão da espícula; E-F: visão posterior do corpo mostrando a cauda; C e F: desenhos originais de Wieser, 1954. Fotos e demais desenhos: autoria própria

## Discussão

*Halichoanolaimus minor* foi descrita pela primeira vez por Ssaweljev (1912). Posteriormente foi registrada por Wieser (1954) e também por Gourbault & Vincx, 1985. Esta espécie é caracterizada, principalmente por apresentar anfidios com 5 voltas, órgão copulador que apresenta o capitulum com uma leve abertura, dois suplementos pré cloacais quase imperceptíveis e cauda cônica cilíndrica com porção terminal filiforme. Todas essas características foram observadas nas espécimes encontradas na Foz do Rio Doce.

As diferenças encontradas referem-se ao comprimento do corpo onde, os indivíduos da Foz do Rio Doce são menores quando comparados com a descrição de Ssaweljev (1912) (Indivíduos da Foz com L= 1170- 1221 e na espécie tipo com L=1600). Entretanto se aproximaram da espécie de menor valor registrada por Gourbault & Vincx, (1985) (L=1300). Os índices de de Man apresentaram diferenças, mas vale lembrar que estão sempre relacionados ao comprimento do indivíduo e a variação ficou dentro do intervalo quando comparado com a espécie tipo e com as espécies registradas por Wieser (1954) e Gourbault & Vincx, (1985). Desta forma os exemplares aqui estudados ampliam as medidas morfométricas para a espécie, assim como se trata do primeiro registro da espécie para a costa brasileira.

**Tabela 5:** Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) de de *Halichoanolaimus consimilis* e *Halichoanolaimus minor* encontrada na Foz do Rio Doce. (n.a= não se aplica)

| Medidas                | <i>Halichoanolaimus consimilis</i>     |                                    | <i>Halichoanolaimus minor</i>      |
|------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|
|                        | Machos ♂<br>N=11<br>Média /<br>Min/Max | Fêmeas ♀<br>N=9<br>Média / Min/Max | Machos ♂<br>N=2<br>Média / Min/Max |
| <b>L</b>               | 1101(930-1285)                         | 1267(1052-1606)                    | 1195(1170-1221)                    |
| <b>a</b>               | 22,1(16,1-26)                          | 23(19,5-26,7)                      | 32,2(31,8-32,7)                    |
| <b>b</b>               | 6,5(5,2-7,7)                           | 7(5-8,9)                           | 7,5(7,3-7,8)                       |
| <b>c</b>               | 4,8(3,4-7,5)                           | *                                  | 5,6(6-5,7)                         |
| <b>W</b>               | 50(44-68)                              | 55(44-77)                          | 37(36-37)                          |
| <b>PH</b>              | 172(145-212)                           | 192(154-251)                       | 158(156-160)                       |
| <b>Espículas (S)</b>   | 63(52-73)                              | n.a                                | 50(49-51)                          |
| <b>Governáculo (G)</b> | 28(17-37)                              | n.a                                | 15                                 |
| <b>Suplementos</b>     | 4                                      | n.a                                | 2                                  |
| <b>Cauda (T)</b>       | 243(141-295)                           | *                                  | 211(204-218)                       |
| <b>F%</b>              | 73(70-85)                              | *                                  |                                    |
| <b>D.a</b>             | 14(12-15)                              | 10(10-13)                          |                                    |
| <b>V</b>               | n.a                                    | 545(290-737)                       | n.a                                |
| <b>V%</b>              | n.a                                    | 46(43-52)                          | n.a                                |

(\*) Não foi possível calcular o índice (c), (F) e a cauda por não ter sido visualizado o ânus nas espécimes fêmeas. O diâmetro do anfídeo só foi possível medir em 5 espécimes fêmeas, devido ao anfídeo das outras espécimes estarem em posição lateral

#### 4.1.4. Gênero *Latronema* Wieser, 1954

##### **Diagnose do gênero (Adaptado de Tchesunov, 2014)**

Corpo robusto com extremidade anterior truncada. Cutícula com pontuações finas bem distintas e com 12 - 50 fileiras longitudinais, exceto na extremidade anterior e no ápice da cauda. Cerdas cefálicas setosos no formato padrão 6+10; seis cerdas labiais externas e quatro cerdas cefálicas em pares, mas amplamente separadas. Anfídio frequentemente muito pequeno, redondo, transversalmente oval ou espiral com uma ou duas voltas e em algumas espécies com contorno indistinto. Cavidade bucal dividida em duas partes; sendo a anterior mais larga, com barras cuticularizadas que terminam posteriormente em muitos dentes pontiagudos e que se projetam para fora pela ampla abertura da boca; enquanto a região posterior da cavidade bucal é menor. Faringe cilíndrica sem bulbo. Suplementos pré-cloacais em forma de xícara ou ventosas. Cauda cônica.

Na Foz do Rio Doce foram registrados 17 espécimes do gênero *Latronema*, distribuídos entre machos e fêmeas. A partir das diferenças morfológicas encontradas e medidas corpóreas, foram identificadas cinco espécies: *Latronema sertatum*, *Latronema orcinum*, *Latronema whataitai* e duas espécies novas (*Latronema* sp.n.1 e *Latronema* sp.n.2).

##### **4.1.4.1. *Latronema orcinum* (Gerlach, 1952)**

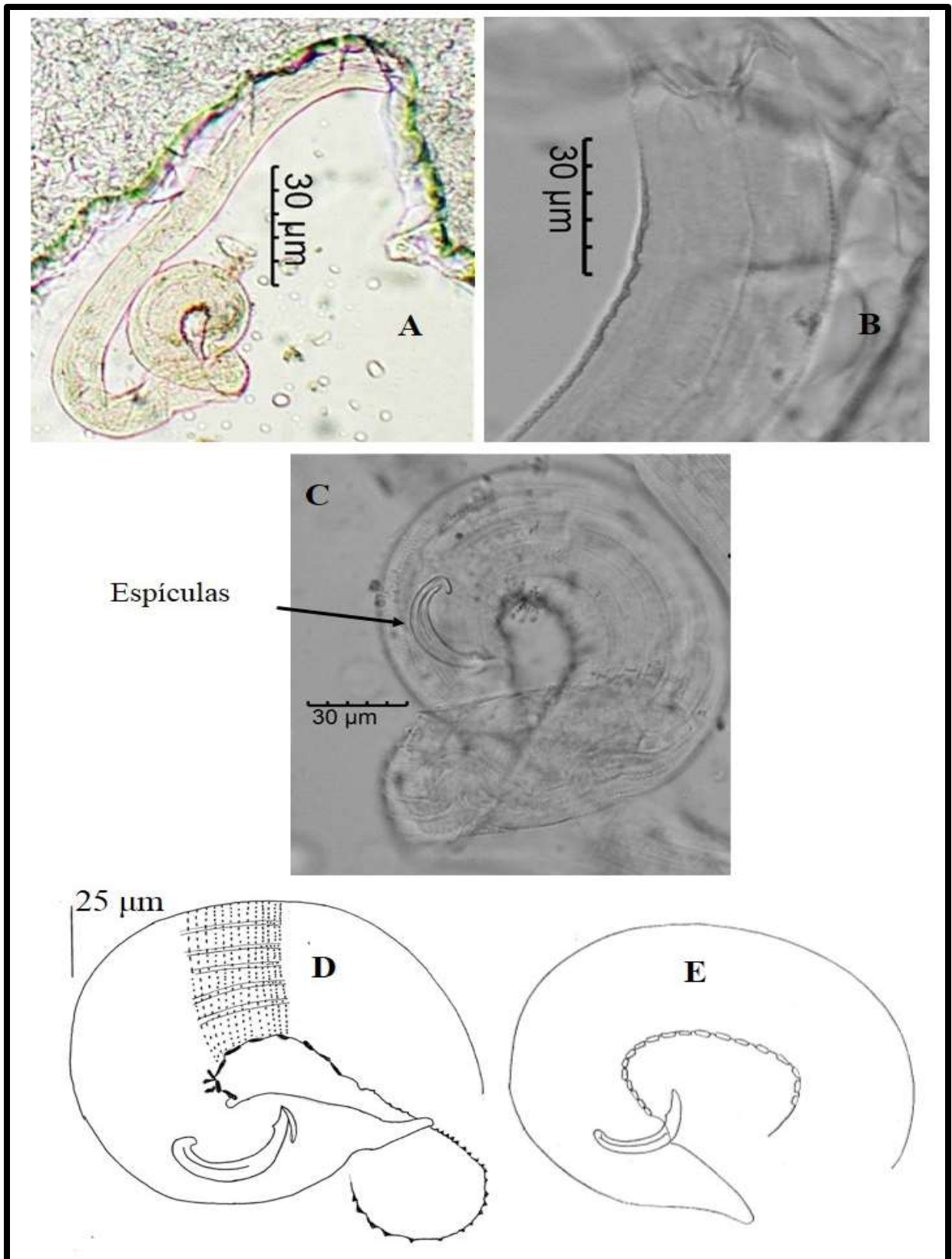
A espécie *Latronema orcinum* (Figura 10; Tabela 6) foi representada na Foz do Rio Doce com 7 indivíduos machos. As espécimes foram registradas entre as profundidades de 28 a 42m (ver anexo)

##### **Machos**

Corpo cilíndrico (632-1569 µm de comprimento) afinando para a extremidade posterior. Cutícula pontilhada com ornamentação característica do gênero. Cerdas no padrão cefálico 6+10. Cerdas de difícil visualização devido a posição em que os animais se encontram. Cerdas cervicais e somáticas espalhadas pelo corpo. Cavidade bucal dividida em duas partes, sendo a anterior ampla com barras longitudinais esclerotizadas, três minúsculos dentes visualizados. Não foi possível observar a porção posterior da cavidade bucal devido a boca dos animais estarem abertos. Anfídios não visualizados. Faringe cilíndrica (144-207 µm de comprimento) sem bulbo anterior ou posterior. Diâmetro máximo do corpo de 35 a 50 µm. Poro excretor e a glândula excretora não visualizados. Sistema reprodutor com testículos opostos. Espículas (38-58 µm de comprimento) levemente curvadas e queratinizadas, com uma pequena protuberância

triangular próximo a porção distal. Governáculo simples. Vinte Suplementos pré cloacais. Cauda cônica.





**Figura 10:** Fotos e desenhos da espécie *Latronema orcinum* (Gerlach, 1952) encontrado na Foz do Rio Doce. A: visão geral do corpo; B: região anterior mostrando a cavidade bucal; C-E: região posterior com ênfase na espícula e nos suplementos. E: desenho original de Gerlach, 1952. Demais desenhos e fotos: autoria própria

## Discussão

A espécie *Latronema orcinum*, foi descrita originalmente por Gerlach (1952) baseada em dois indivíduos machos e duas fêmeas e posteriormente foi registrada em outros lugares pelo autor, inclusive no Brasil (Gerlach 1956 e 1957). Esta espécie é caracterizada por apresentar corpo robusto, pequeno anfídio circular, cavidade bucal esclerotizada e pelo formato das espículas (delgadas, fortemente curvadas e próximo a região distal apresenta uma projeção semelhante a dente).

Os exemplares estudados na Foz do Rio Doce compartilharam a maioria das características da espécie descrita por Gerlach (1952). Apesar dos animais estarem com a boca aberta, dificultando a visualização de estruturas da cavidade bucal, foi possível identificar a nível específico devido os órgãos copulatórios bastante similares. Deste modo a similaridade morfológica e as variações morfométricas somam com as apresentadas pela descrição original.

### 4.1.4.2. *Latronema sertatum* Wieser, 1959

A espécie *Latronema sertatum* (Figura 11; Tabela 6) foi representada na Foz do Rio Doce por um indivíduo macho e duas fêmeas registrados nas profundidades entre 29 e 35m (ver anexo).

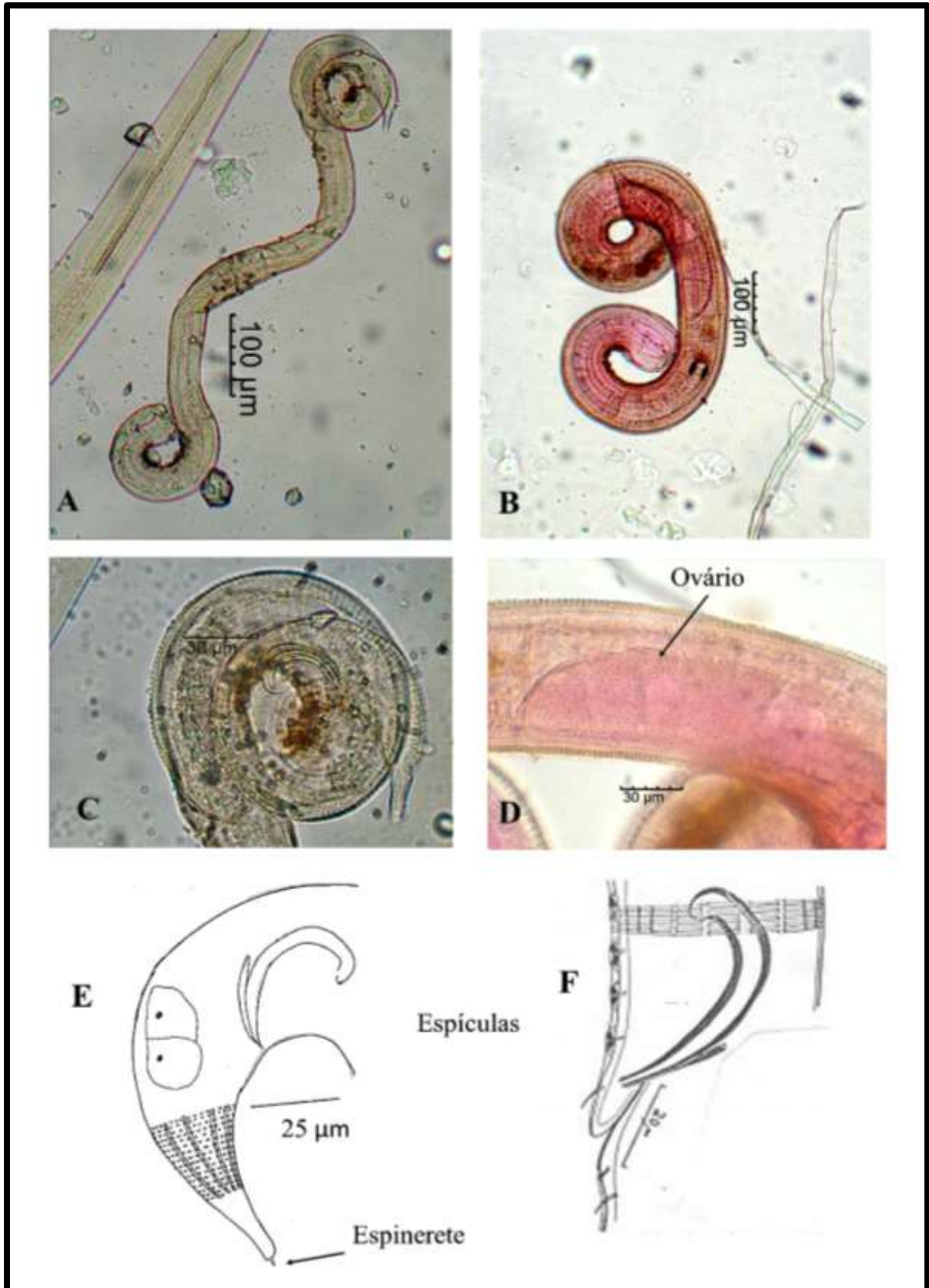
### Macho

Corpo cilíndrico (1302 µm de comprimento) atenuando principalmente na região posterior. Cutícula com ornamentação de barras transversais e fileiras de pontos longitudinais. Cerdas cervicais e somáticas correm ao longo do corpo. Padrão cefálico 6+10, sendo 6 cerdas labiais internas no 1º círculo e 6 cerdas labiais externas e 4 cerdas cefálicas no 2º círculo. Cerdas de difícil visualização, devido a posição da boca do animal. Cerdas somáticas espalhadas pelo corpo. Anfídios não visualizados. Cavidade bucal dividida em duas partes; região anterior ampla com “rhabdions” queratinizados, terminando com dentes pontiagudos; região posterior menor. Faringe cilíndrica (204 µm de comprimento) larga, mas sem formar bulbo terminal. A largura máxima do corpo é 42 µm. Poro excretor não visualizado. Glândula secretora-excretora não visualizada. Espículas fortemente curvadas (63 µm de comprimento) e fracamente queratinizadas. Governáculo em formato de placa (21µm de comprimento). Cauda curta e cônica com a

porção terminal sem ornamentações. Suplementos pré cloacais grandes e semelhantes a ventosas. Possui espinerete terminal e três glândulas caudais.

### **Fêmeas**

Fêmeas semelhante ao macho. Corpo cilíndrico (1388-1384  $\mu\text{m}$  de comprimento). Cutícula com ornamentações características do gênero. Cerdas cefálicas de acordo com o padrão 6+10. Cerdas de difícil visualização devido a posição dos animais. Cavidade bucal semelhante ao macho. Faringe cilíndrica (274-295  $\mu\text{m}$  de comprimento). Diâmetro máximo do corpo de 50 a 52  $\mu\text{m}$ . Poro excretor não visualizado. Glândula secretora-excretora não visualizada. Sistema reprodutor com dois vários opostos. Cauda semelhante ao macho.



**Figura 11:** Fotos e desenhos da espécie *Latronema sertatum* Wieser, 1959 encontrado na Foz do Rio Doce. A e B: Visão geral do corpo do macho e da fêmea, respectivamente. C e E: região posterior do macho com ênfase nas espículas, F desenho da descrição original de Wieser, 1959. Demais desenhos e fotos: autoria própria

## Discussão

A espécie *Latronema sertatum*, segundo Wieser (1959), apresenta como principais características cutícula característica do gênero, um minúsculo anfidio circular, cavidade bucal com dentes e espículas copulatórias fortemente curvadas.

## Discussão

Os exemplares da Foz do Rio Doce, apresentaram a cutícula características do gênero, mas a cavidade bucal foi de difícil observação devido a posição dos animais. Os anfidios também não foram visualizados pelo mesmo motivo. A não visualização dos anfidios neste gênero, apesar de bastante distinto dentro da família Selachinematidae, é comum (Tabela 13).

As medidas morfométricas das espécimes da Foz do Rio Doce são bem similares as da descrição original, apenas os valores dos índices de de Man nos machos são ligeiramente menores (descrição original: a= 26.5, b=4.8 e c=17.3, Foz do Rio Doce: a= 31, b= 6.4 e c=16.1). Além das medidas morfométricas, outra característica diagnóstica da espécie *L. sertatum* são as espículas fortemente curvadas que são visíveis nos machos encontrados na Foz do Rio Doce, como mostrado na figura 18, confirmando a identificação da espécie. As espécimes estudadas na Foz do Rio Doce ampliam as medidas para a espécie tipo e também consiste no primeiro registro da espécie para o Brasil.

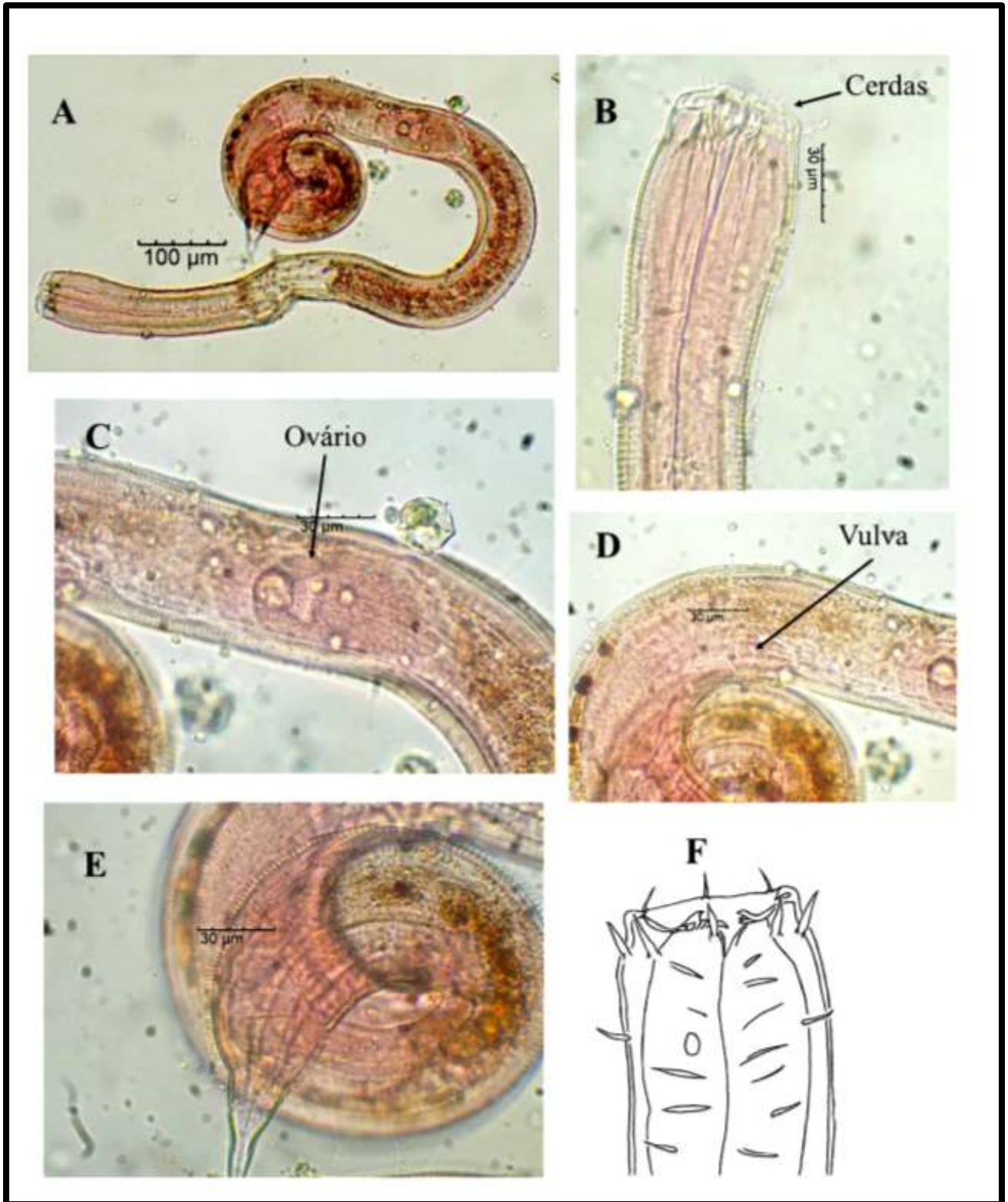
### 4.1.4.3. *Latronema whataitai* Leduc & Zhao, 2015

A espécie *L. whataitai* (Figura 12; Tabela 6) foi representada na Foz do Rio Doce com uma única espécime fêmea registrada com profundidade de 28 m (ver anexo).

#### Fêmea

Corpo cilíndrico (1329 µm de comprimento) atenuando em direção a extremidade posterior. Cutícula com ornamentação característica do gênero. Cerdas no padrão cefálico 6+10, seis cerdas labiais internas de difícil visualização, seis cerdas labiais externas (10 µm de comprimento) e quatro cerdas cefálicas (9 µm de comprimento). Cerdas cervicais e somáticas espalhadas pelo corpo todo. Anfidios não visualizados. Cavidade bucal dividida em duas porções, porção anterior grande fortemente cuticularizada, com pequenos dentes nas extremidades e um dente ventral proeminente; porção posterior

menor também cuticularizada. Faringe cilíndica (279  $\mu\text{m}$  de comprimento), sem bulbo terminal. Poro excretor e glândula secretora não visualizados. Largura máxima do corpo com 63  $\mu\text{m}$ . Sistema reprodutor com dois ovários refletidos. Vulva localizada posterior à metade do corpo (V%=55%). Cauda curta e cônica com porção distal pontiaguda.



**Figura 12:** Fotos da fêmea de *Latronema whataitai* Leduc & Zhao, 2015, encontrada na Foz do Rio Doce. A Visão geral do corpo; B: região anterior com ênfase nas cerdas; C e D: região posterior mostrando o ovário e a vulva; E: região posterior mostrando a cauda. F desenho da descrição original de Leduc & Zhao, 2015. Fotos: autoria própria

## Discussão

*Latronema whataitai* foi descrito por Leduc & Zhao (2015) para a Nova Zelândia e é caracterizado por apresentar altos valores do índice a de de Man ( $a= 22-25$ ), cerdas labiais externas e cerdas cefálicas de comprimento semelhante (7-13  $\mu\text{m}$ ), cavidade bucal com conjunto de 7 dentes e um dente ventral proeminente, anfidios circulares com leve contorno.

Embora não tenham sido registrados indivíduos machos no presente estudo, a fêmea presente na Foz do Rio Doce apresentou as mesmas características diagnósticas da descrição original de *Latronema whataitai*. Além disso os valores morfométricos se mostraram similares as espécimes fêmeas descritas por Leduc & Zhao, (2015), fatos estes que confirmam a identificação. O registro da espécie na Foz do Rio Doce consiste no primeiro registro dela para o Brasil e o primeiro registro fora da localidade tipo.

### 4.1.4.4 *Latronema* sp.n.1

A espécie nova *Latronema* sp.n.1 (Figura 13; Tabela 6) foi representada na Foz do Rio Doce por 2 indivíduos machos e uma espécime fêmea. Os indivíduos foram encontrados entre as profundidades de 34 a 46m (ver anexo).

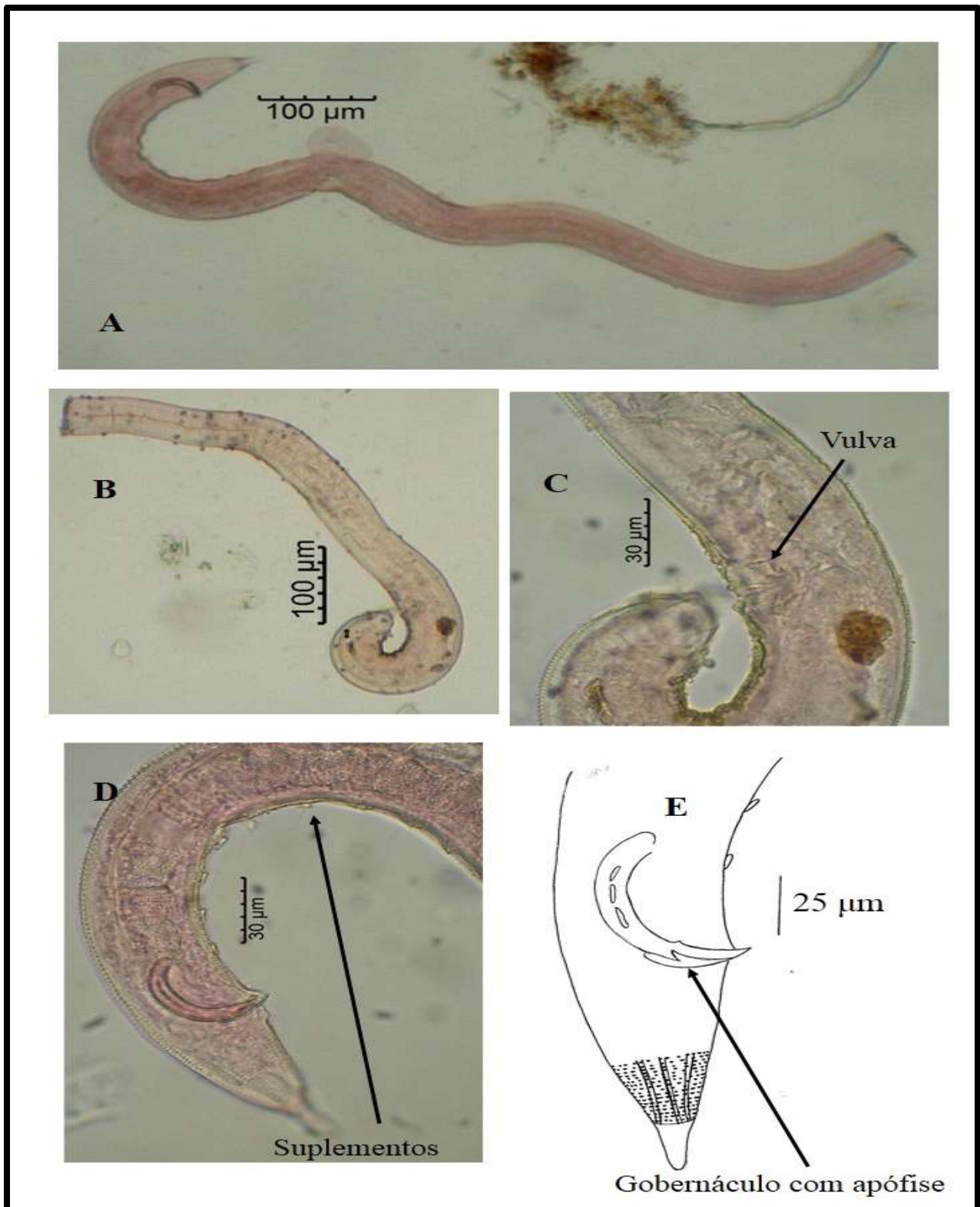
## Machos

Corpo cilíndrico, delgado (1092-2263  $\mu\text{m}$  de comprimento) afinando para a extremidade posterior. Cutícula fortemente ornamentada, característica do gênero. Cerdas cefálicas de acordo com o padrão 6+10, com cerdas labiais internas e externas de difícil visualização e quatro cerdas cefálicas (8  $\mu\text{m}$  de comprimento). Cerdas cervicais e somáticas não visualizadas. Anfidios não visualizados. Cavidade bucal dividida em duas porções, mas de difícil visualização, pois os indivíduos encontrados estão com a boca aberta. Faringe cilíndrica (150-216  $\mu\text{m}$  de comprimento) sem alargamento anterior e posterior. Diâmetro máximo do corpo variando de 40 a 42  $\mu\text{m}$ . Poro secretor e a glândula excretora não visualizados. Sistema reprodutor com dois testículos opostos; espículas fortemente curvadas (30-40  $\mu\text{m}$  de comprimento) e queratinizadas, região do capitulum aberta ventralmente. O governáculo apresenta apófise (15-27 $\mu\text{m}$  de comprimento). Onze suplementos pré cloacais em formato de pequenas papilas. Linha do suplemento medindo (189  $\mu\text{m}$ ). A cauda é curta (58-66  $\mu\text{m}$  de comprimento) e cônica, com a porção terminal sem ornamentações.



**Fêmea**

Semelhante aos machos. Corpo cilíndrico, delgado (667  $\mu\text{m}$  de comprimento). Cerdas cefálicas no padrão característico do gênero, mas de difícil visualização. Cavidade bucal semelhante ao macho. Anfídios não visualizados. Diâmetro máximo do corpo com 52  $\mu\text{m}$ . Dois ovários opostos e refletidos. Vulva distante 434  $\mu\text{m}$  da região anterior do corpo (V%: 65%).



**Figura 13:** Fotos e desenhos da espécie *Latronema* sp.n.l encontrada na Foz do Rio Doce. A e B: visão geral do corpo do macho e da fêmea, respectivamente; C: região posterior da fêmea mostrando a vulva; D e E: região posterior do macho com ênfase na espícula e no gobernáculo com apófise. Fotos e desenho: autoria própria

## **Discussão**

Apesar de não terem sido visualizado as cerdas cefálicas na espécie *Latronema* sp.n.1 encontrada na Foz do Rio Doce, a ornamentação da cutícula e a estrutura interna da cavidade bucal permitiram a identificação como pertencente ao gênero *Latronema*. A característica diagnóstica que classifica estes indivíduos como nova espécie é a forma dos órgãos copulatórios dos machos, pois estes apresentam as espículas copulatórias queratinizadas com uma leve abertura na região proximal e o gubernáculo com apófise, característica esta não observada em nenhuma das espécies conhecidas do gênero *Latronema*.

### **4.1.4.5. *Latronema* sp.n. 2**

A espécie nova *Latronema* sp.n.2 (Figura 14, Tabela 6) foi representada na Foz do Rio Doce por 4 indivíduos machos e 2 espécimes fêmeas. Os indivíduos foram registrados entre as profundidades de 28 e 51m (ver anexo).

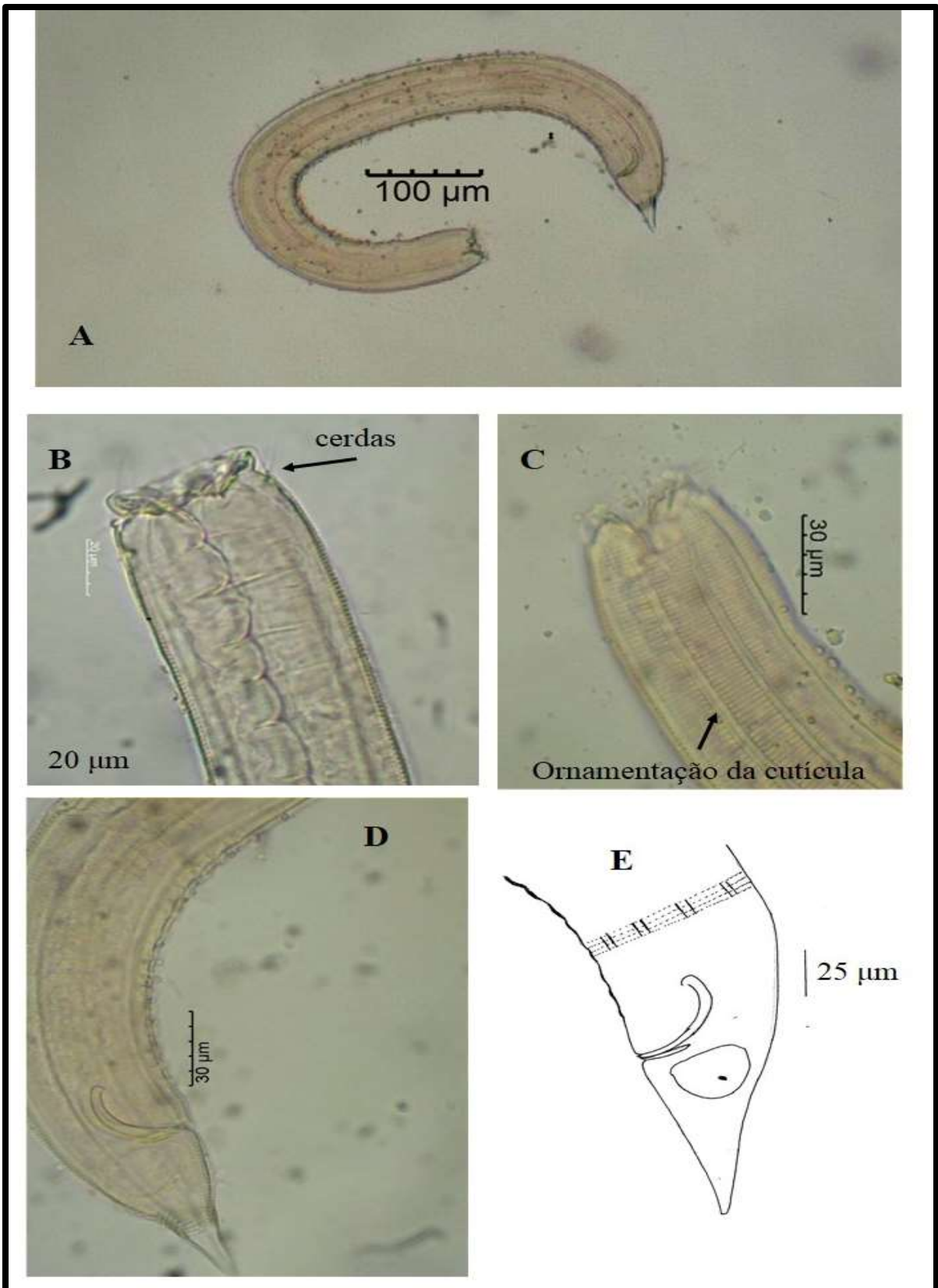
## **Machos**

Corpo robusto, cilíndrico (688-1196  $\mu\text{m}$  de comprimento) afinando para a extremidade posterior. Cutícula fortemente ornamentada com pontuações longitudinais características do gênero. Cerdas cefálicas no padrão do gênero (6+10). Cerdas labiais internas e externas de difícil visualização. Cerdas cefálicas visualizadas com 13  $\mu\text{m}$  de comprimento. Cerdas cervicais e somáticas espalhadas pelo corpo. Anfídios não visualizados. Cavidade bucal dividida em duas porções, sendo a porção anterior ampla e fortemente esclerotizada e porção posterior menor. Faringe cilíndrica (135-218  $\mu\text{m}$  de comprimento) sem bulbo posterior. Diâmetro máximo do corpo variando de 52 a 60  $\mu\text{m}$ . Poro secretor e a glândula excretora não visualizados. Espículas fortemente curvadas (36-63  $\mu\text{m}$  de comprimento) e levemente queratinizadas. O gubernáculo é simples (19-25  $\mu\text{m}$  de comprimento). Aproximadamente dezoito suplementos pré cloacais em formato papiloide (difíceis de contar). Cauda é curta (66-91  $\mu\text{m}$  de comprimento), cônica, com a porção terminal sem ornamentações e glândulas caudais presentes.

## **Fêmeas**

Semelhantes aos machos. Corpo cilíndrico, robusto (793-837 de comprimento). Cerdas cefálicas no padrão semelhante aos machos, mas de difícil visualização. Cavidade bucal semelhante aos machos. Anfídios não visualizados. Diâmetro máximo do corpo de

56 a 58  $\mu\text{m}$ . Dois ovários opostos e refletidos. Vulva 509 a 578  $\mu\text{m}$  distante da região anterior do corpo (V%: 69-70%).



**Figura 14:** Fotos e desenhos do indivíduo macho de *Latronema* sp.n.2 encontrado na Foz do Rio Doce. A: visão geral do corpo do macho; B e C: região anterior mostrando as cerdas e ornamentação da cutícula; C e D: Região posterior com ênfase na espícula e nos suplementos. Fotos e desenho: autoria própria.

## **Discussão**

As espécimes de *Latronema* sp.n.2 encontradas na Foz do Rio Doce foram identificadas como espécie de *Latronema* por apresentar as características diagnosticas do gênero. A principal característica que classifica estes indivíduos como nova espécie é a forma dos órgãos copulatórios dos machos que apresentam as espículas curvadas, levemente queratinizadas, com formato bem diferente das espécies conhecidas do gênero.

**Tabela 6:** Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) de *L. orcinum*, *L. sertatum*, *L. whaitaitai*, *L. sp.n.1* e *L. sp.n.2* encontradas na Foz do Rio Doce.

| Medidas                | <i>Latronema sertatum</i> |                 | <i>Latronema whaitaitai</i> | <i>Latronema orcinum</i> | <i>Latronema Sp.n.1</i> |                 | <i>Latronema Sp.n..2</i> |                 |
|------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
|                        | Macho ♂<br>N=1            | Fêmea ♀<br>N =2 | Fêmea ♀<br>N =1             | Macho ♂<br>N=7           | Macho♂<br>N=2           | Fêmea ♀<br>N =1 | Macho ♂<br>N=4           | Fêmea ♀<br>N =2 |
|                        |                           | Média/Min/Max   |                             | Média/Min/Max            | Média/Min/Max           |                 | Média/Min/Max            | Média/Min/Max   |
| <b>L</b>               | 1302                      | 1371(1388-1384) | 1329                        | 1018(632-1569)           | 1677(1092-2236)         | 667             | 902(688-1196)            | 793-837         |
| <b>a</b>               | 31                        | 26,9(26-27,8)   | 21,1                        | 23(15,1-34,1)            | 40(27-53)               | 12,8            | 16(12,7-19,9)            | 14,1-14,4       |
| <b>b</b>               | 6,4                       | 4,8(4,6-5,1)    | 7,5                         | 5,4(4-7,9)               | 8,9(7,2-10,5)           | 5,7             | 5,3(4-7)                 | 4,5-4,8         |
| <b>c</b>               | 16,1                      | 16,7(15,9-17,6) | 25,6                        | 18,8(9,2-20,1)           | 26,3(18,7-33,9)         | 6,1             | 11(9,3-16,1)             | 11,4-11,9       |
| <b>W</b>               | 42                        | 51(50-52)       | 63                          | 40(35-50)                | 41(40-42)               | 52              | 55(52-60)                | 56-58           |
| <b>PH</b>              | 204                       | 284(274-295)    | 177                         | 188(144-207)             | 183(150-216)            | 116             | 172(135-218)             | 164-186         |
| <b>Espículas (S)</b>   | 63                        | n.a             | n.a                         | 48(38-58)                | 35(30-40)               | n.a             | 53(36-63)                | n.a             |
| <b>Governáculo (G)</b> | 21                        | n.a             | n.a                         | 17(15-22)                | 21(15-27)               | n.a             | 22(19-25)                | n.a             |
| <b>V</b>               | n.a                       | 672(539-806)    | 808                         | n.a                      | n.a                     | 434             | n.a                      | 509-578         |
| <b>V %</b>             | n.a                       | 61,5(61-62)     | 55                          | n.a                      | n.a                     | 65              | n.a                      | 61-62           |
| <b>Cauda (T)</b>       | 81                        | 82(79-85)       | 52                          | 57(50-79)                | 62(58-66)               | 110             | 76(66-91)                | 69-70           |

## **4.2. Subfamília Selachinematinae Cobb, 1915**

Diagnose (Adaptado de Leduc, 2013)

Apresenta uma cavidade bucal dividida em duas partes, sendo a parte anterior reduzida e a posterior com três mandíbulas modificadas protraíveis, com dentes bem desenvolvidos, sendo que a mandíbula dorsal pode ser reduzida em alguns gêneros

### **4.2.1. Gênero *Demonema***

**Diagnose do gênero:** (Adaptado de Tchesunov, 2014)

Cutícula pontilhada. Todas as cerdas anteriores são papiliformes. Conjunto de três mandíbulas: duas grandes e iguais, latero ventrais, consistindo de duas partes, sendo a porção anterior com protuberâncias, e uma mandíbula dorsal vestigial. Esôfago muscular cilíndrico. Suplementos pré-cloacais pequenos e setosos. Cauda com parte anterior cônica e posterior cilíndrica

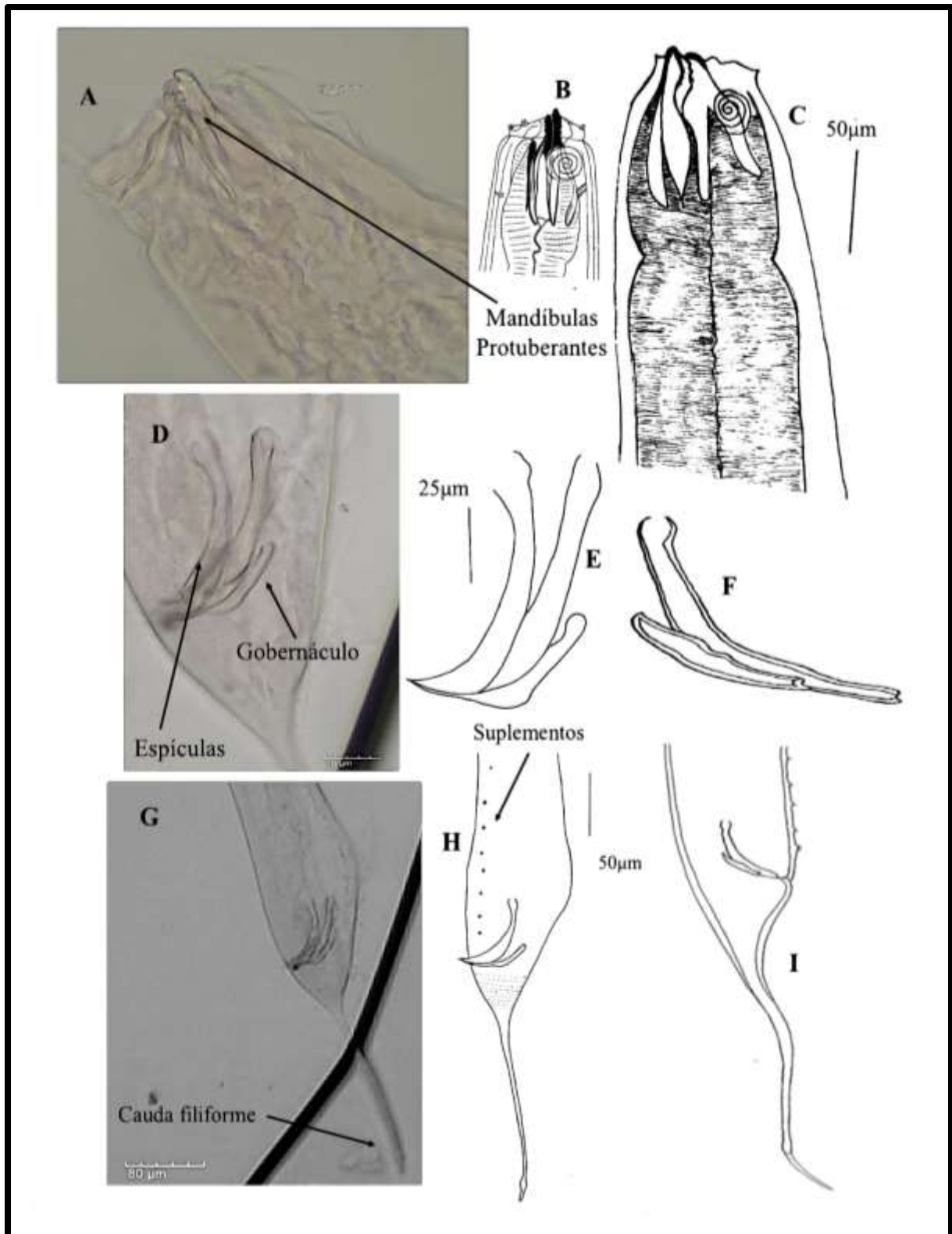
No presente estudo o gênero *Demonema* foi representado na Foz do Rio Doce por um único indivíduo macho identificado como a espécie *Demonema rapax* (Figura 15; Tabela 7) na profundidade de 46m (ver anexo).

#### **4.2.1.1. *Demonema rapax* Cobb, 1894**

##### **Macho**

Corpo robusto, alongado (1850 µm de comprimento) atenuando para extremidades, principalmente na região posterior. Cutícula Pontilhada, sem diferenciação lateral. Cerdas cefálicas no padrão 6+10, com as cerdas papiliformes. Anfídio multiespiral com quatro voltas e meia, em formato circular com diâmetro 22 µm ocupando 36,3% do diâmetro da cabeça. Cavidade bucal composta por um conjunto de três mandíbulas regulares: duas grandes latero ventrais protuberantes na extremidade proximal com dentes nas laterais e uma dorsal menor e sem dentes. Faringe cilíndrica (288 µm de comprimento) levemente alargada, mas não forma bulbo. Diâmetro máximo do corpo com 80 µm. O poro e a glândula secretora não foram visualizados. Aparelho copulador com espículas (96 µm de comprimento) levemente curvadas, com a região proximal cefalada. Governáculo medindo mais da metade das espículas (63 µm de comprimento), estreito na região distal, alargando na porção mediana e estreitando na porção proximal, mas sem possuir apófise. Suplementos pré cloacais em número de oito em formato de pequenas papilas. Cauda cônica cilíndrica com porção terminal filiforme e com uma pequena protuberância na extremidade posterior.





**Figura 15:** Fotos e desenhos do indivíduo macho *Demonema rapax* Cobb, 1894, encontrado na Foz do Rio Doce. A-B-C: cabeça com ênfase nas mandíbulas protuberantes; D-E-F: Espículas copulatórias; G-H-I: região terminal mostrando cauda com porção filiforme. B-F-I: desenhos da descrição de Gerlach (1958). Escalas de A-D-G= 20

## Discussão

A espécie *Demonema rapax* foi descrita originalmente por Cobb (1894), baseado em uma única espécime fêmea. Este autor relata cerdas cefálicas muito curtas, vistas com dificuldade, três mandíbulas com numerosos dentes na cavidade bucal e uma cauda filiforme. A espécie encontrada na Foz do Rio Doce foi comparada com a descrição de Gerlach (1958) que descreveu o macho da espécie. As características relatadas na descrição do macho para esta espécie são: cutícula levemente pontilhada, cerdas muito curtas, anfídio com 3,5 voltas, três mandíbulas protuberantes e desiguais na cavidade bucal e cauda longa.

O exemplar encontrado na Foz do Rio Doce compartilha a maioria das características da descrição de Gerlach (1958), entre elas o formato do aparelho copulador e os valores dos índices de de Man (a, b e c). As únicas diferenças foram o comprimento do corpo e das espículas (na Foz do Rio Doce L= 1894 e S= 96; na descrição de Gerlach (1958) L=1277 e S= 48). A descrição do macho de *D. rapax* foi feita por Gerlach (1958) baseado num único macho e apesar das diferenças em algumas medidas no indivíduo encontrado na Foz do Rio Doce, o mesmo formato do aparelho copulador confirma se tratar da mesma espécie. As medidas registradas para o indivíduo encontrado na Foz do Rio Doce ampliam as medidas conhecidas para a espécie e consistem também no primeiro registro da espécie no Brasil.

**Tabela 7:** Medidas morfométricas ( $\mu\text{m}$ ) de *Demonema rapax* encontrada na Foz do Rio Doce.

| <b>Medidas</b>                 | <b>Macho ♂</b> |
|--------------------------------|----------------|
| <b>L</b>                       | 1850           |
| <b>a</b>                       | 23             |
| <b>b</b>                       | 6.4            |
| <b>c</b>                       | 7.6            |
| <b>Diâmetro do anfidio</b>     | 22.4           |
| <b>Nº de voltas do anfidio</b> | 4.5            |
| <b>Ph</b>                      | 288            |
| <b>W</b>                       | 80             |
| <b>S</b>                       | 96             |
| <b>G</b>                       | 63             |
| <b>Numero de suplementos</b>   | 8              |
| <b>Cauda</b>                   | 243            |

### **4.3. REVISÃO TAXONOMICA DA FAMÍLIA SELACHINEMATIDAE**

De acordo com a revisão de Tchesunov (2014) e os dois gêneros novos descritos por Leduc (2013), a família Selachinematidae apresenta atualmente 13 gêneros válidos conforme lista taxonômica abaixo.

#### **4.3.1. LISTA TAXONÔMICA**

Classe Chromadorea Inglis, 1983

Sub-classe Chromadoria Pearse, 1942

Ordem Chromadorida Chitwood, 1933

Sub-ordem Chromadorina Filipjev, 1929

Super família Chromadoroidea Filipjev, 1917

Família Selachinematidae Cobb, 1915

Subfamília Choniolaiminae Schuurmans Stekhoven & Adam, 1931

*Bendiella* Leduc, 2013

*Choanolaimus* de Man, 1880

*Choniolaimus* Ditlevsen, 1918

*Cobbionema* Filipjev, 1922

*Gammanema* Cobb, 1920

*Halichoanolaimus* de Man, 1886

*Latronema* Wieser, 1954

Subfamília Selachinematinae Cobb, 1915

*Cheironchus* Cobb, 1917

*Demonema* Cobb, 1894

*Kosswigonema* Gerlach, 1964

*Pseudocheironchus* Leduc, 2013

*Synonchiella* Cobb, 1933

*Synonchium* Cobb, 1920

#### 4.3.2. HISTÓRICO DA FAMÍLIA SELACHINEMATIDAE

Os Nematoda da família Selachinematidae são encontrados em habitat puramente marinho (Lorenzen, 1994). Ainda não existe registro desta família em ambientes límnicos (Decraemer & Smol, 2006).

Lorenzen (1994) reconheceu 13 gêneros válidos dentro de Selachinematidae: *Cheironchus*, *Choanolaimus*, *Choniolaimus*, *Cobbionema*, *Demonema*, *Gammanema*, *Halichoanolaimus*, *Kosswigonema*, *Latronema*, *Richtersia*, *Synonchiella*, *Synonchium* e *Trogolaimus*. Tchesunov & Okhlopkov (2006) consideraram o gênero *Trogolaimus* inválido, fundamentando-se na falta de detalhes da descrição original de Cobb (1920), mas transferiram a única espécie do gênero, *T. uniformis* para o gênero *Gammanema*. A descrição de *Desmotersia* Neira & Decraemer, 2009 aumentou o número de gêneros em Selachinematidae para 13. Mais recentemente, Leduc (2013) descreveu dois gêneros novos, *Bendiella* e *Pseudocheironchus*, aumentando o número de gêneros na família para 15.

O gênero *Richtersia*, descrita por Kreis (1929), pertencia a família Richtersiidae. Esta família foi considerada por Boucher (1976) como táxon *inquerendae*. Lorenzen (1981), seguindo Boucher (1976), incluiu *Richtersia* em Selachinematidae pela semelhança com o gênero *Latronema*. A classificação de *Richtersia* é discutido nos trabalhos de Pastor de Ward & Lo Russo (2007) e Neira & Decramer (2009). De acordo com Neira & Decramer (2009) o gênero *Desmotersia* é um gênero intermediário entre as famílias Selachinematidae e Desmodoridae e semelhante ao gênero *Richtersia*, por este motivo ele foi incluído na família Selachinematidae. Em uma revisão de Selachinematidae feita por Tchesunov (2014) apenas 11 gêneros válidos foram reconhecidos. Este autor considerou os gêneros *Richtersia* e *Desmotersia* pertencendo a família Richtersiidae, considerada *inquerendae* dentro da ordem Desmodorida, usando o argumento que ambos não apresentam semelhança com os gêneros da família Selachinematidae.

#### **4.4.Subfamília Choniolaiminae Schuurmans-Stekhoven & Adam, 1931**

##### **4.4.1.Gênero *Bendiella*, Leduc, 2013**

Segundo Leduc (2013), *Bendiella* é semelhante ao gênero *Halichoanolaimus* no arranjo cefálico, na estrutura da cavidade bucal e por apresentar uma cauda longa, mas difere do mesmo por conter uma cutícula com diferenciação lateral. O autor relata que gênero recebeu o nome de Bendis, em homenagem a deusa da caça e da raça Thracian, e a o nome da espécie tipo *B. thalassa* é derivada do grego talassa (= mar). Recentemente foram descritas mais duas espécies: *B. longicauda* Leduc & Zhan, 2016 e *B. vivipara* Fu, Boucher & Cai, 2017. De acordo com Leduc & Zhan (2016), a espécie *B. longicauda* possui o nome derivado do latim *longus* (longo), referenciando sua cauda longa. A espécie *B. vivipara* recebeu este nome devido à viviparidade das fêmeas (Fu et al., 2017).

##### **Diagnose do gênero (Adaptado de Leduc, 2013)**

O gênero *Bendiella* apresenta cutícula pontilhada com diferenciação lateral na forma de linhas longitudinais bem demarcadas. Cerdas labiais internas e externas em um único círculo; cerdas cefálicas ligeiramente mais longas que as cerdas labiais externas. Cavidade bucal dividida em duas partes, sendo a primeira parte cilíndrica e em forma de funil, com doze “rhabdions” cuticularizados, cada um com projeções pontiagudas na extremidade posterior. A segunda parte da cavidade bucal é mais estreita, cilíndrica, com três pares de rhabdions em forma de Y. Suplementos pré cloacais ausentes. Cauda cônico cilíndrica.

**Espécie tipo:** *Bendiella thalassa* Leduc, 2013

**Número de espécies válidas:** 3

##### **Espécies válidas do gênero**

*Bendiella longicauda* Leduc & Zhao, 2016 (Figura 16; Tabela 8).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Leduc & Zhao, 2016):

Não foram descritas espécimes fêmeas para esta espécie e a mesma foi descrita com apenas um único indivíduo macho. Cutícula com diferenciação lateral consistindo de 2 a 4 linhas longitudinais de pontos maiores. Apresenta aproximadamente 12 dentículos. Quatro cerdas ventrais localizadas anteriormente à cloaca. Cauda cônica-cilíndrica com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Leduc & Zhao, 2016).

*Bendiella thalassa* Leduc, 2013 (Figura 16; Tabela 8).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Leduc, 2013):

Cutícula pontilhada com fileiras transversais de pontos grandes, diferenciação lateral começando posterior ao anfídio e terminando no nível da cloaca. Ausência de dentículos.

Cauda cônica-cilíndrica.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Leduc, 2013).

*Bendiella vivipara*, Fu, Boucher & Cai, 2017 (Figura 16; Tabela 8).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Fu, Boucher & Cai, 2017):

Apresenta fêmeas ovovivíparas. Machos com três suplementos pré cloacais. Cauda cônico cilíndrica com cerdas curtas e espaçadas.

Localidade tipo: China (Fu, Boucher & Cai, 2017).

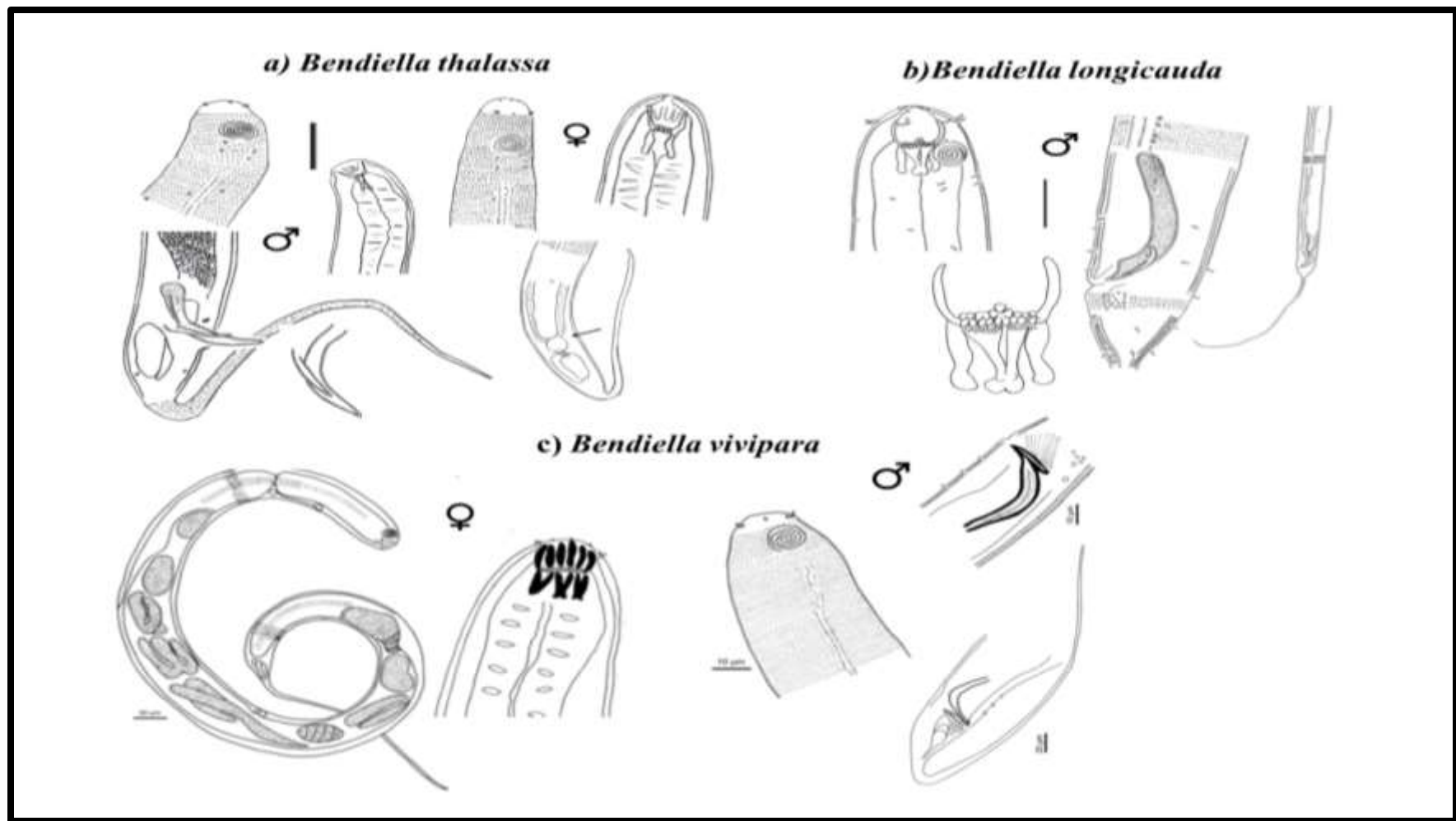
**Tabela 8:** Principais características morfológicas e valores morfométricos de todas as espécies válidas de *Bendiella*, com base em indivíduos machos e fêmeas (quando disponível). Todas as medidas de comprimento estão em  $\mu\text{m}$ . (n.a= não se aplica)

| Espécies                    | <i>Bendiella thalassa</i> <sup>1</sup> |          | <i>Bendiella longicauda</i> <sup>2</sup> | <i>Bendiella vivípara</i> <sup>3</sup> |           |
|-----------------------------|--|----------|--|--|-----------|
|                             | M                                      | F        | M  | M                                      | F         |
| L (comprimento total)       | 1015-1118                              | 975-997  | 2762                                     | 1274-1577                              | 1250-2031 |
| a                           | 32-34                                  | 28-30    | 38                                       | 18-27                                  | 21-23     |
| b                           | 6-7                                    | 6        | 6  | 7-8                                    | 9-10      |
| c                           | 6-8                                    | 7*       | 5  | 4-5                                    | 5-6       |
| Poros cuticulares           | Ausentes                               |          | Presentes                                | Ausentes                               |           |
| Número de voltas do anfídio | 5,25                                   |          | 4,5                                      | 5                                      |           |
| Dentículos                  | Ausentes                               |          | Presentes                                | Presentes                              |           |
| Espículas                   | 38-39                                  | n.a      | 32                                       | 56-69                                  | n.a       |
| Governáculo                 | 20                                     | n.a      | 3  | 21-27                                  | n.a       |
| Número de suplementos       | Ausentes                               | n.a      | Ausentes                                 | 3                                      | n.a       |
| Vivípara                    | n.a                                    | Não      | n.a                                      | n.a                                    | Sim       |
| V%                          | n.a                                    | 47-50    | n.a                                      | n.a                                    | 30-46     |
| T (tamanho da cauda)        | 140-201                                | 124-138* | 611                                      | 322-370                                | 354-427   |

Medidas segundo: <sup>1</sup>Leduc (2013); <sup>2</sup>Leduc & Zhao(2016); <sup>3</sup>Fu, Boucher & Cai (2017).

(\*) valores aproximados apenas porque não foi observado ânus nas espécimes fêmeas (Leduc, 2013)





**Figura 16:** Ilustrações das espécies válidas do gênero *Bendiella*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições originais das espécies, e não possuem a as mesmas escalas (Ilustração dos machos e fêmeas quando disponíveis). a) Leduc (2013); b) Leduc & Zhao (2016); c) Fu et al (2017).

#### 4.4.2. Gênero *Choanolaimus* de Man, 1880

De acordo com Gerlach (1964a) *Choanolaimus* é semelhante ao gênero *Halichoanolaimus*, entretanto a única espécie deste gênero, *C. psammophilus*, difere de todas as espécies conhecidas do gênero *Halichoanolaimus* no formato da cauda, pois a maioria das espécies desse gênero possuem a cauda com um formato mais alongado. Quando as espécies de *Halichoanolaimus* possuem cauda mais curta o formato é diferente de *C. psammophilus* que possui uma cauda curta e arredondada. Schulz (1935) descreveu a espécie *Halichoanolaimus obtusicaudatus*. Esta espécie foi sinonimizada com a espécie *C. psammophilus* por Gerlach (1964 a).

#### **Diagnose do gênero** (Adaptado de Tchesunov, 2014)

Cutícula pontilhada com diferenciação lateral, apresentando pontos mais espaçados. Cerdas cefálicas com padrão 6+10. Todas as cerdas anteriores são papiliformes. Anfídio espiral com duas ou três voltas. Cavidade bucal é constituída por dois compartimentos, dos quais o anterior é suportado por “rhabdions” em forma de taça na extremidade anterior e bicúspide na porção posterior. Faringe muscular cilíndrica. Suplementos pré cloacais em formato de papilas. Cauda curta cônica-arredondada,

Espécie tipo: *Choanolaimus psammophilus* de Man, 1880,

Número de espécies válidas: 1

#### **Espécie válida do gênero**

*Choanolaimus psammophilus* de Man, 1880 (Figura 17; Tabela 9).

Principais características diagnosticas (Adaptado de de Man, 1880):

Cutícula com diferenciação lateral. Anfídio com pouco mais de duas voltas. Espículas delgadas com paredes levemente cuticularizadas.

Localidade tipo: Mar do Norte (de Man, 1880).

Outros locais de ocorrência: Overgaard (Nielsen, 1949); Califórnia (Chitwood, 1960); Portugal (Gerlach, 1954); Alemanha (Schulz, 1935) e Grã-Bretanha (Platt & Warwick, 1988).

#### 4.4.3. Gênero *Choniolaimus* Ditlevsen 1918

O gênero *Choniolaimus* foi estabelecido por Ditlevsen 1918 e a espécie tipo *Choniolaimus papillatus*, dentro da família Cyatholaimidae. Ditlevsen (1918) relatou que o gênero é semelhante a *Halichoanolaimus*. Gerlach (1964 a) transferiu *Choniolaimus* para a família Selachinematidae, argumentando que o gênero apresenta cavidade oral com paredes fortemente esclerotizadas, semelhante a gêneros da sub-família Choanolaiminae. O mesmo autor também afirmou que esse gênero possui um forte parentesco com *Halichoanolaimus*, mas difere do mesmo por apresentar uma faringe com bulbo terminal.

As espécies *Halichoanolaimus microspiculum* Allgén, 1928a, *Bulbopharyngiella granulata* Allgen, 1929 e *Dignathonema norvegicum* Allgén 1934 foram sinonimizadas com a espécie tipo *C. papillatus*. Em 1935 Schuurmans Stekhoven descreveu a espécie *C. effilatus* que foi sinonimizada com a espécie *Pomponema tautraense* por Gerlach (1964 a). Schuurmans Stekhoven (1946) descreveu a espécie *C. novempapillatus*. A espécie *C. macrodentatus* descrita por Wieser (1959) foi transferida para o gênero *Longicyatholaimus* por Wieser & Hopper (1956). Posteriormente mais três espécies foram descritas: *C. panicus* Gerlach, 1956, *C. chiliensis* Murphy, 1965 e *C. crassus* Vitiello, 1971. Desde a década de 70 do século passado não existem registros de novas espécies para este gênero.

#### **Diagnose do gênero** (Adaptado de Tchesunov, 2014)

Cutícula pontilhada sem diferenciação lateral. Cerdas cefálicas em dois círculos (no padrão 6+10); sendo 6 cerdas labiais internas no primeiro círculo e seis cerdas labiais externas e 4 cerdas cefálicas setiformes no segundo círculo. Anfídio multiespiral. Cavidade bucal dividida em duas partes; porção anterior relativamente pequena, em forma de xícara e os “rhabdions” ligeiramente moveis e a porção posterior bicúspide com “rhabdions” fortemente esclerotizados. Faringe espessada anteriormente e terminado com um bulbo muscular posterior. Machos apresentando suplementos em formato de xícara ou ventosas. Cauda curta e cônica.

**Espécie tipo:** *Choniolaimus papillatus* Ditlevsen, 1918

**Número de espécies válidas:** 5

### **Espécies válidas do gênero**

*Choniolaimus chilensis* Murphy, 1965 (Figura 17; Tabela 9).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Murphy, 1965):

Cavidade bucal com numerosos dentes. Grande bulbo faringiano terminal. Espículas arqueadas e delgadas. Quarenta e três suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Chile (Murphy, 1965)

*Choniolaimus crassus* Vitiello, 1971 (Figura 17; Tabela 9).

Principais características diagnosticas: (Adaptado de Vitiello, 1971):

Espécie descrita com apenas uma única espécime fêmea. Apresenta comprimento do corpo menor que as outras espécies do gênero.

Localidade tipo: Mar Mediterrâneo (Vitiello, 1971)

*Choniolaimus novempapillatus* Schuurmans Stekhoven, 1946 (Figura 17; Tabela 9).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Schuurmans Stekhoven 1946):

Espículas levemente curvadas, sendo a região proximal em formato arredondado e a região distal pontiaguda. Nove suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Skagerrak

*Choniolaimus panicus* Gerlach, 1956 (Figura 17; Tabela 9).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1956):

Espículas levemente curvadas e unidas nas extremidades. Vinte suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Baía de Kiel (Alemanha- Schuurmans Stekhoven, 1946)

Outros locais de ocorrência: Grã-Bretanha (Platt & Warwick, 1988) e Rússia (Okhlopkov, 2002).

*Choniolaimus papillatus* Ditlevsen, 1918 (Figura 17; Tabela 9).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Ditlevsen, 1918):

Espículas fortemente curvadas, afinadas na região distal, porção mediana larga e região proximal estreita. Suplementos pré cloacais em número de 13. Cauda cônica.

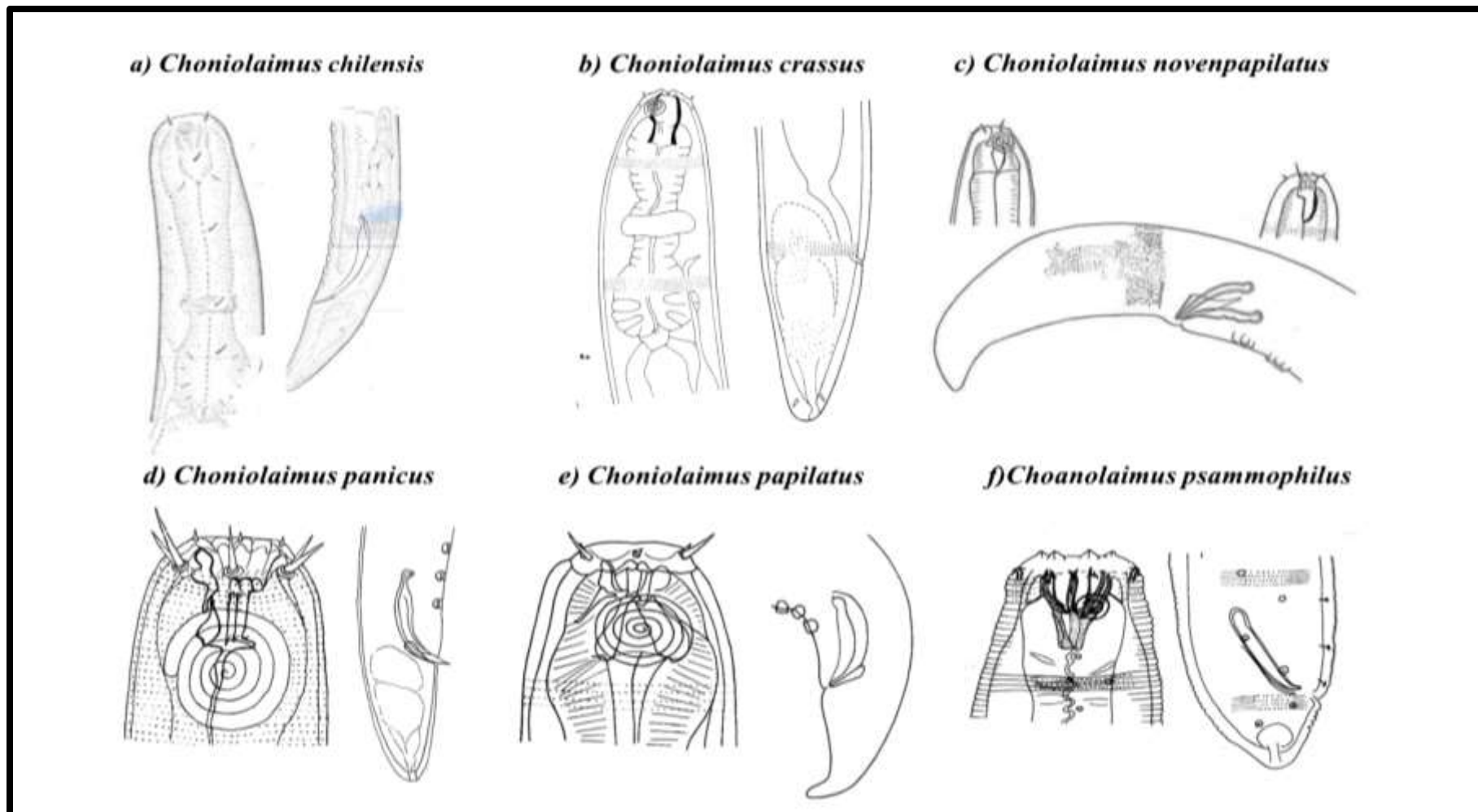
Localidade tipo: Öresund (Dinamarca- Ditlevsen, 1918)

Outros locais de ocorrência: Mar do Norte (Schuurmans Stekhoven, 1935); Baía de Kiel (Gerlach, 1964 a); Grã-Bretanha (Platt & Warwick, 1988); Suécia (Allgen, 1928a, 1929) e Noruega (Allgén, 1934 e 1940).

**Tabela 9:** Principais características morfológicas e Valores morfométricos de todas as espécies válidas de *Choniolaimus* e *Choanolaimus*, com base em indivíduos machos e fêmeas (quando disponível). Todas as medidas de comprimento estão em µm. (n.r= não relatado; n.a= não se aplica)

| Espécies                 | <i>Choniolaimus</i>             |                                |  |                                |                                  |   | <i>Choanolaimus</i>                 |           |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|----------------------------------|---|-------------------------------------|-----------|
|                          | <i>C.chilensis</i> <sup>1</sup> | <i>C. crassus</i> <sup>2</sup> | <i>C. novempapillatus</i> <sup>3</sup> | <i>C. panicus</i> <sup>4</sup> | <i>C.papillatus</i> <sup>5</sup> |   | <i>C.psamphophilus</i> <sup>6</sup> |           |
|                          | M                               | F                              | M                                      | M                              | M                                | F | M                                   | F         |
| <b>L</b>                 | 4000                            | 767                            | 1500                                   | 1490                           | 2511-2700                        |   | 1300-1700                           | 2000-2300 |
| <b>a</b>                 | 36,4                            | 17,8                           | 37,5                                   | 36                             | 28-5                             |   | 16-25                               | 25-25,2   |
| <b>b</b>                 | 13,3                            | 7,8                            | 9,8                                    | 11,2                           | 11-13                            |   | 7-7,6                               | 7-8       |
| <b>c</b>                 | 26,8                            | 16,3                           | 17                                     | 29,8                           | 26-28                            |   | 35-40                               | 35-50     |
| <b>Nº voltas anfidio</b> | 4                               | n.r                            | 3,5                                    | 5                              | 5                                |   | 2,25                                | 2,25      |
| <b>Espicula (s)</b>      | 16                              | n.a                            | n.r                                    | 50                             | 76                               |   | 44-46                               | n.a       |
| <b>Governáculo</b>       | n.r                             | n.a                            | n.r                                    | n.r                            | n.r                              |   | 32                                  | n.a       |
| <b>V%</b>                | n.a                             | 49                             | n.a                                    | n.a                            | n.a                              |   | n.a                                 | 61-64     |
| <b>Nº de suplementos</b> | 40-43                           | n.a                            | 9                                      | 17-21                          | 11-13                            |   | 7                                   | n.a       |
| <b>Cauda</b>             | 149,2                           | 47                             | 88                                     | 50                             | 95-96                            |   | 42-45                               | 40-63     |

Medidas segundo: <sup>1</sup>Murphy (1965); <sup>2</sup>Vitiello (1971); <sup>3</sup>Schuurmans Stekhoven (1946); <sup>4</sup>Gerlach (1956); <sup>5</sup>Ditlevsen (1918); Gerlach (1964a) e Allgén (1940); <sup>6</sup>de Man (1880); Platt & Warwick (1988) e Palomo (1983).



**Figura 17:** Ilustrações das espécies válidas do gênero *Choniolaimus* e *Choanolaimus*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições das espécies, e não possuem a as mesmas escalas (Ilustração dos machos e fêmeas quando disponíveis). a) Murphy (1965); b) Vitiello (1971); c) Schuurmans Stekhoven (1946); d) Gerlach (1956; e) Gerlach(1964a); f) Platt & Warwick (1988).

#### 4.4.4. Gênero *Cobbionema* Filipjev, 1922

O gênero *Cobbionema* possui uma característica bem distinta dos outros gêneros da família Selachinematidae: uma cavidade bucal cercada por um bulbo faringiano anterior. As três primeiras espécies descritas foram baseadas apenas em espécimes fêmeas: *C. acrocerca* Filipjev, 1922, *C. cylindrilaimoides* Schuurmans Stekhoven, 1950 e *C. capense* Furstenberg & Vincx, 1987. De acordo com Gerlach (1964 a), a espécie *C. cylindrilaimoides* é considerada sinônimo de *C. acrocerca*. Recentemente houve o primeiro registro de uma nova espécie na Nova Zelândia: *Cobbionema trigamma* Leduc, 2013. O nome dessa espécie é derivado da letra grega  $\gamma$  (gama) e refere-se à presença de três pares de barras cuticulares fundidos posteriormente, isto é, em formato de gama na cavidade bucal posterior. Esta espécie é a única dentro do gênero que possui indivíduos machos descritos.

**Espécie tipo:** *Cobbionema acrocerca* Filipjev, 1922

**Espécies válidas:** 3

##### **Espécies válidas do gênero**

*Cobbionema acrocerca* Filipjev, 1922 (Figura 18; Tabela 10).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Leduc, 2013):

Cavidade bucal posterior com três “rhabdions” cuticularizados irregulares estreitando-se posteriormente com ganchos nas extremidades anteriores.

Localidade tipo: Mar Negro (Filipjev, 1922)

Outros locais de ocorrência: Mediterrâneo (Schuurmans Stekhoven, 1950).

*Cobbionema capense* Furstenberg & Vincx, 1987 (Figura 18; Tabela 10).

Principais características diagnosticas (Adaptado Furstenberg & Vincx, 1987):

Cavidade bucal posterior levemente cuticularizada com 7 dentículos.

Localidade tipo: África do Sul (Furstenberg & Vincx, 1987)

*Cobbionema trigamma* Leduc, 2013 (Figura 18; Tabela 10).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Leduc, 2013):

Cavidade bucal posteriormente com três pares de rhabdions fundidas e alargando-se anteriormente com 24 dentículos.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Leduc, 2013)

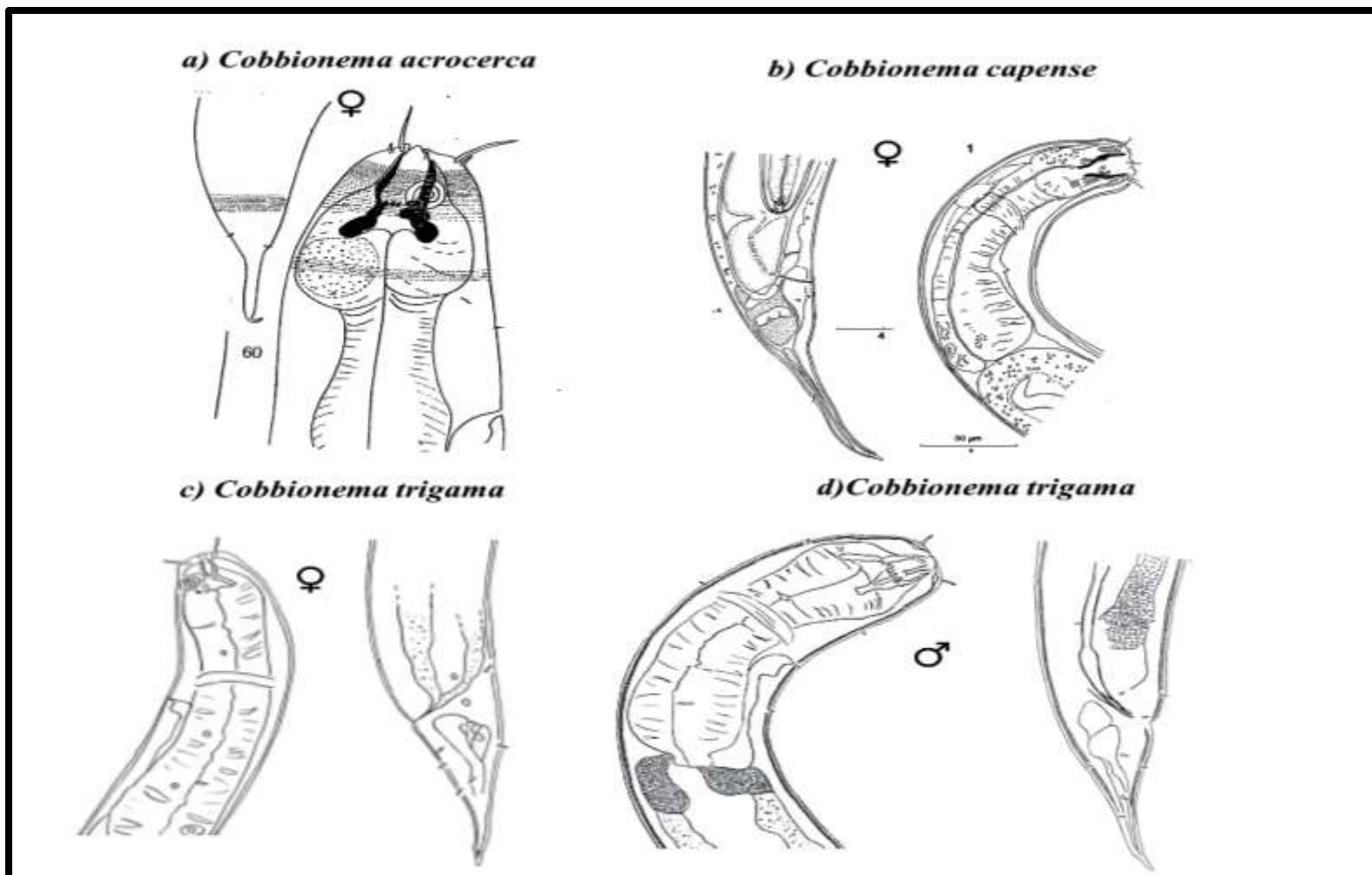
**Tabela 10:** Valores morfométricos de machos (quando disponíveis) e fêmeas das espécies dos gêneros *Cobbionema*. (n.r= não relatado; n.a= não se aplica)

| Espécies               | <i>C.acrocerca</i> <sup>1</sup> | <i>C.capense</i> <sup>2</sup> | <i>C.trigamma</i> <sup>3</sup> |     | <i>C.trigamma</i><br>(No presente estudo) |          |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----|---|----------|
|                        | F                               | F                             | M                              | F   | M   | F        |
| <b>L</b>               | 860-1456                        | 688                           | 600-1305                       | 566 | 552-762                                   | 743-1033 |
| <b>a</b>               | 16-16,5                         | 14,3                          | 16-17                          | 14  | 19,4-26,5                                 | 19-23,4  |
| <b>b</b>               | 4,3-6,8                         | 6,6                           | 5-7                            | 4   | 5,5                                       | 4,7-5,9  |
| <b>c</b>               | 21                              | 6,9                           | 9-13                           | 20* | 7,4-9                                     | *        |
| <b>V%</b>              | n.r                             | 43                            | n.a                            | 52  | n.a                                       | 52-63    |
| <b>Espícula</b>        | n.a                             | n.a                           | 57-114                         | n.a | 48-54                                     | n.a      |
| <b>Governáculo (G)</b> | n.a                             | n.a                           | 17-27                          | n.a | 17-21                                     | n.a      |
| <b>Cauda (t)</b>       | 69                              | 99                            | 65-101                         | 29* |   | *        |

Medidas segundo: <sup>1</sup>Schuurmans Stekhoven (1950) e Filipjev(1922); <sup>2</sup>Furstenberg & Heyns (1987);

<sup>3</sup>Leduc,2013. (\*) valores aproximados devido não ter sido visualizado anus nas fêmeas (Leduc, 2013)





**Figura 18:** Ilustrações das espécies válidas dos gêneros *Cobbionema*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições originais das espécies e não possuem a as mesmas escalas (Ilustração dos machos e fêmeas quando disponíveis). a) Schuurmans Stekhoven (1950); b) Furstenberg & Vincx (1987); c e d) Leduc(2013)

#### 4.4.5. Gênero *Gammanema* Cobb, 1920

O gênero *Gammanema* foi descrito por Cobb (1920) com a espécie tipo *G. ferox*. Anteriormente Ssaweljev (1912) descreveu a espécie *Halichoanolaimus rapax* e Ditlevsen (1919) descreveu a espécie *Halichoanolaimus menzelii*. Gerlach (1964a) em sua revisão da família Selachinematidae, afirmou que *G. ferox* e *H. menzelii* são sinônimas da recentemente transferida *Gammanema rapax* (Ssaweljev, 1912). Cobb (1920) também descreveu *Trogolaimus uniformis* mas ela foi transferida posteriormente para *Gammanema* por Tchesunov & Okhlopov (2006) que também forneceram uma redescrição dessa espécie. Gerlach (1953) descreveu duas espécies: *G. conicauda* e *G. fennicum*. A espécie *G. fennicum* foi descrita baseado apenas em um indivíduo juvenil e uma fêmea. Posteriormente Okhlopov (2002) descreveu o primeiro indivíduo macho para essa espécie. A espécie *G. cancellatum* Gerlach, 1955 foi descrita baseada em uma única espécime fêmea, mas considerada válida por apresentar a cutícula com pontuações diferente das outras espécies do gênero, portanto distinguível dos demais. Em 1964 mais duas espécies foram descritas para o gênero: *G. kosswigi* Gerlach, 1964a e *G. smithi* Murphy, 1964. Posteriormente Murphy (1965) descreveu a espécie *G. polydonta*. A espécie *G. mediterraneum* foi descrita por Vitiello (1970) baseada apenas em duas espécimes fêmeas e dois juvenis, mas considerada válida por apresentar características que diferem das outras espécies do gênero, pois é a única espécie que apresenta oito fileiras de cerdas longitudinais por todo o corpo.

Após a década de 70 passaram-se mais de 30 anos sem descrição de novas espécies para o gênero. Somente no início do século XXI começaram a surgir descrições de novas espécies: *G. anthostoma* Okhlopov, 2002, *G. curvata* e *G. tchesunovi*, ambos por Gagarin & Klerman, 2007. A espécie *G. curvata* recebeu este nome pelo formato da espícula curvada. A espécie *G. tchesunovi* recebeu este nome em homenagem ao nematologo russo Alexei V. Tchesunov. Recentemente houve a descrição de mais duas espécies: *G. agglutinans* Leduc, 2013 e *G. magnum* Shi & Xu, 2018. De acordo com Leduc (2013), a espécie *G. agglutinans* possui o nome derivado do latim glutino (cola) que faz referência ao muco e detritos aderidos à cutícula desta espécie. A espécie *G. magnum* também possui o nome derivado do latim (magnus= grande) referenciando o comprimento do corpo da espécie e o grande anfidio nos machos.

A maioria das espécies que pertencem ao gênero *Gammanema* se caracterizam por apresentar uma cauda curta e cônica. Considerando os machos, somente três espécies não

possuem suplementos: *G. anthostoma*, *G. kosswigi* e *G. magno*. Esta última é a única espécie do gênero que apresenta espículas desiguais e ausência de governáculo.

**Espécie tipo:** *Gammanema rapax* (Ssaweljev, 1912)

**Número de espécies válidas:** 14

### **Espécies válidas do gênero**

*Gamanema aglutinans* Leduc, 2013 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado Leduc, 2013):

Espécie apresenta dimorfismo sexual: machos possuem anfidios em forma de laço e fêmeas no formato uniespiral. Cutícula com cerdas somáticas em forma de folha. Suplementos pré cloacais em formato tubular.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Leduc, 2013)

*Gammanema anthostoma* Okhlopkov, 2002 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas: (Adaptado de Okhlopkov, 2002)

Espécie apresenta dimorfismo sexual. As espécimes fêmeas se diferenciam dos machos por possuírem anfidio menor com 1,5 voltas e os machos com com 2,5 voltas. Machos com ausência de suplementos.

Localidade tipo: Rússia (Okhlopkov, 2002)

*Gammanema cancellatum* Gerlach, 1955 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1955):

Espécie baseada somente em uma espécime fêmea. Apresenta cutícula com pontuações longitudinais distinta das outras espécies do gênero.

Localidade tipo: El Salvador (Gerlach, 1955)

Outros locais de ocorrência: Baía de Bengala (Rao, 1969)

*Gammanema conicauda* Gerlach, 1953 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1953):

Espículas simples com região proximal aberta. Governáculo levemente ampliado na região distal e a região proximal mais estreita, medindo pouco mais da metade do comprimento das espículas. Uma cerda pré cloacal seguida de 22 suplementos.

Localidade tipo: Mar Mediterrâneo (Gerlach, 1953)

Outros locais de ocorrência: Mar do Norte (Gerlach, 1953) e Canal da Mancha (Warwick, 1971)

*Gammanema curvata* Gagarin & Klerman, 2007 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gagarin & Klerman, 2007):

Espículas copulatórias levemente curvadas e com a região proximal cefalada. Suplementos pré cloacais em número de 16.

Localidade tipo: Mar Mediterrâneo

*Gammanema fennicum* Gerlach, 1953 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Okhlopkov, 2002):

Cavidade bucal não esclerotizada e sem apresentar dentes. Cerdas labiais internas muito longas. O anfídio espiral ocupa cerca de 70% da cavidade bucal nos machos e nas fêmeas ocupa aproximadamente apenas 13%.

Localidade tipo: Baía de Kiel (Alemanha, Gerlach, 1953)

Outros locais de ocorrência: Rússia (Okhlopkov, 2002)

*Gammanema kosswigi* Gerlach, 1964a (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1964a):

Apresenta ornamentação da cutícula com delicadas nervuras longitudinais que formam uma linha transversal em cada anel cuticular. Espículas longas e retas, com porção distal mais estreita, e região proximal aberta.

Localidade tipo: Ilhas Maldivas (Gerlach, 1964a)

*Gammanema magnum* Shi & Xu, 2018 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Shi & Xu, 2018):

Espécie apresenta dimorfismo sexual: machos com anfídios grande em forma de laço e nas fêmeas um pequeno espiral. Espículas copulatórias desiguais, longas e sem governáculo.

Localidade tipo: China (Shi & Xu, 2018)

*Gammanema mediterraneum* Vitiello, 1970 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Vitiello, 1970):

Espécie baseada apenas em espécimes fêmeas e juvenis. É a menor espécie do gênero e a única que possui oito fileiras longitudinais de cerdas espalhadas em todo o corpo.

Localidade tipo: Mar Mediterrâneo (Vitiello, 1970)

*Gammanema polydonta* Murphy, 1965 (Figura 10; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Murphy, 1965):

Cerdas no padrão (6+6+4). Espículas são delgadas, levemente curvadas e com uma leve curvatura na região proximal.

Localidade tipo: Chile (Murphy, 1965)

*Gammanema rapax* (Ssaweljev, 1912) (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Ssaweljev, 1912):

Comprimento do corpo maior do que das outras espécies do gênero (Machos =5,8 mm e fêmea = 6,1mm). Espículas longas, robusta e levemente curvadas,

Localidade tipo: Mar do Norte (Ssaweljev, 1912)

Outros locais de ocorrência: Dinamarca (Ditlevsen, 1918), Vanuatu (Cobb 1920); Carolina do Norte (Pearse et al., 1942) e Grã-Bretanha (Platt &Warwick, 1988).

*Gammanema tchesunovi* Gagarin & Klerman, 2007 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gagarin & Klerman, 2007):

Essa espécie é similar a *G. fennicum* Gerlach, 1953, mas difere por apresentar menor comprimento do corpo, cauda mais curta e espículas copulatórias longas com região distal alargada e região proximal pontiaguda e levemente curvadas.

Localidade tipo: Mar Mediterrâneo (Gagarin & Klerman, 2007)

*Gammanema smithi* Murphy, 1964 (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Murphy, 1964):

Apresenta espículas copulatórias levemente curvadas e fortemente queratinizadas.

Localidade tipo: Washington (Murphy, 1964)

*Gammanema uniformis* (Cobb, 1920) (Figura 19; Tabela 11).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Tchesunov & Okhlopkov, 2006):

Apresenta esclerotização da camada interna da cutícula na região cefálica, formando uma faixa circular ao redor da cabeça. Espículas longas, fortemente queratinizadas, ligeiramente arqueadas, distalmente pontiagudas e a região proximal em formato de botão.

Localidade tipo: Estados Unidos (Cobb, 1920)

**Espécie *inquirendae***

*Gammanema paramenzeli* (Allgén, 1935)

A espécie foi descrita por Allgén (1935) na Noruega e pertencia ao gênero *Halichoanolaimus*. Esta espécie foi traferida para o genero *Gammanema* por Gerlach (1964 a), mas considerou *inquerenda* por se tratar de uma descrição incompleta.

**Tabela 11:** Valores morfométricos de machos e fêmeas (quando disponíveis) das espécies do gênero *Gammanema* (n.r= não relatado; D= direita; E= esquerda; AUS= ausente; V= voltas; n.a= não se aplica)

| Espécies                             |   | L         | a         | b         | c         | S             | G     | V%        | Formato anfídio         | Nº suplementos   |
|--------------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------|-----------|-------------------------|------------------|
| <i>G. agglutinans</i> <sup>1</sup>   | M | 544-696   | 10-11     | 4-5       | 12-13     | 34-36         | 19    | n.a       | Alça                    | 6 (Tubulares)    |
|                                      | F | 763-919   | 11-15     | 3-4       | 13-20     | n.a           | n.a   | 63-65     | Espiral / 1,5(V)        | n.a              |
| <i>G. anthostoma</i> <sup>2</sup>    | M | 1002-1950 | 22,8-28,5 | 5-7,3     | 12,3-16,8 | 62-87         | 36-41 | n.a       | Espiral / 2,5(V)        | Ausente          |
|                                      | F | 1487-1782 | 17,7-23,7 | 4,8-5,9   | 10-14     | n.a           | n.a   | 58-64     | Espiral / 1,5(V)        | n.a              |
| <i>G. cancellatum</i> <sup>3</sup>   | F | 2465      | 34        | 9,6       | 19,4      | n.a           | n.a   | N.R       | Espiral / 1,5(V)        | n.a              |
| <i>G. conicauda</i> <sup>4</sup>     | M | 1985-2484 | 41-48     | 7,3-7,7   | 33-38     | 33-40         | N.R   | n.a       | Uniespiral              | 22 (Papilas)     |
|                                      | F | 2492-3724 | 30-35     | 7,1-7,9   | 38-39     | 33-40         | n.a   | 67        | Uniespiral              | n.a              |
| <i>G. curvata</i> <sup>5</sup>       | M | 3286      | 76        | 7,7       | 55,7      | 28            | 13    | n.a       | Espiral 3 (V)           | 16 (Xícara)      |
|                                      | F | 2392-2639 | 64-71     | 12,7-13,7 | 47,7-52   | n.a           | n.a   | 61-65     | Espiral 3 (V)           | n.a              |
| <i>G. fennicum</i> <sup>6*</sup>     | M | 2165-2600 | 28,4-48,7 | 6,3-8,1   | 17,6-24,2 | 62-64         | n.r   | n.a       | Oligospiral 1,5-1,75(V) | 13-21 (Ventosas) |
|                                      | F | 1672-2782 | 13-24     | 5,5-5,9   | 16-23,5   | n.a           | n.a   | 63-72     | Oligospiral 1,5-2(V)    | n.a              |
| <i>G. kosswigi</i> <sup>7</sup>      | M | 1200      | 29        | 6         | 16        | 39            | 22    | n.a       | Espiral 3(V)            | Ausente          |
| <i>G. magno</i> <sup>8</sup>         | M | 2900-4085 | 48,3-52,4 | 9,6-12,8  | 31-35,2   | D51-56/E62-69 | AUS   | n.a       | Grande oligoespiral     | Ausente          |
|                                      | F | 2540-3145 | 28,2-33,1 | 7,9-9,3   | 24,8-29,9 | n.a           | n.a   | 62-67     | Pequeno espiral         | n.a              |
| <i>G. mediterraneum</i> <sup>9</sup> | F | 660-745   | 18,8-19,6 | 3,7-4,1   | 14,3-4,6  | n.a           | n.a   | 63        | Espiral 2(V)            | n.a              |
| <i>G. polydonta</i> <sup>10</sup>    | M | 3200-4200 | 21,5-27,2 | 9-15,6    | 26,6-38,2 | 135           | N.R   | n.a       | Espiral 4,25(V)         | 43-52 (Ventosas) |
|                                      | F | 3730-4005 | 23,2-31,1 | 11,4-15   | 24,8-36,8 | n.a           | n.a   | 38,4-40,7 | Espiral 4,25(V)         | n.a              |
| <i>G. polydonta</i> <sup>PE</sup>    | M | 1386      | 24,6      | 10        | 20,5      | 61            | 48    | n.a       | Multiespiral 4(V)       | 25(Xícara)       |
| <i>G. rapax</i> <sup>11</sup>        | M | 5800      | 40        | 12        | 35        | 75            | N.R   | n.a       | Espiral 2(V)            | 20-22(Xícara)    |
|                                      | F | 6100      | 45        | 12        | 40        | n.a           | n.a   | N.R       | Espiral 2(V)            | n.a              |
| <i>G. smithi</i> <sup>12</sup>       | M | 2,210     | 41        | 7,3       | 19,1      | 78            | n.a   | n.a       | Espiral 3(V)            | 20 (Xícara)      |
| <i>G. tchesunovi</i> <sup>13</sup>   | M | 1624-1889 | 15-16     | 5,5-6,7   | 20,6-28,6 | 85-88         | n.r   | n.a       | Espiral 4-4,5(V)        | 24 (Xícara)      |
|                                      | F | 1562-1682 | 11/dez    | 6,2-6,8   | 27,1-26,5 | n.a           | n.a   | 51        | Espiral 4-4,5(V)        | n.a              |
| <i>G. uniformis</i> <sup>14**</sup>  | M | 2070-2950 | 45,0-60,5 | 6,2-10,0  | 25-32,9   | 82-87         | 28-40 | n.a       | Espiral 4(V)            | 19-22 (Xícara)   |
|                                      | F | 2260-2790 | 40,0-57,4 | 6,8-8,6   | 27,3-32,5 | n.a           | n.a   |           | Espiral 3(V)            | n.a              |

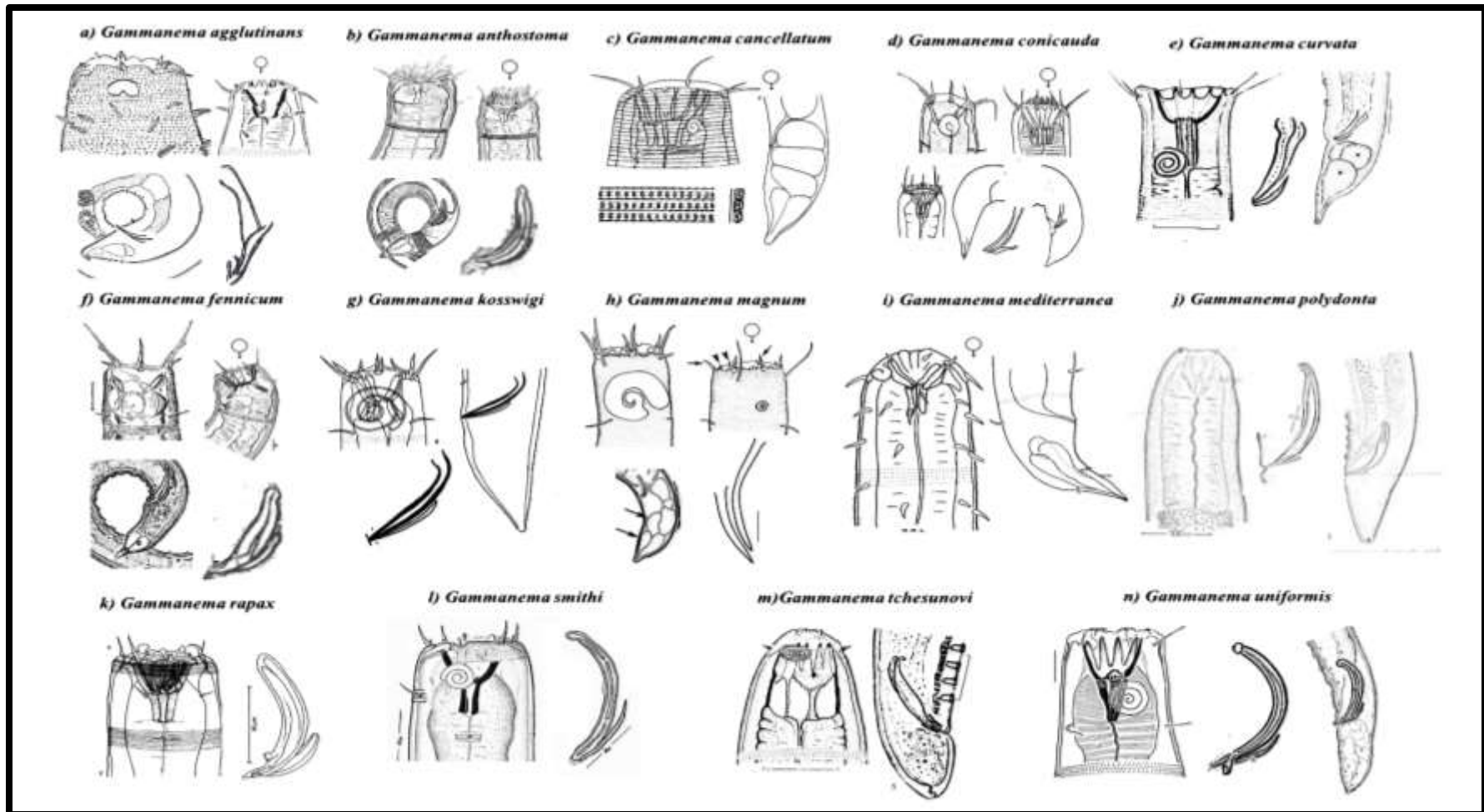
Continua na próxima página

| Espécies |   | L        | a         | b       | c        | S     | G     | V%    | Formato anfídeo | Nº suplementos |
|----------|---|----------|-----------|---------|----------|-------|-------|-------|-----------------|----------------|
| G.sp.n.1 | M | 970      | 30,1      | 7       | 16,8     | 22    | n.v   | n.a   | n.v             | 12             |
|          | F | 1128     | 30,7      | 6,9     | 18,1     | n.a   | n.a   | 46    | n.v             | n.a            |
| G.sp.n.2 | M | 818-1109 | 29-29,9   | 4,2-6,8 | 9,7-13,4 | 30-39 | 17-23 | n.a   | n.v             | 6              |
|          | F | 975-1323 | 15,5-18,1 | 4,9-5,5 | 25-26,6  | n.a   | na    | 58-60 | n.v             | n.a            |

*G. polydonta*<sup>PE</sup> = espécie encontrada no presente trabalho

Medidas segundo Leduc (2013); <sup>2</sup> Okhlopkov (2002); <sup>3</sup> Gerlach (1955); <sup>4</sup> Gerlach (1953); <sup>5:13</sup> Gagarin & Klerman (2007); <sup>6</sup> Okhlopkov (2002); <sup>7</sup> Gerlach (1964a); <sup>8</sup> Shi & Xu(2018); <sup>9</sup> Vitiello (1970); <sup>10</sup> Murphy (1965); <sup>11</sup> Ssaweljev (1912); <sup>12</sup> Murphy (1964); <sup>14</sup> Tchesunov & Okhlopkov (2006). (\*) Baseado na descrição em Okhlopkov (2002) devido à natureza inadequada da descrição original que foi baseada em um único juvenil, (\*\* Baseado em Tchesunov & Okhlopkov (2006) devido à falta de detalhes na descrição original.





**Figura 19:** Ilustrações das espécies válidas do gênero *Gammanema*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições originais das espécies, e não possuem a as mesmas escalas (Ilustração dos machos e fêmeas quando disponíveis). a) Leduc (2013); b e f) Okhlopkov (2002); c) Gerlach (1955); d) Gerlach (1953); e e m) Gagarin & Klerman (2007); g) Gerlach (1964a); h) Shi & Xu, (2018); i) Vitiello (1970); j) Murphy (1965); k) Platt & Warwick (1988) l) Murphy (1964); n) Tchesunov & Okhlopkov (2006)

#### 4.4.6. Gênero *Halichoanolaimus* de Man, 1886

O gênero *Halichoanolaimus* é o gênero que possui o maior número de espécies dentro de Selachinematidae. Este gênero foi estabelecido por de Man em 1886 com a espécie tipo *Halichoanolaimus robustus*. Anteriormente essa espécie pertencia a subfamília Spilipherinae com o nome de *Spiliphera robustus* (descrita originalmente por Bastian, 1865). Na revisão da família Selachinematidae Gerlach (1964a) sinonimizou algumas espécies e transferiu outras para outros gêneros. A espécie *H. hinemoae* (Ditlevsen, 1930) foi sinonimizada com *H. robustus* (Bastian, 1865). As espécies *H. longicauda* Ditlevsen, 1918, *H. filicauda* Filipjev, 1918 e *H. labiolaimus* Allgén, 1957 foram sinonimizadas com a espécie *H. dolichurus* Ssaweljev, 1912. A espécie *H. allgeni* Schuurmans Stekhoven, 1950 foi sinonimizada com a espécie *H. consimilis* Allgén, 1933. As espécies *H. longissimicauda* Timm, 1961 e *H. nemurus* Allgén, 1959 foram sinonimizadas com *H. chordiurus* Gerlach, 1955. A espécie *H. microspiculoides* Schuurmans Stekhoven, 1946 foi transferida para o gênero *Synonchiella*. As espécies *H. menzelii* Ditlevsen, 1919 e *H. rapax* Ssaweljev, 1912 foram transferidas para *Gammanema*.

De acordo com Filipjev (1918) a característica distinta deste gênero é a estrutura da cavidade bucal, que possui três fileiras de denticulos entre a região anterior e a posterior. As espécies deste gênero se diferenciam principalmente pelo número de voltas dos anfídios, comprimento da cauda, número de suplementos pré cloacais e morfologia da espícula. Uma chave de identificação das espécies pertencentes ao gênero *Halichoanolaimus* foi fornecida por Zograf et al (2015) dividindo as espécies em dois grupos de acordo com o comprimento da cauda: cauda cônico-cilíndrica e cauda cônica com porção terminal filiforme. Atualmente também é utilizado o índice de (F) proposto por Belogurov & Fadeeva (1980), que consiste no comprimento da parte filiforme (representada como porcentagem em relação ao comprimento total da cauda).

**Espécie tipo:** *Halichoanolaimus robustus* (Bastian, 1865)

**Número de espécies válidas:** 23

#### **Espécies válidas do gênero**

*Halichoanolaimus anisospermus* Leduc & Zhao, 2016 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Leduc & Zhao, 2016):

Espículas iguais, curvadas, com porção distal pontiaguda e uma glândula proeminente na extremidade proximal. Três suplementos pré cloacais setosos. Cauda cônico-cilíndrica com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Leduc & Zhao, 2016).

*Halichoanolaimus balochiensis* Turpeenniemi, Nasira & Maqbool, 2001 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Nasira & Maqbool, 2001):

Espículas copulatórias levemente curvadas e pontiagudas nas extremidades. Cinco suplementos pré cloacais em formato de xícara. Cauda cônico-cilíndrica com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: Paquistão (Nasira & Maqbool, 2001)

*Halichoanolaimus bispirae* Daschenko & Belogurov, 1991 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Daschenko & Belogurov, 1991):

Espículas copulatórias fortemente curvadas com a região proximal cefalada. Governáculo laminar (abraça a porção distal das espículas). Suplementos (13-14) em formato de xícara. Cauda curta cônica.

Localidade tipo: Japão (Daschenko & Belogurov).

*Halichoanolaimus brandtae* Zograf, Trebukhova & Pavlyuk, 2015 (Figura 20; Tabela 12)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Zograf, Trebukhova & Pavlyuk, 2015):

Número de voltas do anfédio 6,5. Espículas iguais e arqueadas. Suplementos pré cloacais (5) papiliformes. Cauda cônico cilíndrica com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: Japão (Zograf, Trebukhova & Pavlyuk, 2015).

*Halichoanolaimus caucasicus* Sergeeva, 1973 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Sergeeva, 1973):

Não existem fêmeas descritas para esta espécie. Número de voltas no anfédio 4,5. Espículas arqueadas e abertas na região proximal. Suplementos pré cloacais (2) em forma de papilas e cerdas que circundam a cloaca. Cauda cônica com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: Mar Negro (Sergeeva, 1973).

*Halichoanolaimus chordiurus* Gerlach, 1955 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Timm, 1961):

Espículas longas, levemente arqueadas e sem cefalização na região proximal. Suplementos pré cloacais (4) minúsculos. Cauda cônico cilíndrica com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: El Salvador (Gerlach, 1955)

Outros locais de ocorrência: Baía de Bengala (Timm, 1961); Antártida (Allgén, 1959) e Brasil (Gerlach, 1956)

*Halichoanolaimus consimilis* Allgén, 1933 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Allgén, 1933):

Espículas levemente curvadas e com a região proximal cefalada. Apresenta 4 suplementos pré cloacais. Cauda cônico cilíndrica com porção terminal filiforme e um pequeno alargamento no final da cauda.

Localidade tipo: Noruega (Allgén, 1933)

Outros locais de ocorrência: Oresund (Schurrmans Stekhoven, 1950) e Alemanha (Gerlach, 1964a)

*Halichoanolaimus dolichurus* Ssaweljev, 1912 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Ssaweljev, 1912 e Gerlach, 1964a):

Espículas robustas, ligeiramente curvadas e queratinizadas. Suplementos pré cloacais (3-8) em forma de pequenas papilas. Cauda cônico-cilíndrica com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: Mar Branco (Ssaweljev, 1912)

Outros locais de ocorrência: Ilhas Maldivas (Gerlach, 1964a); Mar Negro (Filipjev, 1918); Noruega (Allgén 1940); Panamá (Allgén 1947); Filipinas (Allgén 1951); Mediterrâneo (De Coninck 1942); Alemanha (Gerlach 1958); Skagerrak (Allgen, 1957); Oresund (Ditlevsen, 1918); Massachusetts (Wieser & Kanwisher, 1961) e Mar do Norte (Moore 1971)

*Halichoanolaimus duodecimpapillatus* Timm, 1954 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Timm, 1954 e Wieser & Hopper, 1967):

Espículas copulatórias levemente curvadas, queratinizadas na região distal até a porção mediana e abertas na região proximal. Cauda cônica-cilíndrica com porção terminal filiforme. Suplementos pré cloacais (11-13) em formato de papilas.

Localidade tipo: Estado Unidos (Timm, 1954)

Outras localidades: Inglaterra (Wieser & Hopper, 1967)

*Halichoanolaimus lanceolatus* Vitiello, 1970 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Vitiello, 1970):

Cutícula com diferenciação lateral. Estruturas copulatórias dos machos são curvadas, com as paredes queratinizadas; sendo a parte distal lanceolada e a porção mediana mais ampla que a região proximal. Três suplementos pré cloacais em formato de papilas. Cauda muito longa, cônica-cilíndrica com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: Mediterrâneo (Vitiello, 1970)

*Halichoanolaimus lukjanovae* Sergeeva, 1973 (Figura 20; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Sergeeva, 1973):

Apresenta anfidios espirais com 2,5 voltas. Espículas arqueadas, com a porção distal estreita, a região mediana mais alargada e a parte proximal pontiaguda. Cinco suplementos pré cloacais setosos. Cauda curta e cônica,

Localidade tipo: Japão (Sergeeva, 1973).

*Halichoanolaimus macrophallus* Gourbault & Vincx, 1985 (Figura 21 ; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gourbault & Vincx, 1985)

Apresenta anfidios multiespirais com 5,5 voltas. Espículas copulatórias curvadas com a região distal pontiaguda e extremidades proximais abertas. Quatro suplementos pré cloacais. Cauda cônico cilíndrica com porção filiforme.

Localidade tipo: Atlântico Sudeste (Gourbault & Vincx, 1985)

*Halichoanolaimus macrospiculatus* Hopper, 1961 (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Hopper, 1961):

Não existem fêmeas descritas para esta espécie. Machos com espículas longas, curvadas, com região distal pontiaguda, porção mediana larga e região proximal estreita. Governáculo medindo aproximadamente metade das espículas. Suplementos pré cloacais (5) setosos. Cauda curta cônica- cilíndrica com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: Estados Unidos (Hopper, 1961).

*Halichoanolaimus minor* Ssaweljev, 1912 (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Ssaweljev, 1912):

Estruturas copulatórias dos machos levemente curvadas com a região distal pontiaguda, porção mediana mais larga e a região proximal com uma leve abertura. Cauda cônica-cilíndrica com porção terminal filiforme. Suplementos pré cloacais em forma de minúsculas papilas mas de quantidade incerta (2-3).

Localidade tipo: Mar Branco (Ssaweljev, 1912)

Outros locais de ocorrência: Chile (Wieser, 1954); Atlântico Sul (Gourbault & Vincx, 1988) e Rússia (Okhlopkov, 2002).

*Halichoanolaimus minutissimus* Timm, 1961 (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Timm, 1961):

Não existem fêmeas descritas para esta espécie. Comprimento do corpo menor do que as outras espécies do gênero. Suplementos não observados. Espículas levemente curvadas, com a porção mediana mais ampla, formando uma pequena elevação na lateral e a região distal estreita. Cauda cônico-cilíndrica com porção final filiforme,

Localidade tipo: Baía de Bengala (Timm, 1961)

*Halichoanolaimus norvegicus* Allgén, 1940 (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Allgén, 1940):

Estruturas copulatórias do macho são curvadas, pontiagudas na região distal, porção mediana alargada e a região proximal de forma oval. Cauda cônica pontiaguda.

Localidade tipo: Noruega (Allgén, 1940)

*Halichoanolaimus ovalis* Ditlevsen, 1921 (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Allgén, 1928):

Espículas fortemente arqueadas, porção mediana mais larga e região proximal mais estreita, fechada, mas não pontiaguda. Governáculo medindo mais da metade do comprimento da espícula.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Ditlevsen, 1921)

Outros locais de ocorrência: Austrália (Mawson, 1957)

*Halichoanolaimus possjetiensis* Belogurov & Fadeeva, 1980 (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Belogurov & Fadeeva, 1980):

Não existem fêmeas descritas para esta espécie. Cavidade bucal consistindo de quatro “rhabdions” cuticularizados, com duas fileiras dorso laterais contendo dentículos e um dente mediano na extremidade posterior. Espículas fortemente curvadas e longas. Cauda cônica cilíndrica filiforme.

Localidade tipo: Japão (Belogurov & Fadeeva, 1980)

*Halichoanolaimus quattuordecimpapillatus* Chitwood, 1951 (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Chitwood, 1951):

Espículas copulatórias levemente curvadas com região distal estreita e cefaladas na região proximal. Apresenta (14-15) suplementos pré cloacais. Cauda cônica filiforme.

Localidade tipo: Texas (Chitwood, 1951)

Outros locais de ocorrência: Ilhas Maldivas (Gerlach, 1964a); Brasil (Gerlach, 1957) e Florida (Wieser & Hopper, 1967)

*Halichoanolaimus raritanensis* Hasbrouck, 1966 (Figura 21; Tabela 12).

Estruturas copulatórias do macho suavemente curvadas, sem cefalização e com governáculo bifurcado na ponta. Suplementos pré cloacais de (20-24). Cauda cônico-cilíndrica filiforme.

Localidade tipo: Estados Unidos (Hasbrouck, 1966)

*Halichoanolaimus robustus* (Bastian, 1865) (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1964a):

Anfidios com 3,5 voltas. Espículas curvadas e com a região proximal cefalada. Seis suplementos pré cloacais. Cauda cônico-cilíndrica.

Localidade tipo: Mar do Norte

Outros locais de ocorrência: Costa Irlandesa (Southern, 1914); Dinamarca (Ditlevsen, 1918); Mar Negro (Filipjev, 1918); França (Kreis 1929); Noruega (Allgén, 1931); Alemanha (Schulz, 1932); Kattegat (Allgén 1934); Mar de Barentts (Allgen 1935a); Panamá (Allgen 1951); Japão (Wieser,1955); Austrália (Mawson, 1957); Estados Unidos (Wieser, 1960); Irlanda (Boaden, 1963); Ilhas Maldivas (Gerlach, 1964a); Mediterrâneo (Grimaldi-De Zio, 1968) e Baía de Bengala (Rao & Ganapati, 1968).

*Halichoanolaimus sonorus* Belogurov & Fadeeva, 1980 (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Belogurov & Fadeeva, 1980):

Cavidade bucal com fileiras de denticulos e um dente mediano ventral. Anfídios espirais com 4,2 voltas. Espículas curvadas e queratinizadas com a região do manúbrio pontiaguda. Cauda cônico-cilíndrica filiforme.

Localidade tipo: Japão (Belogurov & Fadeeva, 1980)

*Halichoanolaimus unicus* Inglis, 1968 (Figura 21; Tabela 12).

Principais características diagnosticas (Adaptado de Inglis, 1968):

Espículas levemente curvadas e com a região proximal cefalada. Apresenta 13 suplementos pré cloacais. Cauda cônico cilíndrica e com porção terminal filiforme.

Localidade tipo: Nova Caledônia (Inglis, 1968).

### **Espécies inquerendae**

As espécies *Halichoanolaimus australis* Cobb, 1895 registrada na Austrália; *Halichoanolaimus conicaudatus* Allgén, 1959 registrada nas Ilhas Malvinas e *Halichoanolaimus striatilaimus* Allgén, 1959 registrada na Geórgia, foram consideradas inquerenda por Gerlach (1964a), alegando descrições insuficientes.

A espécie *Halichoanolaimus filipjevi* Allgén, 1953, registrada em Skagerrak, foi considerada inquerendae por Wieser (1954) alegando descrição duvidosa.

A espécie *Halichoanolaimus macramphis* Gourbault & Vincx, 1985, registrada no Atlântico Sudeste, foi considerada inquerenda por Zograf et al (2015), pela descrição inadequada baseada em uma única espécime fêmea.



**Tabela 12:** Valores morfométricos de machos e fêmeas (quando disponíveis) das espécies do gênero *Halichoanolaimus*, (n.r= não relatado; n.a= não se aplica; v= n° de voltas)

| Espécies                                  |   | L         | a         | b       | c         | S      | G     | V%    | Cauda   | Suplementos | Anfídio |
|---|---|-----------|-----------|---------|-----------|--------|-------|-------|---------|-------------|---------|
| <i>H. anisospermus</i> <sup>1</sup>       | M | 718-1251  | 22-34     | 5-6     | 6-8       | 45     | 13-14 | n.a   | 129-148 | 3           | 6 (v)   |
|   | F | 1187      | 32        | 5       | 7*        | n.a    | n.a   | 51    | 159     | n.a         | 5 (v)   |
| <i>H. balochiensis</i> <sup>2</sup>       | M | 2250      | 39        | 9       | 4,2       | 100    | 30    | n.a   | 525     | 5           | 4(v)    |
|   | F | 1180      | 31,5      | 7,4     | 5         | n.a    | n.a   | 52    | 232     | n.a         | 4(v)    |
| <i>H. bispirae</i> <sup>3</sup>           | M | 1800-1900 | 23,4-31,9 | 6,4-7   | 18,4-24,6 | 76-77  | 37-38 | n.a   | 79-811  | 13-14       | 2,5(v)  |
|   | F | 2200-2600 | 20,5-26,9 | 5,9-6,4 | 16,3-18   | n.a    | n.a   | n.r   | 135-145 | 5p          | 2,5(v)  |
| <i>H. brandtae</i> <sup>4</sup>           | M | 1552-1673 | 14,8-18,5 | 5,9-8,8 | 7,5-8,8   | 81-94  | 47-53 | n.a   | 181-224 | 5           | 6,5(v)  |
|   | F | 1633-183  | 11-14,2   | 6,3-7,1 | 6,4-6,5   | n.a    | n.a   | 49-50 | 251-280 | n.a         | 6,5(v)  |
| <i>H. caucasicus</i> <sup>5</sup>         | M | 1347      | 32,8      | 7,8     | 16,6      | 50     | 19    | n.a   | 81      | 4           | 4,5(v)  |
| <i>H. chordiurus</i> <sup>6</sup>         | M | 3140      | 47        | 84      | 4,5       | 69     | n.r   | n.a   | 697     | n.a         | 3(v)    |
|   | F | 3008-3940 | 36-47     | 7,2-8,4 | 4,8-5,7   | n.a    | n.a   | 42-45 | 550-791 | n.a         | 3(v)    |
| <i>H. consimilis</i> <sup>7</sup>         | M | 1051-1165 | 15,3-15,5 | 4,9-6,4 | 6,6-8,3   | 72     | n.r   | n.a   | 140-159 | 4           | 4,5(v)  |
|   | F | 880       | 17,6      | 5,8     | 8,8       | n.a    | n.a   | 54    | 100     | n.a         | 4,5(v)  |
| <i>H. consimilis</i> <sup>PE</sup>        | M | 930-1285  | 16,1-26   | 5,2-7,7 | 3,4-7,5   | 53-73  | 17-37 | 43-52 | 141-295 | 4           | 4,5(v)  |
|   | F | 1052-1606 | 19,5-26,7 | 5-8,9   | *         | n.a    | n.a   | n.a   | *       | n.a         | 4,5(v)  |
| <i>H. dolichurus</i> <sup>8</sup>         | M | 1525-3500 | 27-40     | 6,1-9,5 | 6-6,4     | 48-55  | n.r   | n.a   | 254-583 | 3-8         | 4(v)    |
|   | F | 2040      | 24        | 6,8     | 7,6       | n.a    | n.a   | 44    | 268     | n.a         | 4(v)    |
| <i>H. duodecimpapillatus</i> <sup>9</sup> | M | 1900-2530 | 27-38,4   | 7,1-7,8 | 11,5-15,7 | 90-100 | 50    | n.a   | 161-190 | 11-13       | 3(v)    |
|   | F | 2100-2500 | 27-38,4   | 7,1-7,8 | 11,5-15,7 | n.a    | n.a   | 40-47 | 165-230 | n.a         | 3(v)    |
| <i>H. lanceolatus</i> <sup>10</sup>       | M | 2448      | 43,7      | 8,2     | 4         | 40-60  | 30    | n.a   | 612     | 3           | 4,5(v)  |
|   | F | 2970      | 47,9      | 9       | 4         | n.a    | n.a   | 39    | 742     | n.a         | 4,5(v)  |

Continua na próxima pagina

| Espécies                                  |   | L         | a         | b       | c         | S      | G     | V%    | Cauda   | Suplementos | Anfídio |
|---|---|-----------|-----------|---------|-----------|--------|-------|-------|---------|-------------|---------|
| <i>H. anisospermus</i> <sup>1</sup>       | M | 718-1251  | 22-34     | 5-6     | 6-8       | 45     | 13-14 | n.a   | 129-148 | 3           | 6 (v)   |
|   | F | 1187      | 32        | 5       | 7*        | n.a    | n.a   | 51    | 159     | n.a         | 5 (v)   |
| <i>H. balochiensis</i> <sup>2</sup>       | M | 2250      | 39        | 9       | 4,2       | 100    | 30    | n.a   | 525     | 5           | 4(v)    |
|   | F | 1180      | 31,5      | 7,4     | 5         | n.a    | n.a   | 52    | 232     | n.a         | 4(v)    |
| <i>H. bispirae</i> <sup>3</sup>           | M | 1800-1900 | 23,4-31,9 | 6,4-7   | 18,4-24,6 | 76-77  | 37-38 | n.a   | 79-811  | 13-14       | 2,5(v)  |
|   | F | 2200-2600 | 20,5-26,9 | 5,9-6,4 | 16,3-18   | n.a    | n.a   | n.r   | 135-145 | 5p          | 2,5(v)  |
| <i>H. brandtae</i> <sup>4</sup>           | M | 1552-1673 | 14,8-18,5 | 5,9-8,8 | 7,5-8,8   | 81-94  | 47-53 | n.a   | 181-224 | 5           | 6,5(v)  |
|   | F | 1633-183  | 11-14,2   | 6,3-7,1 | 6,4-6,5   | n.a    | n.a   | 49-50 | 251-280 | n.a         | 6,5(v)  |
| <i>H. caucasicus</i> <sup>5</sup>         | M | 1347      | 32,8      | 7,8     | 16,6      | 50     | 19    | n.a   | 81      | 4           | 4,5(v)  |
| <i>H. chordiurus</i> <sup>6</sup>         | M | 3140      | 47        | 84      | 4,5       | 69     | n.r   | n.a   | 697     | n.a         | 3(v)    |
|   | F | 3008-3940 | 36-47     | 7,2-8,4 | 4,8-5,7   | n.a    | n.a   | 42-45 | 550-791 | n.a         | 3(v)    |
| <i>H. consimilis</i> <sup>7</sup>         | M | 1051-1165 | 15,3-15,5 | 4,9-6,4 | 6,6-8,3   | 72     | n.r   | n.a   | 140-159 | 4           | 4,5(v)  |
|   | F | 880       | 17,6      | 5,8     | 8,8       | n.a    | n.a   | 54    | 100     | n.a         | 4,5(v)  |
| <i>H. consimilis</i> <sup>PE</sup>        | M | 930-1285  | 16,1-26   | 5,2-7,7 | 3,4-7,5   | 53-73  | 17-37 | 43-52 | 141-295 | 4           | 4,5(v)  |
|   | F | 1052-1606 | 19,5-26,7 | 5-8,9   | *         | n.a    | n.a   | n.a   | *       | n.a         | 4,5(v)  |
| <i>H. dolichurus</i> <sup>8</sup>         | M | 1525-3500 | 27-40     | 6,1-9,5 | 6-6,4     | 48-55  | n.r   | n.a   | 254-583 | 3-8         | 4(v)    |
|   | F | 2040      | 24        | 6,8     | 7,6       | n.a    | n.a   | 44    | 268     | n.a         | 4(v)    |
| <i>H. duodecimpapillatus</i> <sup>9</sup> | M | 1900-2530 | 27-38,4   | 7,1-7,8 | 11,5-15,7 | 90-100 | 50    | n.a   | 161-190 | 11-13       | 3(v)    |
|   | F | 2100-2500 | 27-38,4   | 7,1-7,8 | 11,5-15,7 | n.a    | n.a   | 40-47 | 165-230 | n.a         | 3(v)    |
| <i>H. lanceolatus</i> <sup>10</sup>       | M | 2448      | 43,7      | 8,2     | 4         | 40-60  | 30    | n.a   | 612     | 3           | 4,5(v)  |
|   | F | 2970      | 47,9      | 9       | 4         | n.a    | n.a   | 39    | 742     | n.a         | 4,5(v)  |

Continua na próxima pagina

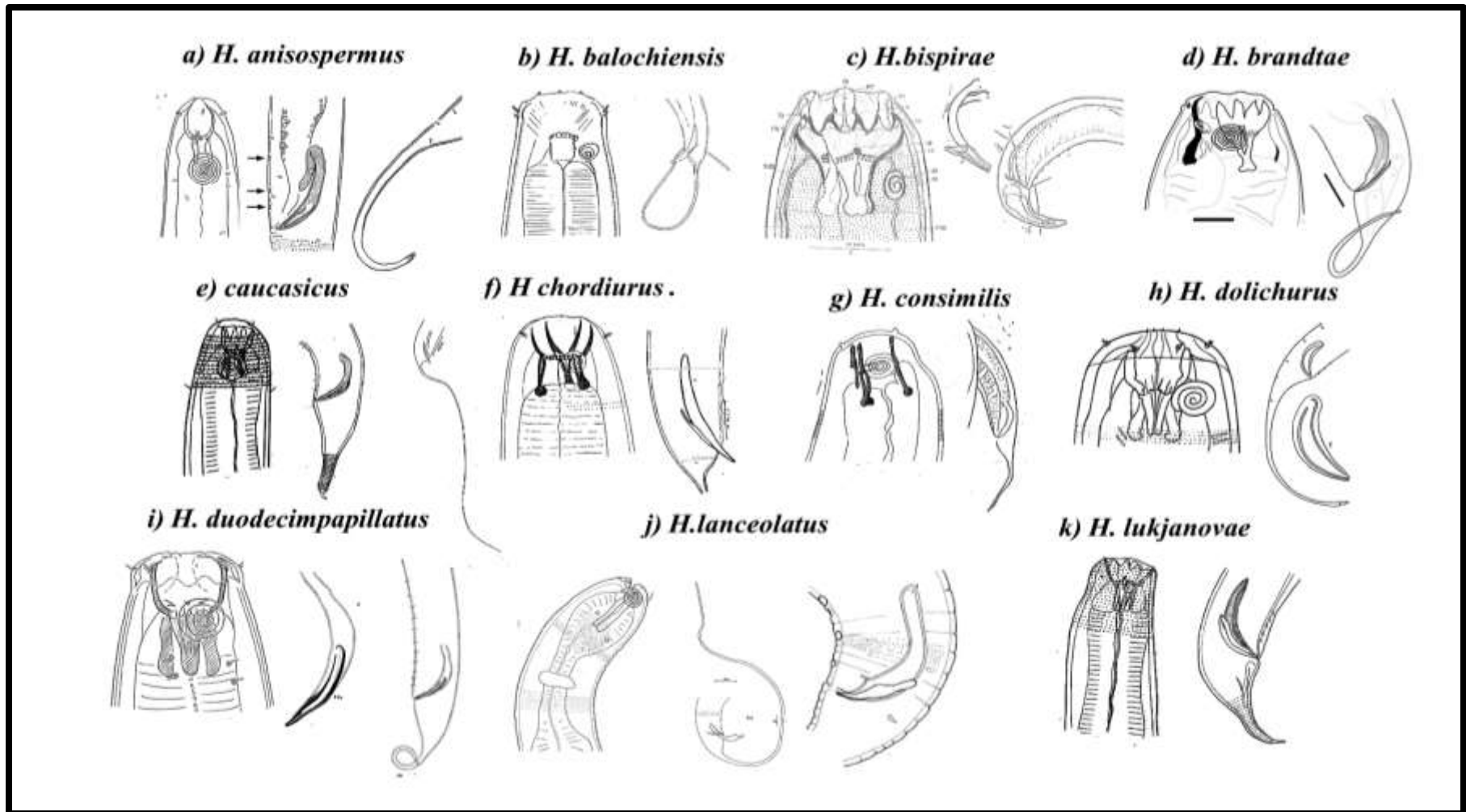
| Espécies  |   | L         | a         | b       | c         | S       | G     | V%    | Cauda   | Suplementos | Anfídio |
|---|---|-----------|-----------|---------|-----------|---------|-------|-------|---------|-------------|---------|
| <i>H. lukjanovae</i> <sup>11</sup>              | M | 1865-2094 | 25,9-27,9 | 6,7-7,1 | 18,7-20,9 | 76      | 44    | n.a   | 89-111  | 5           | 2,5(v)  |
|   | F | 1656-2017 | 24-24,9   | 6,9-7,1 | 19-19,5   | n.a     | n.a   | 47-54 | 103-233 | n.a         | 2,5(v)  |
| <i>H. macrophallus</i> <sup>12</sup>            | M | 2080      | 23,1      | 7,1     | 10,4      | 115     | 45    | n.a   | 200     | 4           | 5,5(v)  |
|   | F | 1950      | 27,8      | 6,5     | n.r       | n.a     | n.a   | 47    | n.r     | n.a         | 5,5(v)  |
| <i>H. macrospiculatus</i> <sup>13</sup>         | M | 3666      | 48,7      | 7,3     | 48,7      | 105     | ½ (S) | n.a   | 75      | 5           | 2,7(v)  |
| <i>H. minor</i> <sup>14</sup>                   | M | 1600-2040 | 25-40     | 6,5-8,9 | 5-6,7     | 56-70   | 36    | n.a   | 228-238 | 3-4         | 3(v)    |
|   | F | 1300-2250 | 20-35,5   | 6,5-7,9 | 4,5-7,5   | n.a     | n.a   | 42-49 | 173-409 | n.a         | 3(v)    |
| <i>H. minor</i> <sup>PE</sup>                   | M | 1170-1221 | 31.8-23,7 | 7,3-7,8 | 6-5,7     | 49-51   | 15    | n.a   | 204-218 | 2           | 5(v)    |
| <i>H. minutissimus</i> <sup>15</sup>            | M | 668       | 25,7      | 5,8     | 3,2       | 20      | 10    | n.a   | 208     | n.o         | 3(v)    |
| <i>H. norvegicus</i> <sup>16</sup>              | M | 1215      | 30,4      | 8,1     | 16,2      | n.r     | n.r   | n.a   | 75      | Ausemte     | 6(v)    |
|   | F | 1365      | 30,3      | 6,8     | 13        | n.a     | n.a   | 49    | 105     | n.a         | 6(v)    |
| <i>H. ovalis</i> <sup>17</sup>                  | M | 1300      | 17,3      | 5,2     | 7,2       | 60      | 45    | n.a   | 180     | 6-8         | 4(v)    |
|   | F | 1800      | 18        | 7,6     | n.o       | n.a     | n.a   | n.r   | n.r     | n.a         | 6(v)    |
| <i>H. possjetiensis</i> <sup>18</sup>           | M | 2400-3100 | 25,8-26,6 | 7,2-8,3 | 8-8,3     | 92-120  | 40-64 | n.a   | 275-325 | 7           | 4(v)    |
| <i>H. quattuordecimpapillatus</i> <sup>19</sup> | M | 1470-2000 | 21-31     | 5,6-8,3 | 6,4-7,6   | 75-90   | 40-48 | n.a   | 229-300 | 14-15       | 3-4(v)  |
|   | F | 1900-2400 | 17-28,5   | 6,4-7   | 5,4-6,3   | n.a     | n.a   | 43-45 | 296-370 | n.a         | 3-4(v)  |
| <i>H. raritanensis</i> <sup>20</sup>            | M | 2981-3684 | 37,2-42,4 | 5,3-6,3 | 13,8-13,9 | 110-132 | 44-48 | n.a   | 214-265 | 20-24       | 3(v)    |
|   | F | 5420-3627 | 30,5-47,1 | 6,3-9,3 | 13,8-20,8 | n.a     | n.a   | 49-55 | 262-260 | n.a         | 3(v)    |
| <i>H. robustus</i> <sup>21</sup>                | M | 1710      | 5,8       | 12,7    | 13        | 30      | n.r   | n.a   | 67      | 6           | 3,5(v)  |
|   | F | 1800      | 27        | 6       | n.r       | n.a     | n.a   | 46    | n.r     | n.a         | 3,5(v)  |

Continua na próxima pagina

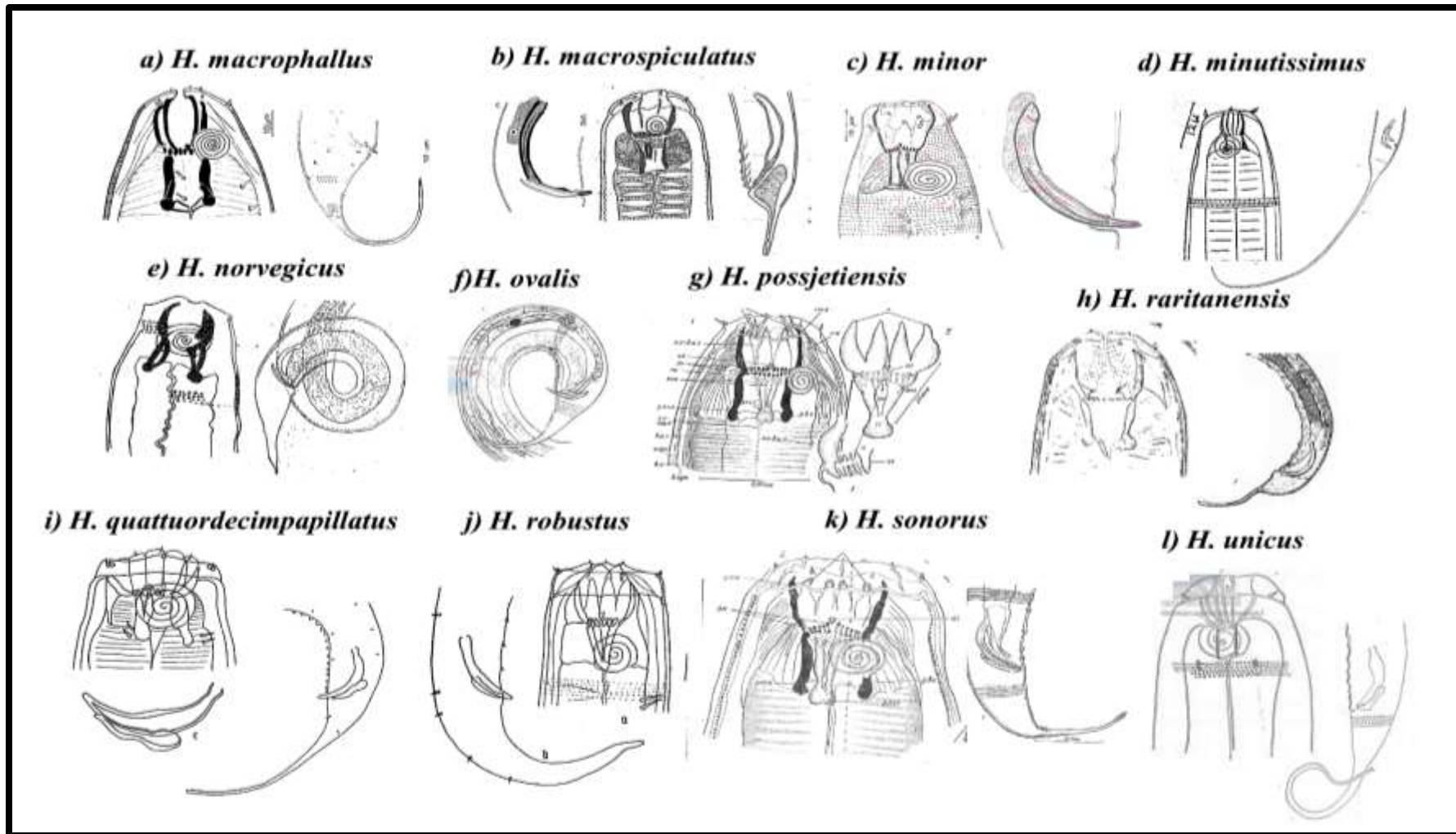
| Espécies                        |   | L         | a       | b       | c         | S     | G     | V%  | Cauda   | Suplementos | Anfídio |
|---------------------------------|---|-----------|---------|---------|-----------|-------|-------|-----|---------|-------------|---------|
| <i>H. sonorus</i> <sup>22</sup> | M | 2600      | 24,7-30 | 6,5-6,7 | 12,3-12,7 | 63-70 | 53-45 | n.a | 100-125 | 11          | 4(v)    |
|                                 | F | 2500-2600 | 20,8-21 | 6,5-6,7 | 12,3-12,7 | n.a   | n.a   | n.r | 203-204 | n.a         | 4(v)    |
| <i>H. unicus</i> <sup>23</sup>  | M | 1810      | 29,6    | 6,7     | 6,7       | 73    | 46    | n.a | 270     | 4           | 4(v)    |

Medidas segundo: <sup>1</sup>Leduc & Zhao (2016); <sup>2</sup>Turpeenniemi et al (2001); <sup>3</sup>Daschenko & Belogurov (1991); <sup>4</sup>Zograf et al, (2015); <sup>5 e 11</sup>Sergeeva (1973); <sup>6</sup>Gerlach (1955) e Timm (1961); <sup>7</sup>Allgén (1933) e Gerlach (1964a); <sup>8</sup>Ssaweljev (1912) e Gerlach (1964a); <sup>9</sup>Timm (1954) e Wieser & Hopper (1967); <sup>10</sup>Vitiello (1970); <sup>12</sup>Gourbault & Vincx (1985); <sup>13</sup>Hopper (1961); <sup>14</sup>Ssaweljev, (1912) e Gourbault e Vincx (1985); <sup>15</sup>Timm, (1961); <sup>16</sup>Allgén, (1940); <sup>17</sup>Ditlevsen, (1921) e Allgén, (1928); <sup>18-22</sup>Belogurov & Fadeeva (1980); <sup>19</sup>Chitwood (1951) e Gerlach (1964a) e Wieser & Hopper (1967); <sup>20</sup>Hasbrouck (1966); <sup>21</sup>Bastian (1865) e Gerlach (1964a); <sup>23</sup>Inglis (1968). (\*) medidas aproximadas ter sido visualizado ânus nas fêmeas (Leduc & Zhao, 2016).

PE= espécie do presente estudo



**Figura 20:** Ilustrações dos machos das espécies válidas do gênero *Halichoanolaimus*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições das espécies e não possuem a as mesmas escalas. a) Leduc & Zhao (2016); b) Turpeenniemi et al (2001); c) Daschenko & Belogurov (1991); d) Zograf et al (2015); e e k) Sergeeva (1973); f) Timm



**Figura 21:** Ilustrações dos machos das espécies válidas do gênero *Halichoanolaimus*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições das espécies e não possuem a as mesmas escalas. a e c) Gourbault & Vincx (1985); b) Hopper (1961); d) Timm (1954); e) Allgén (1940); f) Allgén (1928); g e k) Belogurov & Fadeeva (1980); i e j) Gerlach (1964a); h) Hasbrouck (1966); l) Inglis (1968).

#### 4.4.7. Gênero *Latronema* Wieser, 1954

O gênero *Latronema* foi descrito por Wieser (1954) quando *Latronema piraticum* foi descrita e duas espécies foram traferidas do gênero *Synonchiella*: *Latronema orcinum* (Gerlach, 1952), considerada espécie tipo, e *L. annulatum* (Gerlach, 1953). No mesmo ano, Gerlach (1954) transferiu para o gênero a espécie *L. aberrans* (Allgén, 1934), descrita primeiramente dentro do gênero *Paracanthochus*. Posteriormente até 1976 foram descritas para o gênero mais cinco espécies: *L. botulum* Gerlach, 1956, *L. sertatum* Wieser, 1959, *L. conglobatum* Gerlach, 1964a, *L. spinosum* Andrásy, 1973 e *L. deconincki* Boucher, 1976. Após esta data somente em 2015 foi registrado uma nova espécie: *L. whataitai* Leduc & Zhao, 2015. Este gênero é caracterizado principalmente pela ornamentação da cutícula com fileiras de pontos longitudinais.

**Espécie tipo:** *Latronema orcinum* (Gerlach, 1952)

**Número de espécies válidas:** 10

##### **Espécies válidas do gênero**

*Latronema aberrans* (Allgén, 1934). (Figura 22; Tabela 13)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1964a):

Cutícula com 20 fileiras de pontos longitudinais. Cerdas somáticas espalhadas pelo corpo. Anfídios indistintos. Espículas são longas, curvadas, esclerotizadas e com uma pequena abertura na região proximal. 13 suplementos pré cloacais em formato de ventosas.

Localidade tipo: Öresund (Allgén, 1934)

Outros locais de ocorrência: Alemanha (Gerlach, 1964a)

*Latronema annulatum* (Gerlach, 1953). (Figura 22; Tabela 13)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1953):

Cutícula com 12 a 18 fileiras de pontos longitudinais. Anfídios indistintos. Espículas curvadas, fracamente esclerotizadas e região proximal curvada com uma pequena abertura. Uma cerda localizada na frente da cloaca, seguida de 12 suplementos pré cloacais em formatos de papilas.

Localidade tipo: Madagascar (Gerlach, 1953)

*Latronema botulum* Gerlach, 1956. (Figura 22; Tabela 13)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1956):

Cutícula com 18-20 fileiras de pontos longitudinais. Anfídios indistintos. As espículas são levemente curvadas, dilatadas proximalmente e apresentam internamente uma lamela média que se estende da porção proximal até a distal. Apresenta de 10 a 12 suplementos pré cloacais em formato de papilas.

Localidade tipo: Brasil (Gerlach, 1956)

*Latronema conglobatum* Gerlach, 1964b. (Figura 22; Tabela 13)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1964b):

Cutícula com 28 fileiras de pontos longitudinais, Anfídios em formato multiespiral: fêmeas com 1,5 voltas e machos com 6,5 voltas em formato oval. Espículas copulatórias levemente curvadas, queratinizadas da porção distal até a porção mediana e a região proximal é cefalada. Apresenta 15 suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Mar Vermelho (Gerlach, 1964b)

*Latronema deconincki* Boucher, 1976. (Figura 22; Tabela 13)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Boucher, 1976):

Cerdas espalhadas pelo corpo, Anfídios minúsculos circulares, muitas vezes imperceptível. Espículas curvadas com duas lamelas internas que se estendem da porção proximal até a distal e governáculo com duas apófises laterais. Suplementos pré cloacais em número de 20 no formato de papilas.

Localidade tipo: Pedra Negra, Canal da Mancha (Boucher, 1976)

*Latronema orcinum* (Gerlach, 1952). (Figura 22; Tabela 13)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1952):

Cutícula com 24 fileiras de pontos longitudinais. Anfídios em formato circular quase imperceptível nas fêmeas e nos machos em formato espiral, oval transversal com quase uma volta. Suplementos pré cloacais em número de 19 no formato de ventosas.

Localidade tipo: Mediterrâneo (Gerlach, 1952)

Outros locais de ocorrência: Brasil (Gerlach, 1956 e 1957), Ilhas Maldivas (Gerlach, 1964) e Mar Vermelho (Gerlach, 1967)



*Latronema piraticum* Wieser, 1954. (Figura 22; Tabela 13)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Wieser, 1954):

Cutícula com pelo menos 24 fileiras de pontos longitudinais. Cerdas espalhadas pelo corpo. Espículas levemente curvadas com porção mediana mais ampla e a região proximal levemente cefalada. Apresenta 23 suplementos pré cloacais em formato xicara.

Localidade tipo: Chile (Wieser, 1954)

*Latronema sertatum* Wieser, 1959. (Figura 22; Tabela 13)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Wieser, 1959):

Cutícula com 40 a 50 fileiras de pontos longitudinais. Cerdas cervicais e somáticas presentes. Anfídios em formato circular em ambos os sexos. Espículas fortemente curvadas. Apresenta 20 suplementos grandes semelhantes a ventosas.

Localidade tipo: Estados Unidos (Wieser, 1959).

*Latronema spinosum* Andrassy, 1973. (Figura 22; Tabela 13)

Principais características diagnósticas (Adaptado de Andrassy, 1973):

Espécie baseada apenas em espécimes fêmeas. Cutícula com 14 a 18 fileiras de pontos longitudinais semelhantes a espinhos. Anfídios indistintos.

Localidade tipo: Cuba (Andrassy, 1973).

*Latronema whataitai* Leduc & Zhao, 2015 (Figura 22, Tabela 13)

Anfídios circulares com contorno fraco. Espículas levemente curvadas e fortemente queratinizadas com uma projeção pontiaguda localizada próximo da região distal. Suplementos pré cloacais variando de 12 a 13 em número, semelhantes a ventosas.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Leduc & Zhao, 2015).

**Tabela 13:** Valores morfométricos de machos e fêmeas (quando disponíveis) das espécies do gênero *Latronema*, (n.r= não relatado; n.a= não se aplica; nv= não visualizado)

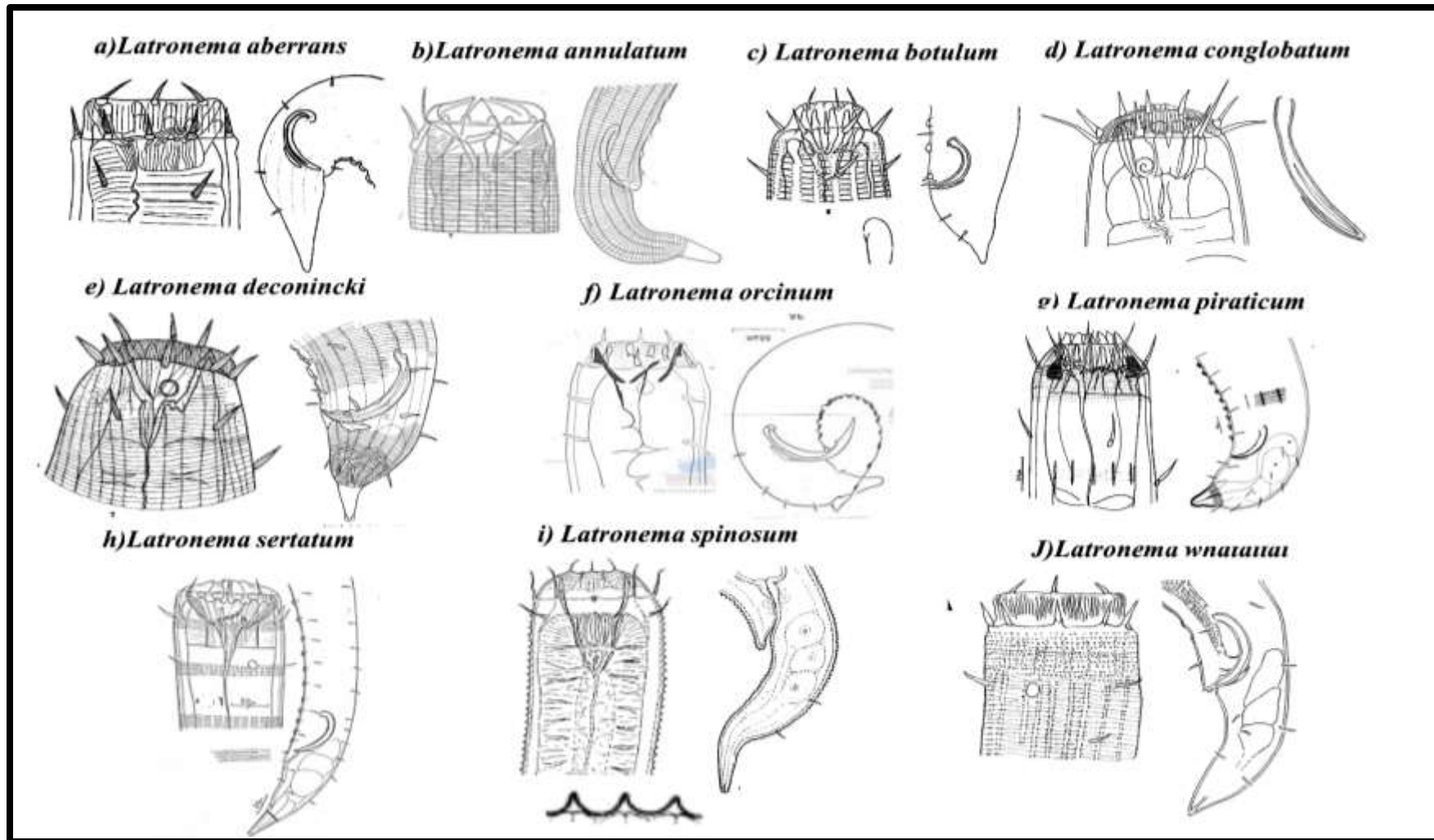
| Espécies                                  |   | L         | a         | b       | c         | S     | G     | V %   | Suplementos | Anfidio    |
|---|---|-----------|-----------|---------|-----------|-------|-------|-------|-------------|------------|
| <i>Latronema aberrans</i> <sup>1*</sup>   | M | 960       | 14        | 4,4     | 14        | 42    | 13    | n.a   | 13          | Indistinto |
|   | F | 1140      | 13        | 4,6     | 17        | n.a   | n.a   | 65    | n.a         | Indistinto |
| <i>Latronema annulatum</i> <sup>2</sup>   | M | 573-643   | 19-23     | 4,1-4,5 | 10,4-12,4 | 27    | n.r   | n.a   | 12          | Indistinto |
|   | F | 587       | 20        | 4,9     | 12,3      | n.a   | n.a   | n.r   | n.a         | Indistinto |
| <i>Latronema botulum</i> <sup>3</sup>     | M | 730       | 15,9      | 4,4     | 15,9      | 33    | n.r   | n.a   | 10-12       | Indistinto |
| <i>Latronema conglobatum</i> <sup>4</sup> | M | n.r       | n.r       | n.r     | n.r       | n.r   | n.r   | n.a   | 15          | Espiral    |
|   | F | 2585      | 29        | 7,5     | 29        | n.a   | n.a   | 70    | n.a         | Espiral    |
| <i>Latronema deconincki</i> <sup>5</sup>  | M | 988       | 12,5      | 4,7     | 15,2      | 71    | 30    | n.a   | 20          | Circular   |
|   | F | 970       | 9,3       | 3,8     | 13,8      | n.a   | n.a   | 65    | n.a         | Circular   |
| <i>Latronema orcinum</i> <sup>6</sup>     | M | 1189-1475 | 20-30     | 3,8-6,1 | 19-20     | 45-60 | n.r   | n.a   | 12          | Circular   |
|   | F | 1068-1432 | 13-22     | 5-5,5   | 20-25     | n.a   | n.a   | 60-68 | n.a         | Circular   |
| <i>Latronema orcinum</i> <sup>PE</sup>    | M | 632-1569  | 15,1-34,1 | 4-7,9   | 9,2029,1  | 38-58 | 15-22 | n.a   | 20          | n.v        |
| <i>Latronema piraticum</i> <sup>7</sup>   | M | 1280      | 15,4      | 4,8     | 18,8      | 50    | 20    | n.a   | 23          | Indistinto |
| <i>Latronema sertatum</i> <sup>8</sup>    | M | 1320      | 26,5      | 4,8     | 17,3      | 50    | n.r   | n.a   | 20          | Circular   |
|   | F | 1350      | 24        | 4,7     | 15,5      | n.a   | n.a   | 63    | n.a         | Circular   |
| <i>Latronema sertatum</i> <sup>PE</sup>   | M | 1302      | 31        | 6,4     | 16,1      | 63    | 21    | n.a   | n.c         | n.v        |
|   | F | 1388-1384 | 26-27,8   | 4,6-5,1 | 15,9-17,6 | n.a   | n.a   | 61-62 | n.a         | n.v        |
| <i>Latronema spinosum</i> <sup>9</sup>    | F | 850-1020  | 18-20     | 5       | 13-14     | n.a   | n.a   | 59-61 | n.a         | Indistinto |

Continua na próxima página

| Espécies                                 |   | L         | a         | b       | c         | S     | G     | V %   | Suplementos | Anfidio  |
|--|---|-----------|-----------|---------|-----------|-------|-------|-------|-------------|----------|
| <i>Latronema whataitai</i> <sup>10</sup> | M | 1230-1393 | 22,4-25   | 4,7-5,3 | 14,4-15,8 | 60-65 | 18-23 | n.a   | 12-13       | Circular |
|  | F | 1292-1347 | 21,6-22,3 | 4,5-5,3 | 14,1-19,4 | n.a   | n.a   | 52-57 | n.a         | Circular |
| <i>Latronema whataitai</i> <sup>PE</sup> | F | 1329      | 21,1      | 7,5     | 25,6      | n.a   | n.a   | 55    | n.a         | n.v      |
| <i>Latronema spn1</i> <sup>PE</sup>      | M | 632-1569  | 15-34     | 4-7,9   | 9,2-20,1  | 30-40 | 15-27 | n.a   | 11          | n.v      |
|  | F | 667       | 12,8      | 55,7    | 6,1       | n.a   | n.a   | 65    | n.a         | n.v      |
| <i>Latronema sp.n2</i> <sup>PE</sup>     | M | 688-1196  | 12,7-19,9 | 4-7     | 9,3-16,1  | 36-63 | 19-25 | n.a   | 18          | n.v      |
|  | F |           |           |         |           |       |       |       |             |          |

Medidas segundo: <sup>1</sup>Gerlach (1964a); <sup>2</sup> Gerlach (1953); <sup>3</sup>Gerlach (1956); <sup>4</sup>Gerlach, (1964b); <sup>5</sup>Boucher (1976); <sup>6</sup>Gerlach, (1952) e Gerlach (1964a); <sup>7</sup>Wieser (1954); <sup>8</sup>Wieser (1959); <sup>9</sup>Andrássy (1973); <sup>10</sup>Leduc & Zhao (2015).<sup>1\*</sup> medidas baseadas em Gerlach, 1964 devido a descrição original ser baseada apenas em juvenis.

PE= espécie do presente estudo



**Figura 22:** Ilustrações das espécies válidas do gênero *Latronema*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições originais das espécies e não possuem a as mesmas escalas (Ilustração dos machos e fêmeas quando disponíveis). a) Gerlach (1964a); b) Gerlach (1953); c) Gerlach (1956); d) Gerlach (1964b); e) Boucher (1976); f) Gerlach 1952 g) Wieser (1954) h) Wieser (1959); i) Andrassy (1973); j) Leduc & Zhao (2015).

#### **4.5. Subfamília Selachinematinae Cobb, 1915**

##### **4.5.1. Gênero *Cheironchus* Cobb, 1917**

O gênero *Cheironchus* foi descrito por Cobb (1917) com a espécie tipo *Cheironchus vorax*. As espécies publicadas entre 1918 e 1973 foram consideradas por Gerlach (1964a) como espécies *inquirenda*, sinônimas de *C. vorax* ou transferidas para outro gênero. As espécies *Dignathonema bulbosum* Filipjev, 1918 e *C. macramphis* Schuurmans Stekhoven, 1950 foram sinonimizadas com *C. vorax*. A espécie *C. mirabilis* (Allgén 1951) foi transferida para o gênero *Demonema*. O gênero deixou de ser monoespecífico com a descrição de *C. paravorax* por Castillo-Fernandez & Decraemer (1993) que também forneceu uma redescrição para *C. vorax*. Tchesunov & Okhlopkov (2006) também fizeram uma redescrição de *C. vorax* e ainda descreveram duas espécies novas: *C. dactylocaudatus* e *C. conicaudatus*. Entretanto, Allgén (1959) já tinha descrito uma espécie chamada *C. conicaudatus*, considerada *inquirendae*. Tchesunov & Okhlopkov (2006) não citam o trabalho de Allgén (1959) e olhando a descrição de Tchesunov & Okhlopkov (2006) fica claro que se trata de uma outra espécie, portanto essa espécie precisa ser renomeada. Recentemente houve descrição de mais uma nova espécie, *C. haurakiensis* Leduc & Zhao, 2016. Esta espécie recebeu este nome devido ter sido encontrada na plataforma continental na costa de Hauraki (Nova Zelândia).

##### **Diagnose do gênero** (Adaptado de Tchesunov, 2014)

Cutícula pontilhada sem diferenciação lateral. Cerdas ou papilas somáticas curtas e poros irregulares ao longo do corpo. Conjunto de três mandíbulas: duas grandes latero ventrais iguais em forma e tamanho e deslocadas lateralmente, e uma mandíbula dorsal vestigial. Faringe alargada anteriormente envolvendo em grande parte a armadura bucal, posteriormente cilíndrica com bulbo terminal. Suplementos pré cloacais em forma de xícara.

**Especie tipo:** *Cheironchus vorax* (Cobb, 1917)

**Número de espécie válidas:** 5

### **Espécies válidas do gênero**

*Cheironchus conicaudatus* Tchesunov & Okhlopkov, 2006 (Figura 23; Tabela 14).

Principais características diagnosticas (adaptado de Tchesunov & Okhlopkov, 2006):

Comprimento das mandíbulas subventrais ramificadas. Espículas longas, arqueadas, com região distal afilada e a região proximal unidas. Número de suplementos (12-13). Cauda robusta, cônica.

Localidade tipo: Florida (Tchesunov & Okhlopkov, 2006)

*Cheironchus dactylocaudatus* Tchesunov & Okhlopkov, 2006 (Figura 23; Tabela 144).

Principais características diagnosticas (adaptado de Tchesunov & Okhlopkov, 2006):

Mandíbulas latero ventrais levemente esclerotizadas ramificadas em três, sendo uma haste central e duas menores na lateral em forma de botão simples. Número de suplementos (13-16). Cauda cônica com cerdas em forma de papilas.

Localidade tipo: Florida (Tchesunov & Okhlopkov, 2006)

*Cheironchus haurakiensis* Leduc & Zhao, 2016 (Figura 23; Tabela 15).

Principais características diagnosticas (adaptado de Leduc & Zhao, 2016):

Espículas mais curtas que as outras espécies do gênero. Suplementos pré cloacais em número de 10. Cauda curta arredondada com três cerdas terminais.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Leduc & Zhao, 2016)

*Cheironchus paravorax* Castillo-Fernandez & Decraemer, 1993 (Figura 23; Tabela 14).

Principais características diagnosticas (adaptado de Castillo-Fernandez & Decraemer, 1993)

Mandíbulas subventrais ramificadas e uma terceira reduzida, mas distinta. Espículas curvadas, região distal afilada, região proximal estreita e manúbrio curvado. Número de suplementos pré cloacais variando de 10 a 13. Cauda difere das outras espécies do gênero.

Localidade tipo: México (Castillo-Fernandez & Decraemer, 1993)

*Cheironchus vorax* Cobb, 1917 (Figura 23; Tabela 14).

Principais características diagnosticas (adaptado de Castillo-Fernandez & Decraemer, 1993):

Mandíbulas subventrais tripartidas, sendo a haste mediana possuindo distalmente uma fileira de dentículos e as duas laterais com 4 a 6 dentes nas extremidades. Número de suplementos (15-20). Cauda curta cônico arredondada.

**Localidade tipo:** Estados Unidos (Cobb, 1917).

**Outras localidades:** México (Castillo-Fernandez & Decraemer, 1993)

### **Espécies *inquirendae***

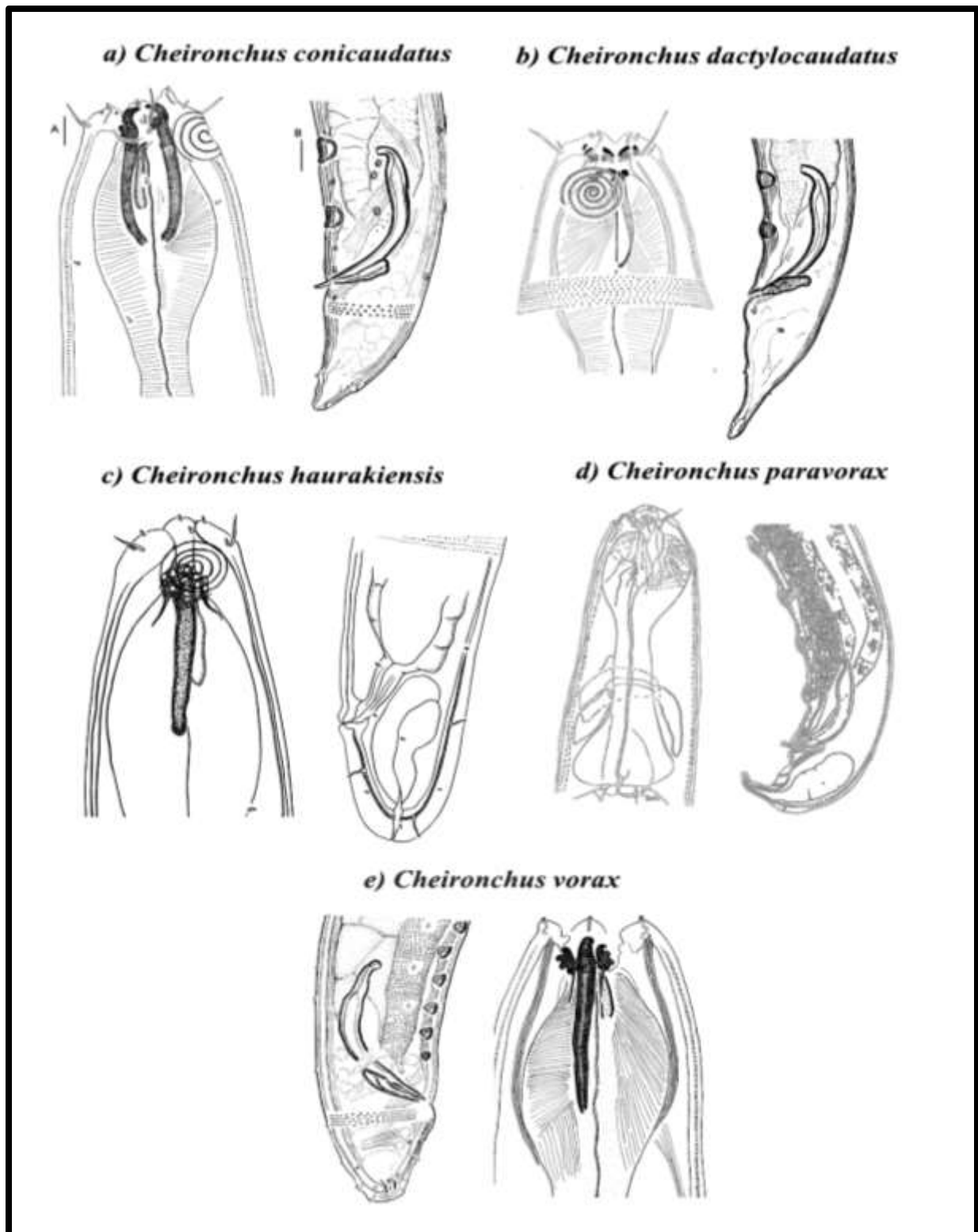
As espécies *Cheironchus brachyuris*, *Cheironchus conicaudatus*, *Cheironchus crassus*, *Cheironchus papillosus* descritas por Allgén (1959) para as Ilhas Malvinas, foram consideradas inquerendas por Gerlach (1964 a), alegando descrições insuficientes.

**Tabela 14:** Valores morfométricos de machos e fêmeas das descrições das espécies do gênero *Cheironchus*. Os valores são apresentados em  $\mu\text{m}$ . n.a= não se aplica.

| Espécies                                  | <i>C.vorax</i> <sup>1</sup> |           | <i>C. paravorax</i> <sup>2</sup> |           | <i>C. conicaudatus</i> <sup>3</sup> |           | <i>C. dactylocaudatus</i> <sup>4</sup> |           | <i>C. haurakiensi</i> <sup>5</sup> |       |
|---|-----------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-------|
|   | M                           | F         | M                                | F         | M                                   | F         | M                                      | F         | M                                  | F     |
| L   | 1485-2560                   | 2300-4340 | 1205-1925                        | 1600-2150 | 1700-2150                           | 1983-2056 | 1760-2082                              | 1538-2243 | 1773                               | 2097  |
| a   | 14-32                       | 18.1-40   | 18.4-39.8                        | 27-44     | 26.6-29.3                           | 19.6-20   | 24.4-35.6                              | 19.4-24.2 | 24                                 | 21    |
| b   | 9-13.3                      | 10.3-19   | 7.3-14.9                         | 13-17     | 8.9-13.7                            | 9.5-10.6  | 13.6-16.6                              | 11.1-18.4 | 9                                  | 9     |
| c   | 24-37                       | 45-56     | 15.5-38.4                        | 25-33     | 22.2-31.4                           | 31.6-32.5 | 19-23                                  | 20-23     | 32                                 | 38    |
| Comprimento das cerdas cefálicas          | 6.5-13                      | n.r       | 9-10                             | n.r       | 9-11                                | 7         | 7-9                                    | 5-8       | 9                                  | 11-12 |
| Comprimento das mandíbulas lateroventrais | 58-70                       | 60        | 31-39                            | 39-42     | 42-50                               | 51-57     | 25-34                                  | 20-30     | 49                                 | 61    |
| Espículas                                 | 68-125                      | n.a       | 53.5-62.5                        | n.a       | 102-115                             | n.a       | 72-92                                  | n.a       | 78                                 | n.a   |
| Governáculo                               | 27-50                       | n.a       | 19-23.5                          | n.a       | 30-36                               | n.a       | 23-50                                  | n.a       | 18                                 | n.a   |
| V%  | n.a                         | 50-56     | n.a                              | 44-49     | n.a                                 | 52-54     | n.a                                    | 49        |                                    | 53    |
| Comprimento da cauda (t)                  | 51-80                       | 70-70.5   | 43-61                            | 64-71     | 68-76                               | 61-65     | 90-104                                 | 97-138    | 55                                 | 55    |
| Suplementos                               | 12-20                       | n.a       | 10-12                            | n.a       | 8-13                                | n.a       | 13-16                                  | n.a       | 10                                 | n.a   |

Medidas segundo: <sup>1</sup>Cobb (1917), Gerlach (1964a), Castillo-Fernandes & Decraemer (1993) e Tchesunov & Okhlopkov (2006); <sup>2</sup>Castillo-Fernandes & Decraemer (1993) e Tchesunov & Okhlopkov (2006); <sup>3-4</sup>Tchesunov & Okhlopkov, 2006; <sup>5</sup>Leduc & Zhao, 2016.





**Figura 23:** Ilustrações dos machos das espécies válidas do gênero *Cheironchus*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições das espécies e não possuem as mesmas escalas. a, b e e) Tchesunov & Okhlopkov, 2006; c) Leduc & Zhao, 2016; d) Castillo-Fernandes & Decraemer, 1993

### **Espécies de *Cheironchus* encontradas na Foz do Rio Doce**

O primeiro registro do gênero *Cheironchus* para a costa brasileira foi realizado por Corrêa (2012), que registrou a espécie *Cheironchus vorax* associado a cascos de tartaruga. Em um trabalho recente realizado por Santos (2017), na Foz do Rio Doce ocorreu o registro da espécie *Cheironchus conicaudatus*, contribuindo com o primeiro registro da espécie para Brasil. Neste trabalho também foram registradas duas possíveis novas espécies, morfotipadas como *Cheironchus* sp.1 e *Cheironchus* sp.2.

#### **4.5.2. Gênero *Demonema* Cobb, 1894**

O gênero monoespecífico *Demonema* possui uma característica bastante distinta em relação aos outros gêneros da família Selachinematidae: mandíbulas protuberantes. A espécie *Demonema rapax* Cobb, 1894 foi baseada em uma única espécime fêmea e anteriormente pertencia a família Enoplidae. Em uma revisão da família Selachinematidae, feita por Gerlach (1964a), a espécie baseada na morfologia da armadura bucal foi transferida de família estabelecendo o gênero. No momento da transferência as espécies *Selachinema ferox* Cobb, 1915, *Dignathonema mirabile* Allgén, 1951 e *Selachinema xarifae* Gerlach 1958 foram sinonimizadas com *Demonema rapax*.

#### **Espécie válida do gênero**

*Demonema rapax* Cobb, 1894 (Figura 24; Tabela 15)

Principais características diagnósticas (Adaptado de Gerlach, 1958):

Anfídio multiespiral com 3,5 voltas. Espículas levemente curvadas, estreitas na região distal e com a região proximal cefalada.

Localidade tipo: Mar Mediterrâneo (Cobb, 1894)

Outros locais de ocorrência: Panamá (Cobb, 1915); Estados Unidos (Allgén, 1951) e Mar Vermelho (Gerlach, 1958).

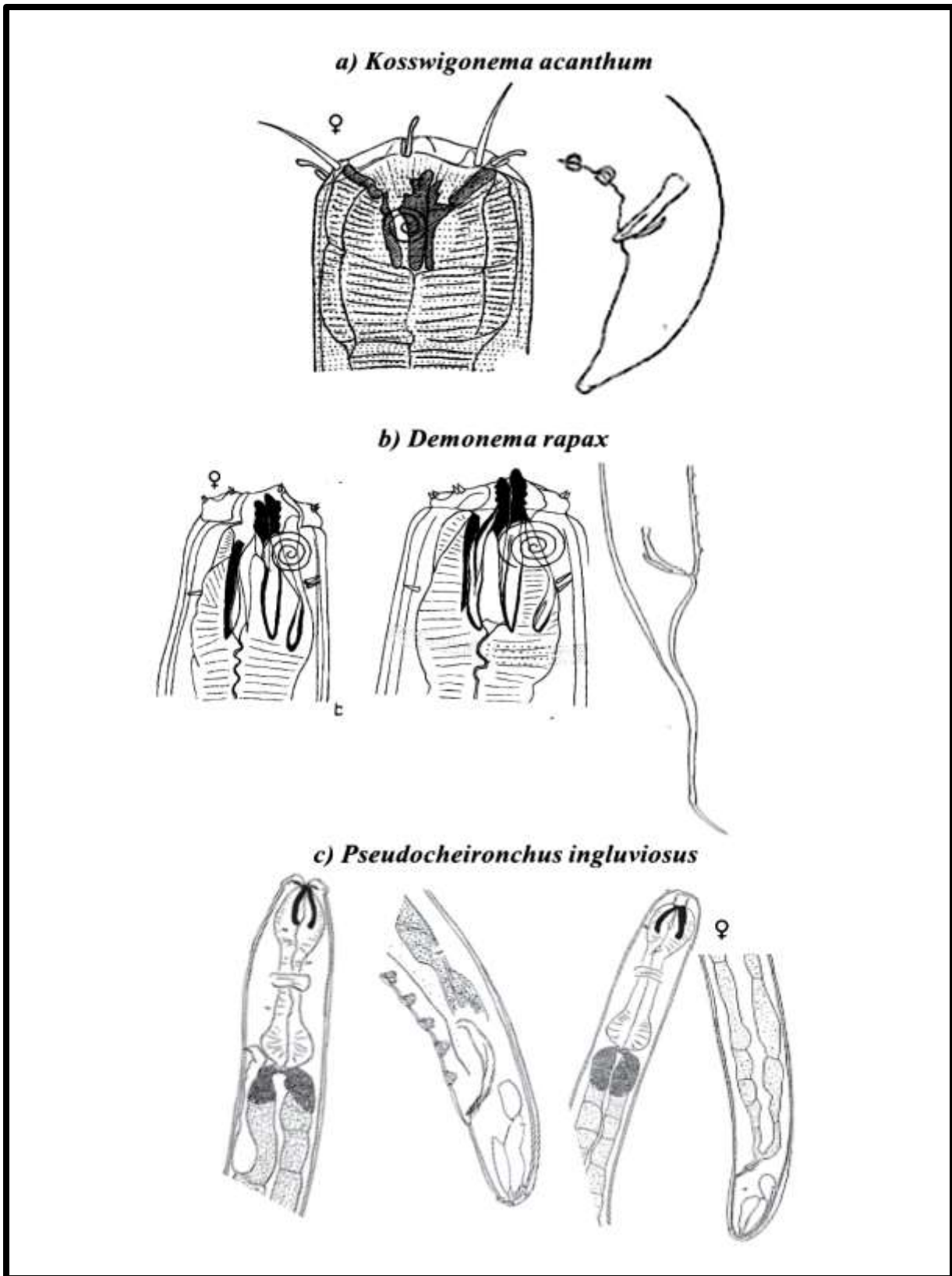
**Tabela 15:** Valores morfométricos de machos e fêmeas das descrições das espécies dos gêneros *Kosswigonema*, *Pseudocheironchus* e *Demonema*.

(n.a= não se aplica)

| Gênero                   | <i>Demonema</i>              |      |                               | <i>Kosswigonema</i>             |      | <i>Pseudocheironchus</i>           |          |
|--------------------------|------------------------------|------|-------------------------------|---------------------------------|------|------------------------------------|----------|
| Espécies                 | <i>D. rapax</i> <sup>1</sup> |      | <i>D. rapax</i> <sup>PE</sup> | <i>K. acanthum</i> <sup>2</sup> |      | <i>P. ingluviosus</i> <sup>3</sup> |          |
|                          | M                            | F    | M                             | M                               | F    | M                                  | F        |
| <b>L</b>                 | 1277                         | 1364 | 1850                          | 2068                            | 2115 | 992-1034                           | 940-1209 |
| <b>a</b>                 | 23                           | 21   | 23                            | 46                              | 29   | 25                                 | 25-27    |
| <b>b</b>                 | 6.5                          | 6.7  | 6,4                           | 8.9                             | 7.6  | 9-12                               | 9-12     |
| <b>c</b>                 | 6.1                          | 7.4  | 7,6                           | 30.4                            | 25.5 | 22-24                              | 21-26    |
| <b>W</b>                 | 56                           | 65   | 80                            | 45                              | 43   | 40-39                              | 38-44    |
| <b>PH</b>                | 197                          | 204  | 288                           | 231                             | 278  | 88-105                             | 99-104   |
| <b>Nº voltas anfidio</b> | 3,5                          | 3.5  | 4,5                           | 2-3                             | 2-3  | 5                                  | 5        |
| <b>S</b>                 | 48                           | n.a  | 96                            | 38                              | n.a  | 48-51                              | n.a      |
| <b>G</b>                 | 25                           | n.a  | 63                            | 21                              | n.a  | 9-11                               | n.a      |
| <b>V%</b>                | n.a                          | 49   | n.a                           | n.a                             | 71   | n.a                                | 46-47    |
| <b>T</b>                 | 209                          | 203  | 243                           | 68                              | 82   | 43-46                              | 44-46    |

Medidas segundo: <sup>1</sup>Gerlach (1958); <sup>2</sup>Gerlach (1957); <sup>3</sup>Leduc (2013)

PE= espécie do presente estudo



**Figura 24:** Ilustrações dos machos das espécies válidas do gênero *Cheironchus*, *Demonema* e *Pseudocheironchus*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições das espécies e não possuem as mesmas escalas. a, b e e) Tchesunov & Okhlopkov, 2006; c) Leduc & Zhao, 2016; d) Castillo-Fernandes & Decraemer, 1993

#### 4.5.3. Gênero *Kosswigonema* Gerlach, 1964

O gênero monoespecífico *Kosswigonema* foi descrito por Gerlach (1964a) quando a espécie tipo *Kosswigonema acanthum* (descrita originalmente por Gerlach, 1957) foi transferida do gênero *Selachinema*. O nome do gênero foi para homenagear o professor Drº Curt Kossing em seu aniversário de 60 anos.

##### **Diagnose do gênero** (Adapado de Tchesunov, 2014)

Cutícula pontilhada. Quatro cerdas longas lateromedianas e seis pares de cerdas curtas laterais e submedianas. Anfídio multiespiral em torno de 2,5 a 3 voltas. Cavidade bucal dividida em duas partes, sendo a anterior em forma de xícara com paredes fortemente queratinizadas e a porção posterior transformada em um aparato mandibular. Conjunto com três mandíbulas: duas mandíbulas subventrais fortes, consistindo em duas partes e com numerosos dentes, e uma mandíbula dorsal mais fraca. Faringe cilíndrica levemente alargado anteriormente e sem bulbo posterior. Suplementos pré-cloacais em forma de xícara. Cauda curta e cônica.

**Espécie tipo:** *Kosswigonema acanthum*

**Número de espécies válidas:** 1

##### **Espécie válida do gênero**

*Kosswigonema acanthum* (Gerlach, 1957). (Figura 24; Tabela 15)

Principais características diagnósticas (Adaptado de Gerlach, 1964a):

Mandíbulas subventrais com numerosos dentes. Anfídio espiral com 2,5-3 voltas. As espículas são em forma de espada. A cauda é curta e cônica.

Localidade tipo: Brasil (Gerlach, 1957)

#### 4.5.4. Gênero *Pseudocheironchus* Leduc, 2013

Conforme Leduc (2013) o gênero recebeu este nome devido a sua enorme semelhança com o gênero *Cheironchus*, pois ambos compartilham uma estrutura que não se encontra em nenhum outro gênero da família Selachinematidae: uma faringe com bulbo anterior e outro posterior, ambos bem desenvolvidos. Segundo este autor *Pseudocheironchus* difere de *Cheironchus* por apresentar uma cutícula sem diferenciação lateral; cerdas cefálicas um pouco mais longas do que as labiais externas e na cavidade bucal um conjunto com três mandíbulas iguais. O gênero é monoespecífico e a espécie tipo, *P. ingluviosus*, descrita por Leduc (2013) recebeu o nome *ingluviosus* (voraz, glutão) referenciando o desenvolvimento da armadura bucal como predador.

##### **Diagnose do gênero** (Adaptado de Leduc, 2013)

Cutícula pontilhada sem diferenciação lateral ou diferenciação lateral pouco distinta. Cerdas labiais externas e cerdas cefálicas em um único círculo, sendo as setas cefálicas ligeiramente mais longas que as labiais externas. Cavidade bucal dividida em duas partes, sendo a região anterior reduzida, com seis linhas levemente curricularizadas; porção posterior com três mandíbulas iguais. Faringe curta, com bulbo muscular anterior e bulbo posterior bem desenvolvidos. Suplementos pré-cloacais em forma de xícara. Cauda curta arredondada.

**Espécie tipo:** *Pseudocheironchus ingluviosus* (Leduc, 2013)

**Número de espécie válidas:** 1

##### **Espécie válida do gênero**

*Pseudocheironchus ingluviosus* Leduc, 2013 (Figura 24; Tabela 15)

Principais características diagnósticas (Adaptado de Leduc, 2013):

Anfídio multiespiral com 5 voltas. Espículas curvadas com região distal afinada, porção mediana ampla e a região proximal aberta. Presença de 17 a 19 suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Leduc, 2013)

#### 4.5.5. Gênero *Synonchiella* Cobb, 1933

O gênero *Synonchiella* foi estabelecido por Cobb (1933) com descrição de três espécies; a espécie tipo *S. truncata* e *S. ferox* e *S. denticulata*; mas sem uma descrição detalhada, apenas com medidas numa fórmula e características gerais que dificultavam a identificação. Gerlach (1964a) na sua revisão da família Selachinematidae estabeleceu uma diagnose detalhada do gênero *Synonchiella*, assim como uma nova classificação para as espécies do gênero. Entre as espécies descritas por Cobb (1933) somente a espécie tipo é considerada válida e as outras duas foram consideradas *inquerenda* por Gerlach (1964a). As espécies *S. annulata* e *S. orcina* foram descritas por Gerlach (1952) mas transferidas para o gênero *Latronema* por Gerlach (1964a). A espécie *S. microspiculoides* Schuurmans Stekhoven, 1946 foi descrita primeiramente dentro do gênero *Halichoanolaimus*, enquanto que as espécies *S. micramphis* Schuurmans Stekhoven, 1950 e *S. forceps* Gerlach, 1957 foram originalmente descritas dentro do gênero *Trogolaimus*. Todas essas três espécies foram transferidas para *Synonchiella* por Gerlach (1964a). A espécie *S. micramphis* foi descrita baseada em um único indivíduo juvenil, mas posteriormente Vitiello (1970) descreveu indivíduos machos, fêmeas e juvenis para esta espécie e também forneceu a descrição de uma nova espécie, *S. minuta*. A espécie *S. forceps* Gerlach, 1957 foi baseada em uma única espécime fêmea, mas com características bem distintas dentro do gênero. Murphy (1962) descreveu a espécie *S. spiculora*, que foi registrada por Riemann (1966). Posteriormente os indivíduos de *S. spiculora* descritas por Riemann (1966) foram consideradas diferentes daquela de Murphy (1966) e renomeadas para *S. riemanni* por Warwick (1970). Posteriormente mais espécies foram descritas, sendo a mais recente *S. rotundicauda* Leduc, 2013. Esta espécie possui o nome derivado do latim rotundus = redondo e cauda (cauda), referenciado a forma arredondada da cauda, morfologia incomum dentro do gênero.

#### **Diagnose do gênero** (Adaptado de Tchesunov, 2014)

Cutícula pontilhada com linhas de pontos dispostos transversalmente ou longitudinalmente, com diferenciação lateral fracamente desenvolvida. Anfídios multiespirais. Cavidade bucal dividida em duas partes: sendo a região anterior não esclerotizada e a posterior apresentando um conjunto de três mandíbulas iguais distalmente bilobadas. Faringe muscular sem bulbo posterior. Suplementos pré-cloacais em forma de xícara. Cauda cônica ou com porção final cilíndrica.

**Espécie tipo:** *Synonchiella truncata* Cobb, 1933

**Número de espécies válidas:** 14

### **Espécies válidas do gênero**

*Synonchiella dilarae* Fadeeva, 1988. (Figura 25; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Fadeeva, 1988):

Anfídios espirais com 3,3 voltas. Espículas longas delgadas e arqueadas. Apresenta 17 suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Japão (Fadeeva, 1988)

*Synonchiella edax* Aissa & Vitiello, 1977. (Figura 25; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Aissa & Vitiello, 1977)

Anfídios com aproximadamente 3 voltas. Espículas arqueadas com uma lamela mediana interna que se estende da porção proximal até a distal. Governáculo bifurcado na porção distal. Suplementos pré cloacais em número de 16 a 18.

Localidade tipo: Tunisia (Aissa & Vitiello, 1977)

*Synonchiella forceps* (Gerlach, 1957). (Figura 25; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1957)

Espécie baseada em uma única espécime fêmea. Cerdas cefálicas longas.

Localidade tipo: Brasil (Gerlach, 1957)

*Synonchiella hopperi* Ott, 1972. (Figura 25; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Ott, 1972):

Anfídios multiespirais com aproximadamente 3 voltas nos machos e duas e meia nas fêmeas. Espículas delgadas e arqueadas. Suplementos pré cloacais de 15 a 18.

Localidade tipo: Carolina do Norte (Ott, 1972)

*Synonchiella japonica* Fadeeva, 1988. (Figura 25; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Fadeeva, 1988):

Anfídios com 3 voltas. As espículas são levemente curvadas, largas no terço distal e com uma protuberância triangular. Suplementos pré cloacais de 14 a 18.

Localidade tipo: Japão (Fadeeva, 1988)



*Synonchiella lutosa* Gagarin & Klerman, 2007. (Figura 25; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gagarin & Klerman, 2007):

Ausência de cerdas cervicais e somáticas. Espículas longas, estreitas, com extremidade distal oblíqua e a extremidade proximal em formato de bastão. Machos apresentam 18 suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Mar Mediterrâneo (Gagarin & Klerman, 2007)

*Synonchiella major* Murphy, 1965. (Figura 25; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Murphy, 1965):

Anfídios espirais com 2,5 voltas. Espículas levemente curvadas, com a região distal com apófise e a região proximal levemente cefalada. Suplementos pré cloacais de 34-36.

Localidade tipo: Chile (Murphy, 1965)

*Synonchiella micramphis* (Schuurmans Stekhoven, 1950). (Figura 26; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Vitiello, 1970):

Anfídios com aproximadamente 3,5 voltas. Cerdas cervicais. As espículas são ligeiramente curvadas, com porção mediana ampla e região proximal queratinizada. Uma cerda pré anal, seguida de 16 a 20 suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Mediterrâneo (Schuurmans Stekhoven, 1950)

*Synonchiella minor* Murphy, 1965. (Figura 26; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Murphy, 1965):

Anfídio com 1,75 voltas. Cerdas somáticas espalhadas pelo corpo. Espículas longas, estreitas e com uma demarcação triangular na porção mediana. Suplementos pré cloacais em número de 42 a 46.

Localidade tipo: Chile (Murphy, 1965)

*Synonchiella minuta* Vitiello, 1970. (Figura 26; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Vitiello, 1970):

Anfídio com espiral de 2,5 a 3 voltas. As espículas são levemente curvadas, porção mediana larga e região proximal queratinizada. Machos com 13 suplementos pré cloacais em formato de ventosas.

Localidade tipo: Mediterrâneo (Vitiello, 1970)

*Synonchiella riemanni* Warwick, 1970. (Figura 26; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Warwick, 1970):

Espículas robustas com paredes queratinizadas e com uma pequena abertura na região proximal. Uma cerda pré anal seguida de 14 suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Mar do Norte (Riemann, 1966)

*Synonchiella rotundicauda* Leduc, 2013. (Figura 26; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Leduc, 2013):

Espículas fortemente curvadas com porção mediana ampla e porção proximal aberta. Cauda curta e arredondada.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Leduc, 2013)

*Synonchiella spiculora* Murphy, 1962. (Figura 26; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Murphy, 1962)

Espículas longas, com uma projeção trigular na porção dorsal, fortemente esclerotizadas. Vinte e dois suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Estados Unidos (Murphy, 1962)

*Synonchiella truncata*, Cobb, 1933. (Sem ilustração; Tabela 16)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Cobb, 1933):

Faringe com bulbo terminal. Pequeno gobernáculo com apófise.

Localidade tipo: Massachusetts (EUA) (Cobb, 1933)

Outras localidades: Carolina do Norte (Pearse et al., 1942)

### **Espécies *inquirenda***

As espécies *Synonchiella denticulata* Cobb, 1933, *Synonchiella ferox* Cobb, 1933 e *Synonchiella siphonolaimoides* (Allgén, 1940) foram consideradas por Gerlach (1964 a) *inquirenda* devido a falta de detalhes nas descrições.

*Synonchiella microspiculoides* (Schuurmans Stekhoven, 1946). Registrada em Skagerrak. Esta espécie foi descrita baseada em duas espécimes fêmeas, com descrições insuficientes, a imagem que acompanha é muito básica e sem riqueza de detalhes. Desta forma consideramos a espécie *inquirendae*.

*Synonchiella roscoffiensis* De Coninck, 1965, registrada sem localização. Esta espécie possui uma descrição incompleta, a imagem que acompanha não condiz com o gênero *Synonchiella*. Desta forma consideramos a espécie *inquirendae*.

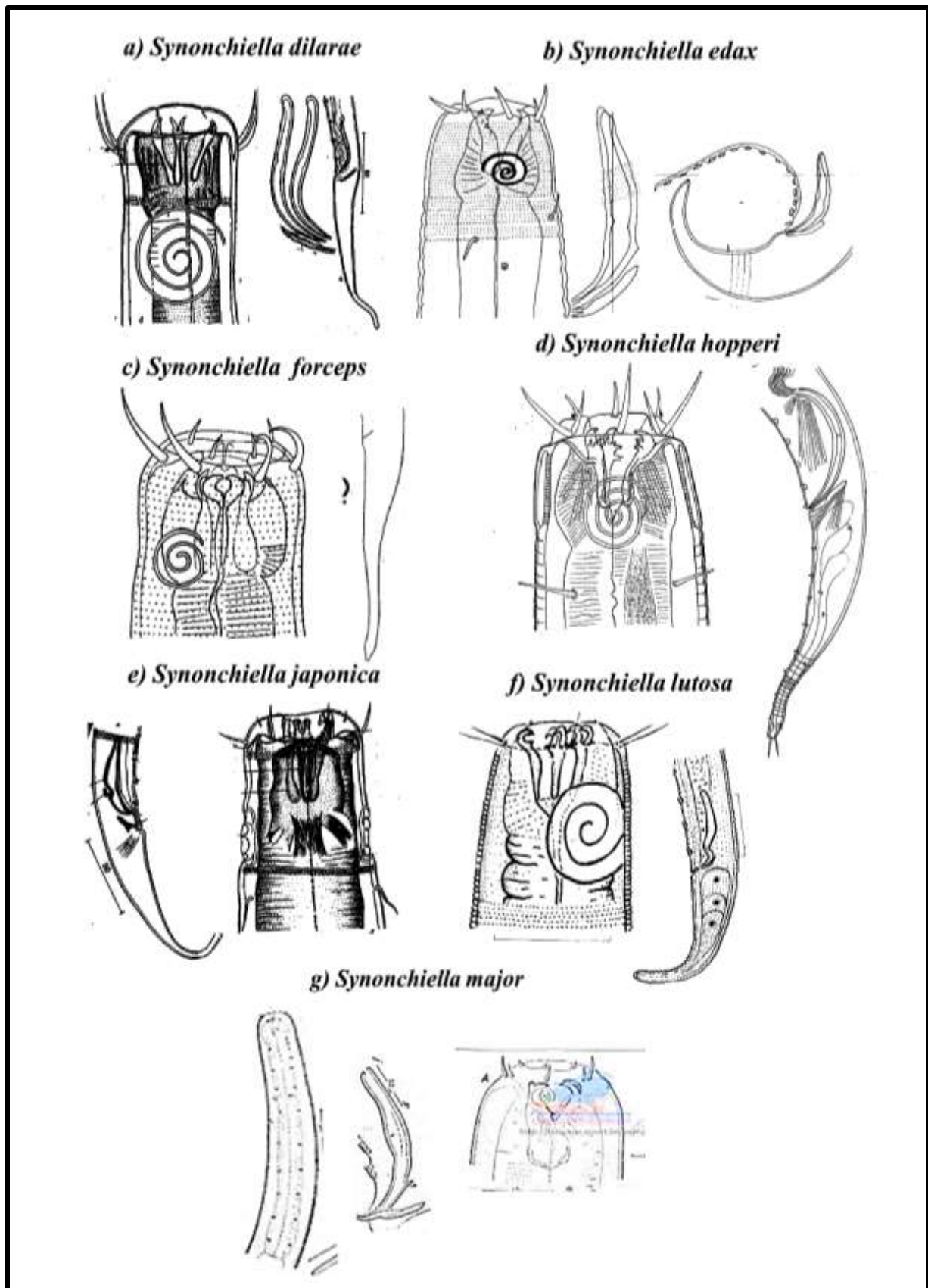
**Tabela 16:** Valores morfométricos de machos e fêmeas (quando disponíveis) das descrições originais das espécies do gênero *Synonchiella* (n.r.= não relatado; n.a= não se aplica V= nº voltas)

| Espécies                          |   | L         | a         | b        | c         | S     | G     | V%    | Suplementos | Anfídio |
|-----------------------------------|---|-----------|-----------|----------|-----------|-------|-------|-------|-------------|---------|
| <i>S. dilarae</i> <sup>1</sup>    | M | 1372-1764 | 54,8-76   | 6-7,9    | 15,8-19,8 | 41-47 | 13-18 | n.a   | 14-18       | 3(V)    |
|                                   | F | 1600-1960 | 31-51     | 7-8,2    | 15-16     | n.a   | n.a   | 50-60 | n.a         | 3(V)    |
| <i>S. edax</i> <sup>2</sup>       | M | 2275-2365 | 37-41     | 10       | 14,2-15,4 | 62-66 | 48-63 | n.a   | n.a         | 3(V)    |
|                                   | F | 1901-3274 | 31-43     | 9-13     | 14,2-16,5 | n.a   | n.a   | 39-51 | 16-18       | 3(V)    |
| <i>S. forceps</i> <sup>3</sup>    | F | 1910      | 58        | 8,3      | 13,6      | n.a   | n.a   | 55    | n.a         | 2(V)    |
| <i>S. hopperi</i> <sup>4</sup>    | M | 1143-1272 | 36,8-46,1 | 7,3-8    | 11,5-13,2 | 49-50 | 19-21 | n.a   | 15-18       | 3,5(V)  |
|                                   | F | 1329-1412 | 31,4-31,6 | 6,7-6,9  | 9,5-10,4  | n.a   | n.a   | 50    | n.a         | 2,5(V)  |
| <i>S. japonica</i> <sup>5</sup>   | M | 1640-1980 | 34,2-54,2 | 7,6-9,3  | 10,5-13   | 48-63 | 14-20 | n.a   | 14-18       | 3(V)    |
|                                   | F | 1982-2058 | 35-49, 6  | 8-9      | 11-13     | n.a   | n.a   | 44-51 | n.a         | 3(V)    |
| <i>S. lutosa</i> <sup>6</sup>     | M | 1641      | 57        | 8,4      | 19,6-19,8 | 39    | 10    | n.a   | 18          | 3(V)    |
|                                   | F | 1596-1721 | 30-33     | 7-9,1    | 17,5-19,8 | n.a   | n.a   | 49-55 | n.a         | 3(V)    |
| <i>S. major</i> <sup>7</sup>      | M | 4420-4530 | 31,2-34   | 7,5-7,6  | 17,5-15,6 | 175   | n.r   | n.a   | 34-36       | 2,5(V)  |
|                                   | F | 4250-4390 | 23,8-31,4 | 6,8-8,1  | n.r       | n.a   | n.a   | 49-51 | n.a         | 2,5(V)  |
| <i>S. micramphis</i> <sup>8</sup> | M | 2051-2210 | 34,5-37,2 | 6,8-7,6  | 9,4-9,6   | 60-65 | 22    | n.a   | 16-20       | 3,5(V)  |
|                                   | F | 2448-2584 | 33,5-34   | 6,6-6,9  | 9,3-10,4  | n.a   | n.a   | 43-45 | n.a         | 3(V)    |
| <i>S. minor</i> <sup>9</sup>      | M | 4080-4900 | 28,3-35   | 8,9-12,3 | 17-18,5   | 200   | n.r   | n.a   | 42-46       | 1,7(V)  |
|                                   | F | 2890-4590 | 26-34     | 8,9-10,7 | 15,6-17,2 | n.a   | n.a   | 45-47 | n.a         | 1,7(V)  |
| <i>S. minuta</i> <sup>10</sup>    | M | 1469      | 45,2      | 6,6      | 8,7       | 40    | n.r   | n.a   | 2.4         | 2,7(V)  |
|                                   | F | 1611      | 43,5      | 6,4      | 10,8      | n.a   | n.a   | 43    | n.a         | 2,7(V)  |
| <i>S. riemanni</i> <sup>11</sup>  | M | 1999      | 34,3      | 7,1      | 13,1      | 66    | n.r   | n.a   | 14          | 3,5(V)  |

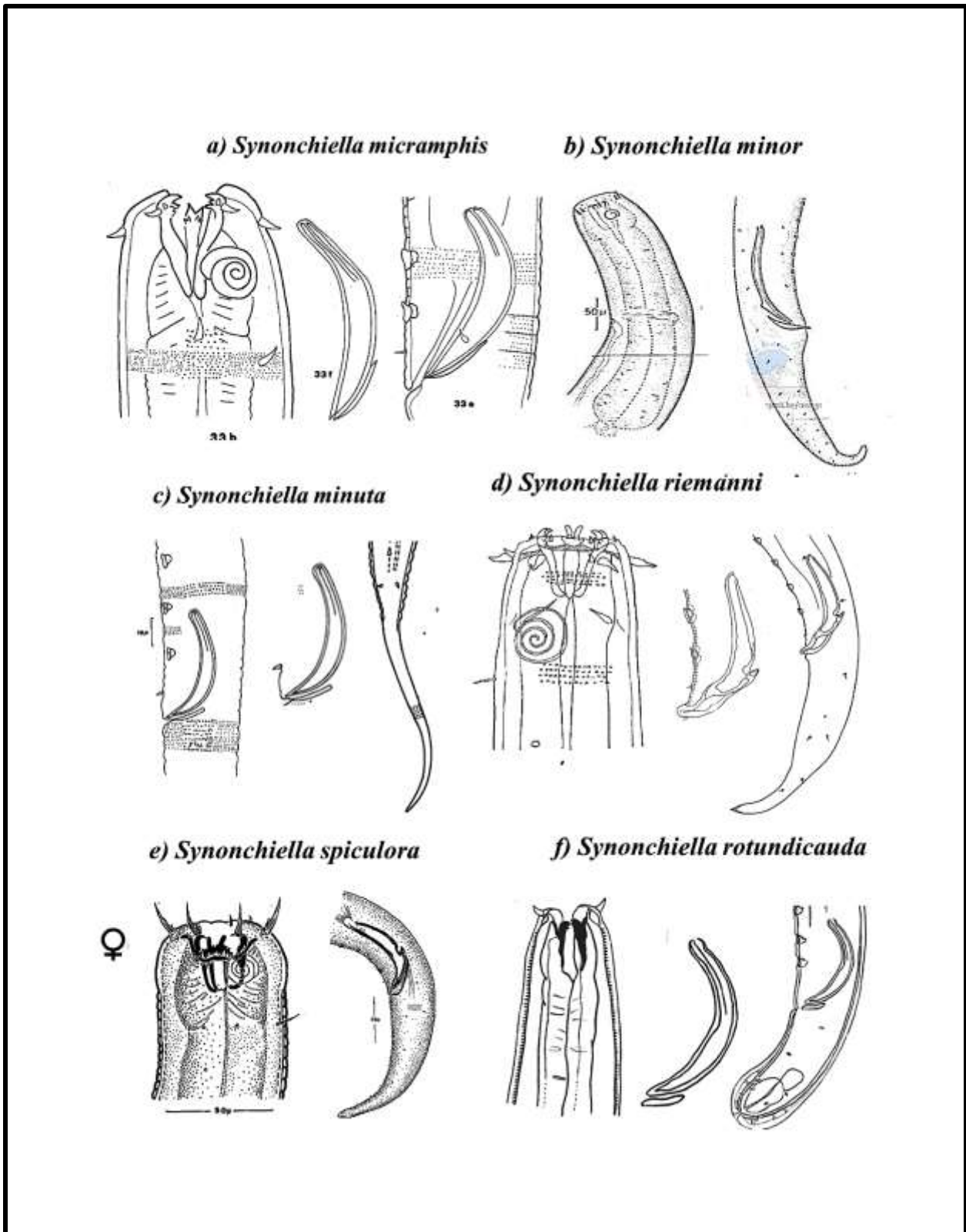
(Continua na próxima página)

| Espécies                             |   | L         | a         | b       | c         | S   | G   | V%    | Suplementos | Anfídio |
|--------------------------------------|---|-----------|-----------|---------|-----------|-----|-----|-------|-------------|---------|
| <i>S. rotundicauda</i> <sup>12</sup> | M | 1411      | 43        | 8       | 23        | 51  | 11  | n.a   | 8           | 3,5(V)  |
|                                      | F | 1172      | 32        | 7       | 20        | n.a | n.a | 49    | n.a         | 2,5(V)  |
| <i>S. spiculora</i> <sup>13</sup>    | M | 3640      | 65,8      | 8,6     | 19        | n.r | n.r | n.a   | 22          | 3,7(V)  |
|                                      | F | 3460-3540 | 54,2-55,5 | 7,5-8,2 | 21,4-21,9 | n.a | n.a | 54-55 | n.a         | 3,7(V)  |
| <i>S. truncata</i> <sup>14</sup>     | M | 1600      | n.r       | n.r     | n.r       | n.r | n.r | n.a   | 8           | n.r     |
|                                      | F | 1600      | n.r       | n.r     | n.r       | n.a | n.a | 49    | n.a         | n.r     |

Medidas segundo: <sup>1 e 5</sup> Fadeeva (1988); <sup>2</sup>Aissa & Vitiello (1977); <sup>3</sup> Gerlach (1957); <sup>4</sup> Ott (1972); <sup>6</sup> Gagarin & Klerman (2007); <sup>7</sup>Murphy (1965); <sup>8</sup>Schuurmans Stekhoven (1950); <sup>9</sup>Murphy (1965); <sup>10</sup> Vitiello (1970); <sup>11</sup>Warwick (1970); <sup>12</sup>Leduc (2013); <sup>13</sup>Murphy (1962); <sup>14</sup>Cobb (1933).



**Figura 25:** Ilustrações das espécies válidas do gênero *Synonchiella*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições das espécies, e não possuem as mesmas escalas (Ilustração de machos e fêmeas quando disponíveis). a e e) Fadeeva (1988); b) Aissa & Vitiello (1977); c) Gerlach (1957); d) Ott (1972); f) Gagarin & Klerman (2007); g)



**Figura 26:** Ilustrações das espécies válidas do gênero *Synonchiella*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições das espécies, e não possuem as mesmas escalas (Ilustração de machos e fêmeas quando disponíveis). a) Schuurmans Stekhoven(1950); b) Murphy, 1965; c) Vitiello, 1970; d) Warwick, 1970; e) Murphy (1962); f) Leduc

#### 4.5.6. Gênero *Synonchium* Cobb, 1920

O gênero *Synonchium* foi estabelecido por Cobb (1920) com a espécie tipo *Synonchium obtusum*. Posteriormente mais duas espécies foram descritas: *S. depressum* Gerlach, 1954 e *S. pacificum* Yeates, 1967. Após este período passaram-se 28 anos sem novas espécies descritas. Somente a partir da década de 90 começaram novas descrições para este gênero: *S. capense* Heyns & Swart, 1995, *S. siculum* Vinciguerra & Orselli, 1997, *S. pakistanense*, *S. oblongus* e *S. marina*, os últimos três por Kamran, Nasira & Shahina, 2009. Recentemente foi descrita uma nova espécie *S. caudatubatum* Shi & Xu, 2018, o nome da espécie é derivado do latim “cauda” (cauda) e “tubatus” (com tubo), fazendo referência à presença de um ducto caudal protuberante, sendo a característica principal da espécie.

#### **Diagnose do gênero** (Adaptado de Tchesunov, 2014)

Cutícula com fileiras de pontos transversais. Cerdas anteriores no padrão 6+10 papiloides. Anfídios espirais, relativamente pequenas e de formato oval. Cavidade bucal dividida em duas partes, sendo a região anterior em forma de xícara e relativamente volumosa, e a região posterior apresentando um conjunto com três mandíbulas iguais, com forte dente mediano bem demarcado e dentes menores lateralmente. Suplementos pré cloacais discretos ou ausentes. Cauda curta e cônica.

**Espécie tipo:** *Synonchium obtusum*

**Número de espécies válidas:** 10

#### **Espécies válidas do gênero.**

*Synonchium capense* Heyns & Swart, 1995. (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Heyns & Swart, 1995):

Apresenta mandíbulas com dentes de tamanhos semelhantes, ausência de pontuações distintas na cutícula, ausência de governáculo e cauda cônica.

Localidade tipo: África do Sul (Heyns & Swart, 1995)

*Synonchium caudatubatum* Shi & Xu, 2018. (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Shi & Xu, 2018):

Apresenta mandíbulas com sete dentes cada. Única espécie com um ducto caudal protuberante no final da cauda.

Localidade tipo: China (Shi & Xu, 2018)

*Synonchium depressum* Gerlach, 1954. (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Gerlach, 1954):

Apresenta anfídio espiral com duas voltas em formato oval. Espículas longas quase retas. Cauda curta e cônica.

Localidade tipo: Mar Mediterrâneo (Gerlach, 1954)

Outros locais de ocorrência: Brasil (Gerlach, 1956)

*Synonchium marina* Kamran, Nasira & Shahina, 2009. (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Kamran et al. 2009):

Não existem fêmeas descritas para esta espécie. Apresenta anfídio espiral em formato oval. Mandíbulas com três grandes dentes de tamanho similar. Suplementos pré-cloacais em numero de 4. Ausência de governáculo. Cauda curta e cônica.

Localidade tipo: Paquistão (Kamran et al., 2009)

*Synonchium mediterraneum* Vinciguerra & Orselli, 1997. (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Vinciguerra & Orselli, 1997):

Apresenta mandíbulas com três dentes. Espículas desiguais, sendo a direita mais longa que a esquerda. Pequeno governáculo. Suplementos pré-cloacais. Cauda curta e cônica.

Localidade tipo: Itália (Vinciguerra & Orselli, 1997)

*Synonchium oblongus* Kamran, Nasira & Shahina, 2009. (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Kamran et al., 2009):

Não existem fêmeas descritas para esta espécie. Apresenta mandíbula com cinco dentes cada. Presença de governáculo e de um suplemento pré cloacal. Cauda cônica.

Localidade tipo: Paquistão (Kamran et al., 2009).

*Synonchium obtusum* Cobb, 1920. (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Cobb, 1920):

Espículas retas e delgadas. Dois suplementos pré cloacais. Cauda cônica.

Localidade tipo: Estados Unidos (Cobb, 1920)

Outras locais de ocorrência: Mediterrâneo (Gerlach 1954); El Salvador (Gerlach 1955); Brasil (Gerlach, 1956); Califórnia (Chitwood, 1960); Ilhas Maldivas (Gerlach 1964 a) e Baía de Bengala (Rao & Ganapati 1968).



*Synonchium pacificum* Yeates, 1967 (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Yeates, 1967):

Espículas retas, com região distal levemente curvada e região proximal cefalada. Apresenta nove suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Nova Zelândia (Yeates, 1967)

*Synonchium pakistanense* Kamran, Nasira & Shahina, 2009. (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Kamran et al., 2009):

Apresenta cinco dentes de tamanho similar nas mandíbulas. Presença de pontuações distintas na cutícula. Governáculo ausente. Cauda curta, cônica mas não arredondada.

Localidade tipo: Paquistão (Kamran et al., 2009)

*Synonchium siculum* Vinciguerra & Orselli, 1997. (Figura 27; Tabela 18)

Principais características diagnosticas (Adaptado de Vinciguerra & Orselli, 1997):

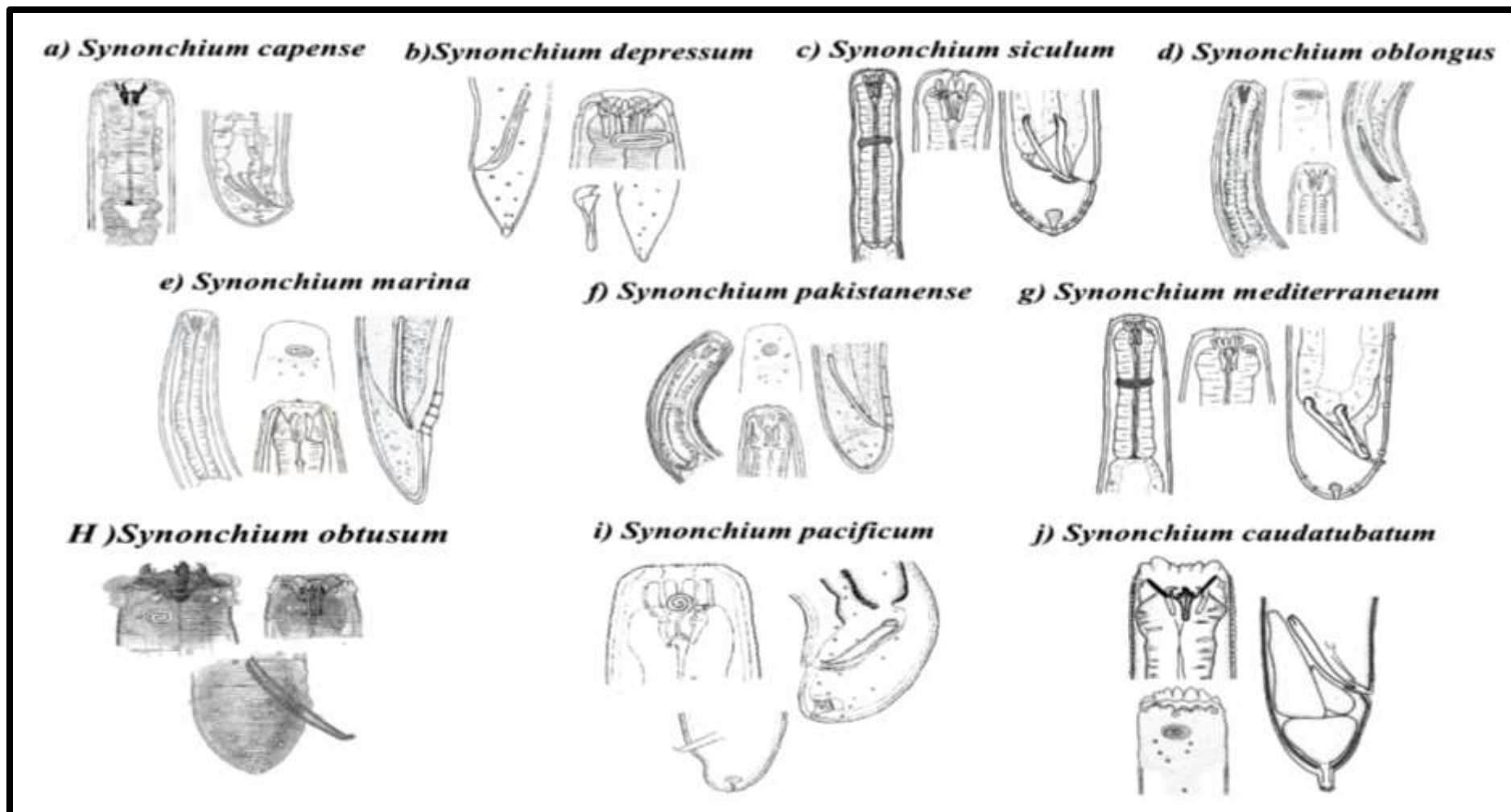
Apresenta mandíbulas com três dentes, dos quais os apicais são muito maiores que os laterais. Presença de governáculo e ausência de suplementos pré cloacais.

Localidade tipo: Itália (Vinciguerra & Orselli, 1997).

**Tabela 17:** Valores morfométricos de machos e fêmeas das descrições originais das espécies do gênero *Synonchium*. Os valores são apresentados em  $\mu\text{m}$ . (n.a = não se aplica, D = direita, D = esquerda)

| Espécies                             |   | L         | a         | b         | c         | Nº Dentes | Formato do Anfídio | S                  | G         | V%        | Suplementos | Ducto Protuberante | Formato Cauda      |
|--------------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| <i>S. capense</i> <sup>1</sup>       | M | 1320-1610 | 26.4-30.7 | 8.5-10.1  | 48.5-63.6 | 3         | Levemente oval     | 50-56              | Ausente   | n.a       | 1-2         | Ausente            | Curta Arredondada  |
|                                      | F | 1430-1640 | 22.6-31.9 | 7.6-9     | 44.2-53.3 |           |                    | n.a                |           | 59.9-63.3 | n.a         |                    |                    |
| <i>S. caudatubatum</i> <sup>2</sup>  | M | 2460-2600 | 31.5-36.1 | 7.6-8.7   | 41.3-47.3 | 7         | Levemente oval     | 55-62              | Ausente   | n.a       | Ausente     | Presente           | Cônica             |
|                                      | F | 2195-2760 | 26.8-28.5 | 7.1-9.2   | 33.8-37.8 |           |                    | n.a                |           | 58-60     | n.a         |                    |                    |
| <i>S. depressum</i> <sup>3</sup>     | M | 1056      | 20.3      | 7.2       | 18.8      | 3         | Oval transversal   | 78                 | Ausente   | n.a       | Ausente     | Ausente            | Cônica             |
|                                      | F | 1319      | 27.5      | 7.5       | 23.5      |           |                    | n.a                |           | -         | 56          |                    |                    |
| <i>S. marina</i> <sup>4</sup>        | M | 2200      | 28        | 11.8      | 51.6      | 5         | Oval transversal   | 69.6               | Ausente   | n.a       | 4           | Ausente            | Cônica             |
| <i>S. mediterraneum</i> <sup>5</sup> | M | 2000-2110 | 21-25     | 8.6-10    | 42-51     | 3         | Levemente oval     | D 74-77<br>E 51-73 | 12.4-13.8 | n.a       | 1-4         | Ausente            | Curta Arredondada  |
| <i>S. oblongus</i> <sup>6</sup>      | M | 1000      | 25.7      | 7.2       | 23.1      | 5         | Oval transversal   | 53                 | 13.6      | n.a       | 1           | Ausente            | Cônica             |
| <i>S. obtusum</i> <sup>7</sup>       | M | 1812-2418 | 20-23     | 6.5-9.9   | 39-44.7   | 5         | Circular           | 75-90              | Ausente   | n.a       | 2           | Ausente            | Curta Cônica       |
|                                      | F | 1755      | 19        | 7.8       | 39        |           |                    | n.a                |           | -         | 63          |                    |                    |
| <i>S. pacificum</i> <sup>8</sup>     | M | 1283-1644 | 17.2-26.9 | 6.7-9.1   | 29.5-50.2 | 5         | Circular           | 41-57              | 22        | n.a       | 9           | Ausente            | Curta Arredondada  |
|                                      | F | 1499-1695 | 27.4-34.8 | 5.1-5.9   | 26.3-33.3 |           |                    | n.a                | n.a       | 57-61     | n.a         |                    |                    |
| <i>S. pakistanense</i> <sup>9</sup>  | M | 1120-1200 | 24.3-24.5 | 8.2-10.2  | 38.9-41.4 | 5         | Circular           | 57.6-59.2          | Ausente   | n.a       | 4           | Ausente            | Curta Arredondada  |
|                                      | F | 1400-2400 | 21.9-27.4 | 10.1-12.4 | 41.6-56.4 |           |                    | n.a                |           | -         | 45-52       |                    |                    |
| <i>S. siculum</i> <sup>10</sup>      | M | 2500-3520 | 27-38     | 7.3-8.3   | 41.6-56.4 | 3         | Circular           | 82.5-07.5          | 22.5-25   | n.a       | Ausente     | Ausente            | Cônica arredondada |
|                                      | F | 3020      | 30        | 7.9       | 44.8      |           |                    | n.a                |           | 64.4      | n.a         |                    |                    |

Medidas segundo: <sup>1</sup>Heyns & Swart (1995); <sup>2</sup>Shi & Xu (2018); <sup>3</sup>Gerlach (1954); <sup>4,6 e9</sup>Kamran et al. (2009); <sup>5 e10</sup>Vinciguerra & Orselli (1997); <sup>7</sup>Cobb (1920); <sup>8</sup>Yeates (1967)



**Figura 27:** Ilustrações das espécies válidas do gênero *Synonchium*. As imagens foram reproduzidas a partir das descrições originais das espécies, e não possuem a as mesmas escalas (Ilustração de machos e fêmeas quando disponíveis. a) Heyns & Swart (1995); b) Gerlach (1954); c) eg) Vinciguerra & Orselli (1997); d), e) ef) Kamran et al (2009); h) Cobb (1920; i) Yeates, 1967; j) Shi & Xu (2018)

## CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A família Selachinematidae é composta por um grande número de espécies, principalmente para os gêneros *Halichoanolaimus*, *Gammanema* e *Synonchiella*. De acordo com a revisão taxonômica esta família apresenta 13 gêneros e 91 espécies e quatro espécies novas, acrescentadas com o presente trabalho.

Os gêneros da família Selachinematidae registrados na Foz do Rio Doce foram *Cobbionema*, *Demonema*, *Gammanema* e *Halichoanolaimus* e *Latronema*.

O gênero *Cobbionema* foi representado pela espécie *Cobbionema trigama* na Foz do Rio Doce, sendo o primeiro registro para a costa Brasileira. Foi possível observar que ocorre variação intraespecífica entre espécimes de diferentes localidades, pois o indivíduo macho da Foz do Rio Doce apresenta um suplemento pré cloacal diferente da descrição original.

O gênero *Demonema* foi representado pela espécie *Demonema rapax* na Foz do Rio Doce. O indivíduo encontrado apresenta variações com relação ao comprimento do corpo e das espículas, os valores são superiores quando comparados com a descrição original. Portanto, pode se afirmar que nessa espécie também ocorre variação intraespecífica.

O gênero *Gammanema* foi representado por três espécies na Foz do Rio Doce: *G. polydonta* e duas espécies novas para a Ciência. A espécie *G. polydonta* foi registrado pela primeira vez no Brasil e apresentou todas as características da descrição original, com diferenças apenas com relação ao comprimento do corpo e número de suplementos. Desta forma, pode se afirmar que nessa espécie ocorre variação intraespecífica.

O gênero *Halichoanolaimus* foi representado na Foz do Rio Doce por duas espécies: *H. consimilis* e *H. minor*, ambas com o primeiro registro para a o Brasil. A espécie *H. consimilis* apresentou fêmeas ovovivíparas, fato não comum dentro da família Selachinematidae e registrada pela primeira vez para a espécie.

O gênero *Latronema* foi representado com o maior número de espécies na Foz do Rio Doce dentro da família Selachinematidae: *Latronema orcinum*, *Latronema sertatum*, *Latronema whataitai* e duas novas espécies para a Ciência. Com exceção da espécie *Latronema orcinum*, todas são o primeiro registro para a costa brasileira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). 2016. Encarte especial sobre a Bacia do Rio Doce. Rompimento da barragem em Mariana/MG. Brasília-DF.

AISSA, P; VITIELLO, P. (1977). Nouvelles espèces de Nématodes libres de la lagune de Tunis. Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Tunisie. 12: 45-52

ALLGÉN, C. A. (1940). Über einige norwegische marine Tiefen-Nematoden. Folia Zoologica et Hydrobiologica. 10: 258-281.

ALLGÉN, C. A. (1933). Freilebende Nematoden aus dem Trondhjemsfjord. Capita Zoologica. 4(2): 1-162.

ALLGÉN, C. A. (1934). Weitere Nematoden aus dem Öresund. Folia Zool. Hydrobiol. 7: 97-110.

ANDRÁSSY, I. (1973). Nematoden aus Strand - und Höhlenbiotopen von Kuba. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. 19(3-4): 233-270.

APRILE, F. M.; LORANDI, R. & SIQUEIRA, G. (2016). Influence of Natural and Anthropogenic Processes in the Coastline Evolution at the Doce River Mouth (Espírito Santo, Brazil). British Journal of Environment and Climate Change, 6: 18–27.

BASTIAN, H. C. (1865). Monograph of the Anguillulidae, or Free Nematoids, Marine, Land, and Freshwater; with Descriptions of 100 New Species. The Transactions of the Linnean Society of London. Volume XXV. Part II:73-184.

BELOGUROV, O. I.; FADEEVA, N. P. 1980. Notes on the genus *Halichoanolaimus* (Nematoda, Choanolaimidae) with the description of two new species. Zool. Zh. 59 (5): 656-665.

Bezerra, T.N.; Decraemer, W.; Eisendle-Flöckner, U.; Hodda, M.; Holovachov, O.; Leduc, D.; Miljutin, D.; Mokievsky, V.; Peña Santiago, R.; Sharma, J.; Smol, N.; Tchesunov, A.; Venekey, V.; Zeng, Z.; Vanreusel, A. (2019) Nemys: World Database of Nematodes. Accessed at <http://nemys.ugent.be> on 09/01/2019

- BIRD, A.F.; BIRD, J. The structure of nematodes. Academic, San Diego, CA. 1991
- BOTELHO, A.P.; SILVA, M.C.; ESTEVES, A.M.; FONSECA-GENEVOIS, V. 2007  
Four new species of Sabatieria Rouville, 1903 (Nematoda, Comesomatidae) from the  
Continental Slope of Atlantic Southeast. *Zootaxa*, 1402: 39-57.
- BOTELHO, A.P.; SOBRAL, L.D.T.; SILVA, M.C.; FONSECA-GENEVOIS, V. 2009.  
Two new species of Sabatieria Rouville (Nematoda, Comesomatidae) with conical-  
cylindrical tails, from Campos Basin, Rio de Janeiro, Brasil. *Zootaxa*, 2096: 82-98.
- BOUCHER, G. (1975). Nématodes des sables fins infralittoraux de la Pierre Noire  
(Manche occidentale). I. Desmodorida. *Bulletin du Muséum National d' Histoire  
Naturelle*. 3e série, no 285, Zoologie 195.
- BOUCHER, G. (1976). Nématodes des sables fins infralittoraux de la Pierre Noire  
(Manche occidentale) II. Chromadorida. *Bulletin du Muséum National d' Histoire  
Naturelle*. 3e série, no 352, Zoologie 245.
- CASTILLO-FERNANDEZ, D.; DECRAEMER, W. (1993). *Cheironchus paravorax* n.  
sp. and *Cheironchus vorax* Cobb, 1917 from the Campeche Sound, an oil production zone  
in the Gulf of Mexico (Nemata: Selachinematidae). *Bulletin van het Koninklijk Belgisch  
Instituut voor Natuurwetenschappen*.
- CASTRO.F.J.V (2003) *Variação Temporal da Meiofauna e da Nematofauna em uma  
Área Mediolorânica da Bacia do Pina (Pernambuco, Brasil)*. Tese, (Doutorado em  
Oceanografia) Universidade Federal de Pernambuco.
- CAVALCANTI, M.F, VENEKEY, V. (2017). *Parasphaerolaimus magdolnae* sp. n.  
(Nematoda, Sphaerolaimidae) with intra-uterine development of its offspring from a  
Brazilian estuarine system. Brazil. *Zootaxa* 4358 (2): 339–350.
- CAVALCANTI, M.F.; SILVA, M.C.; FONSECA-GENEVOIS.V. (2009). *Spirodesma  
magdae* nov. gen. nov. sp. (Nematoda: Desmodoridae) from the Brazilian deep sea  
(Campos Basin, Rio de Janeiro, Brasil). *Zootaxa*, 2096: 109-118.

CHITWOOD, B. G. (1951). North American marine nematodes. *Texas J. Sci.* 3(4): 617-672.

COBB, N. A. (1894). *Tricoma* and other nematode genera. The proceedings of the Linnean Society of New South Wales (Second Series). Vol. VIII, 389-421 -With 28 plates

COBB, N. A. (1917). Notes on *Nemas*. *Contrib. to a Science of Nematology* (Baltimore). 5: 117-128.

COBB, N.A. (1920). One hundred new nemas (type species of 100 new genera). *Contributions to Science of Nematology*, v.9. P.217-343.

COBB, N. A. (1933). New nemic genera and species, with taxonomic notes (Ed. by Margaret V. Cobb). *Journal of Parasitology*. 20(2): 81-94

COELHO, A. L. N. (2009). Bacia Hidrográfica Do Rio Doce (MG/ES): Uma Análise Socioambiental. *Revista Geografares*, 9: 131–146.

COOMANS, A. C. (2002). Present status and future of nematode systematics, *Nematology*, 4(5), 573–582.

COSTA.A; FELIPPE.M.F, REIS.G.(2016). Licenciamento Ambiental de Grandes Empreendimentos Minerários: Dos Alarmes que Ninguém Escuta à Tragédia no Rio Doce. Belo Horizonte - Edição Especial - Vale do Rio Doce: formação geo-histórica e questões atuais. *Geografias artigos científicos*.

COULL, B.C. (1988). Ecology of the marine meiofauna. In: *Introduction to the study of meiofauna*. Higgins, R.P. & Thiel, H. (eds). Smithsonian Institution Press:

DASCHENKO, O. I.; BELOGUROV, O. I. (1991). The morphology of free-living marine nematode *Halichoanolaimus bispirae* sp.n. (Nematoda, Chromadorida, Choniolaimidae) from polychaetes colony. In: Fadeev, V.I., Zvyagintsev, A.Yu., Kubanin, A.A. & Bagaveeva, E.V. (Eds.), *Biological studies of benthos and fouling in the Sea of Japan*. DVO AN USSR, Vladivostok. pp. 98–104.

DE GRISSE, A. T., (1969). Redescription ou modification de quelques techniques utilisés dans l'étude des nématodes phytoparasitaires. Mededelingen Rijksfakulteit Landbouwwetenschappen Gent. 34, 251-369.

DE LEY, P.; BLAXTER, M.L. (2004). A new system for Nematoda: combining morphological characters with molecular trees, and translating clades into ranks and taxa. *Nematology Monographs and Perspectives*, 2, p.633–653.

DE MAN, J. G. (1880). Die einheimischen, frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebende Nematoden monographisch bearbeitet. Vorläufiger Bericht und descriptiv-systematischer Theil. Tijdschr. Ned. Dierkd. Ver. V. 1-104, 1

DECRAEMER W.; SMOL N. (2006). Chapter 17. Orders Chromadorida, Desmodorida and Desmoscolecida. In: Abebe E., Traunspurger W. & Andrassy I. (eds) *Freshwater nematodes: Ecology and taxonomy*: 497–573.

DECRAEMER.W; BACKELJAU.T. (2015). Utility of Classical a-Taxonomy for Biodiversity of Aquatic Nematodes. *Journal of Nematology* 47(1):1–10.

DITLEVSEN, H. (1921). Papers from Dr. Th. Mortensens Pacific Expedition 1914-16. III Marine free-living Nematodes from the Auckland and Campbell Islands. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn*. 73: 1-39.

DITLEVSEN, H. (1918). Marine freeliving nematodes from Danish waters. *Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren*. 70, 7: 147-214.

EDWARD R. HASBROUCK. (1966). *Halichoanolaimus raritanensis* n. sp. (Chromadoroidea: Cyatholaimidae) from New Jersey. *HELMINTHOLOGICAL SOCIETY*.

ESTEVEES, A. M; FONSECA-Genevois.V. (2006). Os nematódeos e sua Importância nos Ecossistemas Marinhos. *Floresta e Ambiente*. V.13, n.2, p. 113 – 120.

ESTEVEES.A.M.; BEZERRA.T.N.C.; SMOL.N; ROCHA.C.E.F. (2011). Nematoda.In: Amaral. A.C.Z;Nallin. S.A.H. Biodiversidade e Ecossistemas Bentônicos Marinhos do



Litoral Norte de São Paulo Sudeste do Brasil. Campins-SP. UNICAMP/IB. Cap. 3, p 111-117.

FADEEVA, N. P. (1988). On the study of the nematodes of the family Selachinematidae (Chromadorida, Choniolaimoidea). Proceedings of the Zoological Institute, Leningrad. 180: 33-42

FERRIS, V.R. (1994). The future of nematode systematics. Fundamental and Applied Nematology.

FONSECA-GENEVOIS, V.; SMOL, N.; DECRAEMER, W. & VENEKEY, V. (2009). *Bernardius lineatus* gen. n., sp. n. (Enoplida: Enchelidiidae), a remarkable nematode with ornamented cuticle from a Brazilian tropical sandy beach. Nematology, 11(2): 275-287.

FU.S, BOUCHER.G.; CALL, (2017). Two new ovoviviparous species of the family *Selachinematidae* and *Sphaerolaimidae* (Nematoda, Chromadorida & Monhysterida) from the northern South China Sea. Zootaxa 4317 (1): 095–110.

FURSTENBERG, J. P. AND HEYNS, J. (1987). *Cobbionema capense* N. Sp. from Swartkops Estuary, Port Elizabeth (Nematoda: Selachinematidae). Canadian Journal of Zoology, 65(1): 80-82.

GAGARIN, V. G.; KLERMAN, A. K. (2007). New species of predatory chromadorids (Nematoda, Chromadorida) from the Mediterranean Sea. Zoologičeskij žurnal. 86(7), 778-786.

GERLACH S.A. (1964a). Revision der Choniolaiminae und Selachinematinae (freilebende Meeres-Nematoden). *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut (Kosswig-Festschrift)*: 23-49.

GERLACH S.A. (1964b). Freilebende Nematoden aus dem Roten Meer. Kieler Meeresforsch. 20 (Sonderheft): 18-34

GERLACH, S. A. (1952). Nematoden aus dem Küstengrundwasser. Abh. Math -naturw. Kl. Akad. Wiss. Mainz. 6: 315-372.

GERLACH, S. A. (1953). Die Nematodenbesiedlung des Sandstrandes und des Küstengrundwassers an der italienischen Küste I. Systematischer Teil. *Archo zool. ital.* 37: 517-640.

GERLACH, S. A. (1954). Nématodes marins libres des eaux souterraines littorales de Tunisie et d'Algérie. *Vie Milieu.* 4: 221-237.

GERLACH, S. A. (1955). Zur Kenntnis der freilebenden marinen Nematoden von San Salvador. *Z. wiss. Zool.* Band 158, Heft 2-4: 249-303.

GERLACH, S.A. (1956a). Brasilianische Meeres-Nematoden 1. (Ergebnisse eines Studienaufenthaltes an der Universität Sao Paulo), *Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo*, v. V (1/2). p.3-69.

GERLACH, S. A. (1956b). Diagnosen neuer Nematoden aus der Kieler Bucht. *Kieler Meeresforsch.* 12: 85-109.

GERLACH, S.A.(1957a). Marine Nematoden aus dem Mangrove-Gebiet von Cananea (Brasilianische Meeres-Nematoden III). *Abh. Math. – Naturw. Kl. Academie der Wissenschaften Mainz*, v.5. p.129-176.

GERLACH, S. A. (1957b). Die Nematodenfauna des Sandstrandes an der Küste von Mittelbrasilien (Brasilianische Meeres-Nematoden IV). *Mitt. zool. Mus. Berl.* 33 (2): 411-459.

GERLACH, S. A. (1958). Freilebende Nematoden von den Korallenriffen des Roten Meeres. *Kieler Meeresforsch.* 14: 241-246.

GERLACH, S.A.; RIEMANN, F.(1973). The Bremerhaven Checklist of Aquatic

GOURBAULT, N.; VINCX, M.(1985). Nématodes abyssaux (Campagne Walda du N/O "Jean Charcot"). V. Espèces nouvelles de Selachinematidae, dépourvues d'anus. *Cahiers de Biologie Marine.* 26(1): 87-97

HASBROUCKIE.R (1966). *Halichoanolaimus raritanensis* n. sp. (Chromadoroidea: Cyatholaimidae). from New Jersey. *The Helminthological Society of Washington.* Pag 23-25

- HEIP, C.; VINCX, M.; SMOL, N.; VRANKEN, G. (1982). The systematics and ecology of free-living marine nematodes. *Helminthological Abstracts Series B*, n.51, v.1. p.1-31.
- HEIP, C.; VINCX, M.; VRANKEN, G. (1985). The ecology of marine nematodes. *Oceanography and Marine Biology Annual Review*, V.23. p.399-489.
- HEYNS, JUAN AND SWART, ANTOINETTE. (1995). *Synonchium capense* N. Sp. from South Africa (Nematoda: Cyatholaimidae). *Fundamental and Applied Nematology*, 18(6): 523-529.
- HOPPER, B. E. (1961). Marine nematodes from the coast line of the Gulf of Mexico. *Can. J. Zool.* 39: 183-199.
- HUGO.J.P. (2002). Changes in numbers of publications on the main groups of Nematoda and Helminthes between 1971 and 1995. *Nematology*. Vol. 4(5), 567-571.
- HUGOT, J.P.; BAUJARD, P.; MORAND, S. (2001). Biodiversity in helminths and nematodes as a field of study: na overview. *Journal Nematology*, n.3.
- INGLIS, W. G. (1968). Interstitial nematodes from St. Vincent's Bay, New Caledonia *Expédition française sur les recifs coralliens de la Nouvelle Calédonie*. Editions de la Fondation Singer-Polignac, Occasional Publicatio.
- JACOBI PR, CIBIM J. (2015). A Necessária Compreensão das Consequências Ampliadas de um Desastre. *Ambiente & Sociedade*, volume 18 nº.4 São Paulo.
- KAMRAN, M., K. NASIRA, AND F. SHAHINA. (2009). Three new species of *Synonchium* from mangrove areas of Pakistan. *Pakistan Journal of Nematology*. *Pakistan Journal of Nematology*. 27-2:129-144. page(s): 129-144.
- KREIS, H. A. (1929). Freilebende marine Nemaden von der Nordwest-Küste Frankreichs (Trébeurden Côtes du Nord). *Capita Zoologica*. II, 7: 1-98
- LACAZ, F. A. C.; PORTO, M. F. S; PINHEIRO, T. M. M.(2016). Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, ISSN: 2317-6369.

LAMBSHEAD, P.J.D. (1993). Recent development in marine benthic biodiversity research. *Oceanis*, n.19. p.5-24.

LARRAZÁBAL-FILHO, A. L.; NERES. P.F.; ESTEVES, A.M. (2017). Four new species and an identification key for *Stygodesmodora* Blome, 1982 (Nematoda: Spiriniinae) from the continental shelf off northeastern Brasil. *Zootaxa* 4294 (1): 046–070.

LARRAZÁBAL-FILHO, A. L.; NERES. P.F.; ESTEVES, A.M. (2018). The genus *Bolbonema* Cobb, 1920 (Nematoda: Desmodoridae): emended diagnosis, key to males, and description of three new species from the continental shelf off northeastern Brasil. *Zootaxa* 4420 (4): 551–570.

LARRAZÁBAL-FILHO, A. L.; SILVA, M.C.; ESTEVES, A.M. (2015). Four new species of free-living marine nematodes of the family Desmodoridae (Nematoda: Desmodorida) and a redescription of *Desmodora nini* (Inglis, 1963) from the continental shelf off northeastern Brasil. *Zootaxa* 4021 (1): 063–09.

LEDUC, D.; ZHAO, Z. (2015). *Latronema whataitai* sp. n. (Nematoda: Selachinematidae) from intertidal sediments of New Zealand, with notes on relationships within the family based on preliminary 18S and D2-D3 phylogenetic analyses. *Nematology*. 17(8): 941-952

LEDUC. D.; ZHAO. Z. QI. (2016). Molecular characterisation of five nematode species (Chromadorida, Selachinematidae) from shelf and upper slope sediments off New Zealand, with description of three new species. *Zootaxa* 4132 (1): 059–076.

LEDUC.D. 2013. Two new genera and fi ve new species of Selachinematidae (Nematoda, Chromadorida) from the continental slope of New Zealand. *European Journal of Taxonomy* 63: 1-32

LORENZEN, S. (1981). Entwurf eines phylogenetischen Systems der freilebenden Nematoden. *Veröffentlichungen des Institut für Meeresforschungen Bremerhaven*, Supplement7, 472

LORENZEN, S. (1994). The phylogenetic systematics of free-living nematodes. The Ray Society Institute, n.162. 383p.

MARIA, T. F., SILVA, N. R. R.; ESTEVES, A.M.; DECRAEMER, W. (2018). A new genus *Cornurella* gen. n. (Nematoda, Desmodoridae, Filipjev, 1922) from Campos Basin, Rio de Janeiro, Brazil. *Senckenberg* 48:289–302

MARIA, T.F.; ESTEVES, A.M.; SMOL, N.; VANREUSEL, A. DECRAEMER, W. (2009). *Chromaspirina guanabarensis* sp. n. (Nematoda: Desmodoridae) and a new illustrated key to *Chromaspirina* species. *Zootaxa*, 2092: 21-36.

MARIA, T.F.; SMOL, N; ESTEVES, A.M. (2013). Two new species of *Metachromadora* (Nematoda: Desmodoridae) from Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil, and a revised dichotomous key to the genus. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 94(1), 105–114.

MELDAL, B.H.M.; DEBENHAM, N.J.; DE LEY, P.; DE LEY, I.T.; VANFLETEREN, J.R.; VIERSTRAETE, A.R. BERT, W.; BORGONIE, G.; MOENS, T.; TYLER, P.A. (2007) and others. Na improved molecular phylogeny of the Nematoda with special emphasis on marine taxa. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 42: 622-636.

MEYL, A.H.; (1956). Beiträge zur freilebenden nematodenfauna brasiliensis, I. Acht neue nematodenarten der überfamilie Dorylaimoidea. *Nematologica*, Vol. I, no.4, 311-325.

MEYL, A.H.; (1957). Beiträge zur freilebenden Nematodenfauna Brasiliens II. Weitere neue oder wenig bekannte Nematodenarten. *Kieler Meeresf.* 13, 125-133. Meyl 1957).

MILJUTIN D.M., Gad G., Miljutina M.M., Mokievsky V.O. Fonseca-Genevois, V, ESTEVES A.M. (2010). The state of knowledge on deep-sea nematode taxonomy: how many valid species are known down there? *Marine Biodiversity* 40: 143-159

MURPHY, D. G. (1962). Three undescribed nematodes from the coast of Oregon. *Limnology and Oceanography*. 7 (3): 386-389

MURPHY, D. G. (1964) Free-living marine nematodes, I. *Southerniella youngi*, *Dagda phinneyi* and *Gammanema smithi*, new species. *Proc. helminth*

MURPHY, D. G. (1965) Chilean marine nematodes. Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh. 9: 173–203.

NEIRA.C; DECRAEMER.W. (2009). *Desmotersia levinae*, new genus and new species of free-living nematode from bathyal oxygen minimum zone sediments off Callao, Peru, with discussion on the classification of the genus *Richtersia* (Chromadorida: Selachinematidae). *Organisms, Diversity & Evolution* 9 1.e1–1.e15

NERES. P.F; SILVA, M.C.; MIRANDA - JÚNIOR, G. V.; FONSECA-GENEVOIS.; ESTEVES, A.M. (2014). Five new species of *Oncholaimellus* (Oncholaimidae: Nematoda) from north-east. Brazil, with an emended diagnosis and an updated key to the genus. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 94(4), 703–727.

OKHLOPKOV, J. R. (2002). Free-living nematodes of the families Selachinematidae and Richtersiidae in the White Sea (Nematoda, Chromadoria). *Zoosystematica Rossa*. 11(1): 41-55.

OTT, J. A. (1972). Twelve New Species of Nematodes from an Intertidal Sandflat in North Carolina. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol. Hydrogr.* 57 (1): 463-496.

PASTOR DE WARD. C. T; LO RUSSO.V. (2007). A review of the genus *Richtersia* (Nematoda: Selachinematidae): new species from Golfo San José and Golfo San Matías, Chubut (Argentina). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. V 87, 1153–1160

PLATT, H. M.; WARWICK, R. M. 1980. The significance of free-living nematodes to the littoral ecosystem. *Systematics Association Special*, 17: 729-759.

PEARSE, A.S., H.J. HUMM AND G.W. WHARTON. (1942). Ecology of sand beaches at Beaufort, North Carolina. *Ecol. Monogr.* 12:135-190.

RAO.C.G.; GANAPATI P.N., (1968) Some new interstitial gastrotrichs from the beach sands of Waltair coast. Department of Zoology, Andhra University, Waltair.

RIEMANN, F. (1966). Die interstitielle Fauna im Elbe-Aestuar. Verbreitung und Systematik. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* XXXI. 1/2: 1-279.

SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. Jr. (1946). Freilebende marine Nematoden des Skagerraks und der Umgebung von Stockholm. Arkiv för Zoologi. Band 37 A, No 16: 1-91

SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. Jr. 1950. The freeliving marine nemas of the Mediterranean: I. The Bay of Villefranche. Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, deuxième série. Verhandelingen van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, tweede reeks, 37. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique: Bruxelles. 220 pp.

SANTOS.T.B.L. (2017). O Gênero Cheironchus Cobb, 1917 (Nematoda, Chromadorida, Selachinematidae) na Foz Do Rio Doce-Es: Composição e Padrões de Distribuição das Espécies. Monografia. Universidade federal do Pará, Belém.

SERGEEVA, N. G. 1973. New Species of Free Living Nematodes from the Order Chromadorida in the Black Sea (Novye Vidy Svobodnozhivushchikh Nematod Chernogo Moria iz otriada Chromadorida). Zoologicheskii Zhurnal, 52(8): 1238-1241

SHI, B.; Xu, K. 2018. Two new rapacious nematodes from intertidal sediments, *Gammanema magnum* sp. nov. and *Synonchium caudatubatum* sp. nov. (Nematoda, Selachinematidae). European Journal of Taxonomy. (405)

SOBRAL.L.D.T. 2010. Avaliação Qualitativa da Meiofauna com Ênfase na Plataforma Continental do Nordeste do Brasil. Dissertação, (mestrado em Biologia Animal) Universidade Federal de Pernambuco.43p.

SOMERFIELD, P.J.; WARWICK, R.M.; MOENS, T.(2005). Chapter 6: Meiofauna techniques, in: Eleftheriou, A., McIntyre, A. (Eds.), Methods for the study of Marine Benthos. Blackwell Science Ltd, Oxford, pp.229-272.

SSAWELJEV, S. (1912). Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden des Kolafjords und des Relictensee Mogilnoje. Travaux de la Société (Impériales) des Naturalistes de Saint-Petersbourg. 42(2-3): 108-126. (look up in IMIS).Supplement, n.4 (Heft 2). 734p, 1974.

TCHEUNOV, A. (2006). On some selachinematid nematodes (Chromadorida: Selachinematidae) deposited in the collection of the Smithsonian. deposited in the collection of the Smithsonian. *Nematology* Vol. 8(1), 21-44.

TCHEUNOV, A. (2014). Handbook of Zoology Nematoda Ordem Chromadorida Chitwood, 1933). Editora: Andreas Schmidt-Rhaesa. Cap 7. Pag 393-396.

TIMM, R. W. (1961). The marine nematodes of the Bay of Bengal. *Proc. Pakist. Acad. Sci.* 1(1): 25-88.

TIMM, R. W. (1954). A survey of the marine nematodes of Chesapeake Bay, Maryland. The Catholic University of America, Biological Studies. 23: 70pp - A dissertation for the degree of Doctor of Philosophy.

TURPEENIEMI, T. A.; NASIRA, K.; MAQBOOL, M. A. (2001). A New Genus, Five New and Five Known Species of Free-Living Marine Nematodes (Nematoda: Monhysterida, Chromadorida) from Arabian Sea of Pakistan. *Pakistan Journal of Nematology*.

VENEKEY, V. (2005). *Draconema brasiliensis* and *Draconema fluminensis* (Chromadorida, Draconematidae): two new species of free living nematodes from a rocky shore affected by upwelling on the Brazilian coast. *Zootaxa*, 1090: 51-64.

VENEKEY, V. (2007). Atualização do conhecimento taxonômico dos Nematoda na costa brasileira e sua ecologia na praia de Tamandaré-PE (Brasil). 144p. Tese (Doutorado em Oceanografia) – Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife.

VENEKEY, V.; FONSECA-GENEVOIS, V. G.; SANTOS, P. J. P. (2010). Biodiversity of free-living marine nematodes on the coast of Brazil: a review. *Journal Zootaxa*, 2568: 39–66.

VINCIGUERRA M.T. & ORSELLI L. (1997). Nematodes from Italian sand dunes. 2. Four new and a rare species of Chromadoria. *Nematologia Mediterranea* 25: 261–270.

VITIELLO, P. (1970). Nématodes libres marins des vases profondes du Golfe du Lion. II. Chromadorida. *Téthys*. 2: 449-500.



- VITIELLO, P. (1971). Nématodes nouveaux des vases terrigènes cotières des côtes provençales. *Téthys*. 2 (4): 859-875.
- WARWICK, R. M. (1970). Two new species of free-living marine nematodes from the Northumberland coast. *J. nat. Hist.* 4 : 593-598.
- WARWICK, R. M.; PLATT, H. M.; SOMERFIELD, P. J.(1998). Free-living marine nematodes. Part III Monhysterids. Shrewsbury, UK: Field Studies Council, Linnean Society of London and The Estuarine and Coastal Sciences Association.
- WIESER, W. (1954). Free-living marine nematodes II. Chromadoroidea. *Acta Univ. lund (N.F.2)*. 50 (16): 1-148
- WIESER, W. (1959). Free-living nematodes and other small invertebrates of Puget Sound beaches. *University of Washington Publications in Biology (University of Washington Press, Seattle)*. 19:1-179,
- WIESER, W. 1953 A. Die Beziehung zwischen Mundhoehlungstalt, Ernahrungsweise und Vorkommen bei frelebenden marinen Nematoden. Eine oekologisch – morphologische studie. *Arkive Zoologische*, ser. II, 4. p.439-484.
- WIESER, W.; HOPPER, B. (1967). Marine nematodes of the east coast of North America. I. Florida *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 135: 239-344.
- YEATES, G. W. (1967). Studies on nematodes from dune sands.7. Monhysterida and Chromadorida. *New Zealand Journal of Science*. 10(3): 785-801
- ZOGRAF, J.; TREBUKHOVA, Y.; PAVLYUK, O.(2015). New deep-sea free-living marine nematodes from the Sea of Japan: the genera *Siphonolaimus* and *Halichoanolaimus* (Nematoda: Chromadorea) with keys to species identifications. *Zootaxa*. 3911(1): 63

Anexo

*Cobbionema trigama* Leduc, 2013

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 2  | Foz 7R1         | 30                    |
| Ambes 2  | Foz 14R3        | 38                    |
| Ambes 1  | Foz 11R1        | 47                    |
| Ambes 1  | Foz 16R2        | 50                    |

*Demonema rapax* Cobb, 1894

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 1  | Foz 12 R2       | 46                    |

*Gammanema polydonta* Murphy, 1965

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 2  | Foz 10 R1       | 31                    |

*Gammanema* sp.n.1

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 2  | Foz 10 R1       | 31                    |
| Ambes 2  | Foz 10 R3       | 31                    |

*Gammanema* sp.n.2

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 2  | Foz 2 R1        | 23                    |
| Ambes 2  | Foz 9 R1        | 28                    |
| Ambes 1  | Foz 6 R2        | 34                    |

*Halichoanolaimus consimilis* Allgén, 1933

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 1  | Foz 5 R1        | 20                    |
| Ambes 2  | Foz 5 R2        | 20                    |
| Ambes 1  | Foz 5 R3        | 20                    |
| Ambes 2  | Foz 2 R3        | 24                    |
| Ambes 1  | Foz6 R2         | 34                    |
| Ambes 1  | Foz6 R3         | 35                    |
| Ambes    | Foz 14 R3       | 38                    |

|         |           |    |
|---------|-----------|----|
| Ambes 1 | Foz 13 R1 | 41 |
| Ambes 1 | Foz13 R3  | 41 |
| Ambes 2 | Foz13R2   | 41 |
| Ambes 1 | Foz15 R1  | 41 |
| Ambes 1 | Foz15 R2  | 41 |
| Ambes 1 | Foz15 R3  | 41 |
| Ambes 2 | Foz15 R3  | 47 |
| Ambes 1 | Foz11 R2  | 51 |
| Ambes 1 | Foz17R3   | 52 |

*Halichoanolaimus minor* Ssaweljev, 1912

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 1  | Foz 7 R3        | 31                    |
| Ambes 2  | Foz 7 R2        | 33                    |

*Latronema orcinum* (Gerlach, 1952)

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 1  | Foz1 R2         | 28                    |
| Ambes 1  | Foz 14R3        | 38                    |
| Ambes 2  | Foz 13 R2       | 41                    |
| Ambes 2  | Foz12 R1        | 43                    |
| Ambes 1  | Foz 15 R2       | 42                    |
| Ambes 2  | Foz 12 R1       | 46                    |

*Latronema sertatum* Wieser, 1959

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 2  | Foz9 R1         | 29                    |
| Ambes 1  | Foz 6 R3        | 35                    |

*Latronema whataitai* Leduc & Zhao, 2015

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 2  | Foz9 R1         | 28                    |

*Latronema* sp.n.1

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 2  | Foz6 R3         | 34                    |
| Ambes 1  | Foz12 R2        | 46                    |

*Latronema* sp.n.1

| Campanha | Estação/amostra | Profundidade (metros) |
|----------|-----------------|-----------------------|
| Ambes 2  | Foz9 R3         | 28                    |
| Ambes 1  | Foz9 R1         | 29                    |
| Ambes 1  | Foz6 R3         | 35                    |
| Ambes 2  | Foz 19 R1       | 51                    |