

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

RITA DE CÁSSIA COELHO LIMA

**TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *MICROLAIMUS* DE
MAN, 1880 (NEMATODA: CHROMADORIDA) NOS AMBIENTES DE
PLATAFORMA E TALUDE DA BACIA DE CAMPOS, RIO DE JANEIRO, BRASIL**

RECIFE
2016

RITA DE CÁSSIA COELHO LIMA

**TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *MICROLAIMUS* DE
MAN, 1880 (NEMATODA: CHROMADORIDA) NOS AMBIENTES DE
PLATAFORMA E TALUDE DA BACIA DE CAMPOS, RIO DE JANEIRO, BRASIL**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Biologia Animal.

Orientador: Dr. André Morgado Esteves

Co-orientador: Dra. Patrícia Fernandes Neres

RECIFE
2016

Catálogo na Fonte:
Bibliotecário Bruno Márcio Gouveia, CRB-4/1788

Lima, Rita de Cássia Coelho

Taxonomia e distribuição das espécies do gênero *Microlaimus* de Man, 1880 (Nematoda: Chromadorida) nos ambientes de plataforma de e talude da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil / Rita de Cássia Coelho Lima. – Recife, 2016.

132 f. : il.

Orientadores: André Morgado Esteves, Patrícia Fernandes Neres
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de
Biotecnologias. Pós-graduação em Biologia Animal, Recife, 2016.
Inclui referências

1. Nematoda 2. Taxonomia 3. Campos, Bacia de (RJ e ES) I. Esteves, André Morgado (orient.) II. Neres, Patrícia Fernandes (coorient.) III. Título.

592.57
530

CDD (22.ed.)

UFPE/CB-2017-

Aprovada em: 29/01/2016

BANCA EXAMINADORA

Membros Titulares

Dr. Francisco José Victor de Castro
UFCG - Campus Cuité (Membro Externo)

Dra. Maria Cristina da Silva
UFCG - Campus Cuité (Membro Externo)

Dra. Adriane Pereira Wandeness
UFPE - Depto. Zoologia (Membro Interno)

Dra. Alessandra Prates Botelho
UFPE - Depto. Zoologia (Membro Externo)

Dra. Maria Eduarda de Larrázabal
UFPE - Depto. Zoologia (Membro Interno)

Dr. André Morgado Esteves
UFPE - Depto. Zoologia (Orientador)

Membros Suplentes

Dra. Luciana Iannuzzi
UFPE - Depto. Zoologia (Membro Interno)

Dra. Tatiana Fabrício Maria
UNIRIO - Depto. Ecologia e Recursos Marinhos (Membro Externo)

Dedico a DEUS, que rege tudo com maestria e sabedoria, tudo faz sentido.
Com amor, dedico aos meus pais, Elias e Isabel.
Com amor, dedico a Alexandre.

AGRADECIMENTOS

O momento do agradecimento é especial e permite olhar para o caminho e lembrar carinhosamente de todas as pessoas generosas que tive a oportunidade de conhecer.

Sempre grata a Deus pela fortaleza que me oferece e por todas as oportunidades que recebo em minha vida e que possibilitam o meu crescimento e amadurecimento moral, espiritual e intelectual. Sem ELE nada seria possível.

Agradeço aos meus pais, Elias e Isabel, por tudo, pelo amor e apoio que deles recebo, incondicionalmente. Ao meu irmão, Deley, pelo amor e amizade que sempre compartilhamos. Aos meus amados sobrinhos, Renan e Isadora. À Mônica, minha cunhada querida. Amo vocês!!!

Imensamente agradecida ao meu companheiro na vida, Alexandre, paciente e compreensivo, meu ponto de equilíbrio no meio do turbilhão. Te amo!!

Agradeço ao meu orientador, André Esteves, por sua paciência e por ter confiado em dividir comigo este trabalho, sua colaboração e por sua amizade. Muito, muito obrigada!!!

Patrícia Neres, minha co-orientadora e querida amiga, te agradeço muito por toda a colaboração ao longo do processo. Em diversos momentos que precisei, vc esteve sempre disponível, não tenho como agradecer o carinho. Obrigada pela paciência.

Agradeço *in memoriam* à Professora Verônica, que me acolheu carinhosamente e me incentivou a trilhar o caminho da Taxonomia.

Serei sempre grata ao amor e generosidade que recebo do grupo de amigos que construí durante estes anos, no laboratório de Meiofauna. Minha gratidão à Juliana Rocha, Tarci, Iza, Vivis, Val, Neide, Rafa, Paulo, Alex, Mário e Alexandre, com quem já convivo há alguns anos e também meu muito obrigada a Mila, Winne, Valéria e Cláudio e Juliane. São todos muito queridos!!! Amo vocês!!

Agradeço à Cristina Silva por sua contribuição fundamental no início dos meus estudos em Taxonomia de Nematoda e agradeço à Alessandra Botelho que contribuiu com esclarecimentos sobre dúvidas na identificação no nosso trabalho em equipe.

Agradeço ao amigo Rafael Bendayan por sua importante colaboração em relação à captura e melhoramento de imagens. Agradeço muito a Alexandre Lacerda pelo auxílio com as fotos.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal e ao Departamento de Zoologia.

Agradeço à Banca examinadora por aceitar participar da avaliação deste trabalho e antecipadamente pelas contribuições que irão realizar.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

Microlaimus é um gênero predominantemente marinho, cosmopolita e com elevado número de espécies. O objetivo do presente estudo é identificar as espécies deste gênero, descrever os novos táxons para a Ciência, redescrever as espécies conhecidas e descrever a sua distribuição ao longo de um gradiente de profundidade. As amostras do sedimento foram obtidas durante os anos de 2008 e 2009, na Bacia de Campos. As coletas foram realizadas em 108 estações posicionadas sobre nove transectos perpendiculares às profundidades entre 25-3000 m. Foram identificadas 13 espécies de *Microlaimus*, das quais, 10 são novos táxons. *Microlaimus* sp. nov. 1 apresenta dois testículos anteriores, 7-11 suplementos pré-cloacais papiliformes e fêmeas com duas glândulas para cada ramo do ovário. *M.sp.* nov. 2 possui quatro fileiras longitudinais de glândulas associadas a pequenos poros, uma cerda e três poros pré-cloacais. *M. sp.* nov. 3 demonstra dimorfismo sexual no tamanho da fóvea anfidal (σ 100%/ φ 32%), cavidade bucal com cinco dentes e anel cuticular levemente esclerotizado, corpo com fileiras longitudinais de glândulas. Em *M. sp.* nov. 4 a região anterior do corpo é mais estreita na fêmea, há dimorfismo sexual no tamanho da fóvea anfidal (σ 100% / φ 43,5%), cerdas cefálicas consideradas longas (σ 60% / φ 85,7% do diâmetro correspondente). *M.sp.* nov. 5 apresenta fóvea anfidal pequena, em forma de círculo incompleto e (26%), arranjos cefálicos setiforme, cerdas cefálicas longas, 70% do diâmetro cefálico e pequenos suplementos pré-cloacais. *M. sp.* nov. 6 possui cutícula fortemente estriada, corpo delgado (índice a - 49,3/66), cauda cônica e índice c' diferente entre machos e fêmeas (σ 5,0/ φ 10). *M. sp.* nov. 7 apresenta cutícula fortemente estriada, arranjo cefálico papiliforme, gubernáculo com tamanho reduzido. Possui ainda cauda cônica com porção final cilíndrica, e valor do índice c' diferente entre macho e fêmea (σ 3,3/ φ 6,2). *M. sp.* nov. 8 possuem tamanho reduzido (<500 μ m), arranjo cefálico papiliforme, fóvea anfidal de maior tamanho nos machos e situada mais anteriormente em ambos os sexos, corpo largo (índice a - σ 19,4 - 24,5 / φ 17,5 – 22,2). *M.sp.* nov. 9 apresenta cerdas cefálicas com 36% do diâmetro cefálico em comprimento, fóvea anfidal medindo 53% da região do corpo correspondente, cavidade bucal e dentes reduzidos e cutícula com fortes estriações. *M.sp.* nov. 10 tem corpo delgado (índice a - 75,6), arranjo cefálico papiliforme, fóvea anfidal localizada mais posteriormente, cavidade bucal e dentes reduzidos. *M. kaurii*, *M. minutus* e *M. monstrosus* foram identificadas para a área de estudo. Para facilitar os estudos taxonômicos foi proposto um conjunto de caracteres diagnósticos. Além disso, a diagnose do gênero foi emendada, incluindo informações verificadas nas novas espécies, descritas no presente estudo, e também aquelas verificadas na literatura. Entre as espécies encontradas, algumas foram restritas ao ambiente de plataforma ou talude, enquanto que duas espécies, *M. sp.* nov. 8 e *M. sp.* nov. 9, mostraram um padrão euribático.

Palavras-chave: Meiofauna. Oceano Atlântico. Novas espécies. Margem Continental.

ABSTRACT

Microlaimus is predominantly a marine genus distributed in all oceans which have a high number of species. The aim of this study is to identify species of this genus, to describe new taxa for science, to re-describe known species and to present their distribution along a depth gradient. Samples were obtained in 2008 and 2009 at Campos Basin. Sampling were realized in 108 stations, ranging from 25 to 3000m deep, located in nine perpendicular transects. Thirteen *Microlaimus* species were found and ten of them are new. *Microlaimus* sp. nov. 1 is characterized by males bearing two anterior testes, 7-11 precloacal supplements papilliform and females showing two glands for each ovary branch. *Microlaimus* sp. nov. 2 has four longitudinal rows of glands associated to small pores, one setae and three precloacal pores. *Microlaimus* sp. nov. 3 shows sexual dimorphism in amphidial fovea size (σ^1 100% / φ 32%), buccal cavity with five teeth and cuticular ring slightly sclerotized and body with longitudinal rows of glands. In *Microlaimus* sp. nov. 4 the anterior part of the body is narrower in female, there is sexual dimorphism in amphidial fovea size (σ^1 100% / φ 43,5%), cephalic setae long (σ^1 60% / φ 85.7% of the corresponding body diameter). *Microlaimus* sp. nov. 5 bears a small incomplete circle amphidial fovea (26%), setiform inner and outer sensillas, long cephalic setae (70% of the head diameter) and small precloacal supplements. *Microlaimus* sp. nov. 6 has strongly striated cuticle, slender body (index a 49.3 / 66), conical tail and index c 'different between males and females (σ^1 5,0 / φ 10). *Microlaimus* sp. nov. 7 also have a heavy striated cuticle, papiliform sensillas, reduced gubernaculum, conical tail with cylindrical end portion, and the index value c 'different between male and female (σ^1 3,3 / φ 6,2). *Microlaimus* sp. nov. 8 has small size (<500 μ m), papiliform sensillas, amphidial fovea larger in males and positioned more anteriorly in both sexes, wide body (index - σ^1 19.4 to 24.5 / φ 17, 5 to 22.2). *Microlaimus* sp. nov. 9 shows amphidial fovea measuring 53% of the corresponding body diameter, cephalic setae length representing 36% of the head diameter, buccal cavity and teeth reduced and strong cuticle striations. *Microlaimus* sp. nov. 10 presents a slender body (index 75.6), papiliform sensillas, amphidial fovea located more posteriorly, buccal cavity and small teeth. Besides the new species, *M. kaurii*, *M. minutus* and *M. monstrosus* were also identified for the study area. In order to facilitate further taxonomic studies a group of diagnostic characters was proposed. In addition, the genus diagnosis was emended, including information from the new species here described together to those observed in the literature. Among the species found, some were restricted to the platform or the slope, while two species, *Microlaimus* sp. nov. 8 and *Microlaimus* sp. nov. 9, showed an euribatic distribution.

Key-words: Meiofauna. Atlantic Ocean. New species. Continental Margin.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO DA BACIA DE CAMPOS NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL, ENTRE OS ESTADOS DO RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO SANTO.....	24
FIGURA 2: NAVIOS R/V GYRE E R/V EMMA MCCALL UTILIZADOS NAS CAMPANHAS OCEANOGRÁFICAS PARA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO NA PLATAFORMA E NO TALUDE DA BACIA DE CAMPOS, RIO DE JANEIRO, BRASIL.	25
FIGURA 3: MALHA AMOSTRAL INDICANDO O POSICIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE COLETAS SOBRE OS TRANSECTOS PERPENDICULARES À BATIMETRIA, NA PLATAFORMA CONTINENTAL E NO TALUDE DA BACIA DE CAMPOS.....	26
FIGURA 4: INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA A AMOSTRAGEM DO SEDIMENTO NA PLATAFORMA CONTINENTAL E NO TALUDE DA BACIA DE CAMPOS, RESPECTIVAMENTE: (A) VAN VEEN (B) BOX CORER.	27
FIGURA 5: ESQUEMA DO CORPO DE UM NEMATODA INDICANDO REGIÕES DO CORPO PARA OBTENÇÃO DE MEDIDAS E DOS ÍNDICES A, B E C DE DE MAN.....	29
FIGURA 6: DADOS MORFOMÉTRICOS RELATIVOS AOS HOLÓTIPOS DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS, OBTIDOS NAS DESCRIÇÕES DISPONÍVEIS NA LITERATURA (ÍNDICE A DE DE MAN E COMPRIMENTO TOTAL DO CORPO EM μM).	33
FIGURA 7: DADOS MORFOMÉTRICOS RELATIVOS AOS HOLÓTIPOS DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS, OBTIDOS NAS DESCRIÇÕES DISPONÍVEIS NA LITERATURA (COMPRIMENTO DA CERDA CEFÁLICA/DIÂMETRO CEFÁLICO E ÍNDICE B DE DE MAN).....	34
FIGURA 8: DADOS MORFOMÉTRICOS RELATIVOS AOS HOLÓTIPOS DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS, OBTIDOS NAS DESCRIÇÕES DISPONÍVEIS NA LITERATURA (DISTÂNCIA DA FÓVEA ANFIDIAL ATÉ A EXTREMIDADE ANTERIOR/DIÂMETRO CEFÁLICO E O PERCENTUAL OCUPADO PELA FÓVEA ANFIDIAL NA REGIÃO DO CORPO CORRESPONDENTE).	35

FIGURA 9: DADOS MORFOMÉTRICOS RELATIVOS AOS HOLÓTIPOS DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS, OBTIDOS NAS DESCRIÇÕES DISPONÍVEIS NA LITERATURA (ESPÍCULA/DIÂMETRO ANAL E ÍNDICE C DE DE MAN).....36

FIGURA 10: ILUSTRAÇÕES DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS (REGIÃO ANTERIOR DO CORPO, CAUDA E DETALHE DA ESPÍCULA) SEGUINDO A PROPOSTA DE PLATT E WARWICK (1988), OBTIDAS A PARTIR DAS DESCRIÇÕES ORIGINAIS OU REDESCRIÇÕES. (M. ACANTHUS – M.ANNELISAE).....45

FIGURA 11: ILUSTRAÇÕES DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS (REGIÃO ANTERIOR DO CORPO, CAUDA E DETALHE DA ESPÍCULA) SEGUINDO A PROPOSTA DE PLATT E WARWICK (1988), OBTIDAS A PARTIR DAS DESCRIÇÕES ORIGINAIS OU REDESCRIÇÕES (M. ARENARIUS – M. CONOTHELIS).46

FIGURA 12: ILUSTRAÇÕES DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS (REGIÃO ANTERIOR DO CORPO, CAUDA E DETALHE DA ESPÍCULA) SEGUINDO A PROPOSTA DE PLATT E WARWICK (1988), OBTIDAS A PARTIR DAS DESCRIÇÕES ORIGINAIS OU REDESCRIÇÕES (M. COPULATUS – M. FALKLANDIAE).47

FIGURA 13: ILUSTRAÇÕES DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS (REGIÃO ANTERIOR DO CORPO, CAUDA E DETALHE DA ESPÍCULA) SEGUINDO A PROPOSTA DE PLATT E WARWICK (1988), OBTIDAS A PARTIR DAS DESCRIÇÕES ORIGINAIS OU REDESCRIÇÕES (M. FORMOSUS– M. KORARI).48

FIGURA 14: ILUSTRAÇÕES DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS (REGIÃO ANTERIOR DO CORPO, CAUDA E DETALHE DA ESPÍCULA) SEGUINDO A PROPOSTA DE PLATT E WARWICK (1988), OBTIDAS A PARTIR DAS DESCRIÇÕES ORIGINAIS OU REDESCRIÇÕES (M. LIMNOPHILLUS – M. MONSTROSUS).....49

FIGURA 15: ILUSTRAÇÕES DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS (REGIÃO ANTERIOR DO CORPO, CAUDA E DETALHE DA ESPÍCULA) SEGUINDO A PROPOSTA DE PLATT E WARWICK (1988), OBTIDAS A PARTIR DAS DESCRIÇÕES ORIGINAIS OU REDESCRIÇÕES (M. NAIDINAE – M. PARABOREALIS).....50

FIGURA 16: ILUSTRAÇÕES DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS (REGIÃO ANTERIOR DO CORPO, CAUDA E DETALHE DA ESPÍCULA) SEGUINDO A PROPOSTA DE PLATT E WARWICK (1988), OBTIDAS A PARTIR

DAS DESCRIÇÕES ORIGINAIS OU REDESCRIÇÕES (M. PARACONOTHELIS – M. SENSUS).....	51
---	----

FIGURA 17: ILUSTRAÇÕES DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS (REGIÃO ANTERIOR DO CORPO, CAUDA E DETALHE DA ESPÍCULA) SEGUINDO A PROPOSTA DE PLATT E WARWICK (1988), OBTIDAS A PARTIR DAS DESCRIÇÕES ORIGINAIS OU REDESCRIÇÕES (M. SICARIUS – M. ZOSTERAE).....	52
---	----

FIGURA 18: MICROLAIMUS SP. NOV. 1 HOLÓTIPO: (A). VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR (CAVIDADE BUCAL, FÓVEA ANFIDIAL, ANEL NERVOSO E PORO SECRETO-EXCRETOR); (C). REGIÃO POSTERIOR (CAUDA, ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E SUPLEMENTOS PRÉ-CLOACAIS).....	55
---	----

FIGURA 19: MICROLAIMUS SP. NOV. 1; ALÓTIPO FÊMEA: (A)VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR (CAVIDADE BUCAL, FÓVEA ANFIDIAL, PORO SECRETOR-EXCRETOR); (C) CAUDA; (D) PARÁTIPO FÊMEA,INVERTER C E D (OVÁRIO).....	56
---	----

FIGURA 20: MICROLAIMUS SP. NOV. 1 HOLÓTIPO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) CAVIDADE BUCAL E FÓVEA ANFIDIAL E (E) ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E SUPLEMENTOS PRÉ-CLOACAIS. ALÓTIPO: (C) VISÃO GERAL DO CORPO E (D) REGIÃO ANTERIOR (CAVIDADE BUCAL, FÓVEA ANFIDIAL E PORO EXCRETOR).	57
--	----

FIGURA 21: MICROLAIMUS SP. NOV. 2 HOLÓTIPO MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR (CAVIDADE BUCAL, FÓVEA ANFIDIAL E PORO SECRETOR-EXCRETOR); (C) REGIÃO POSTERIOR (ESPÍCULA, GUBERNÁCULO, SETA E POROS PRÉ-CLOACAIS E CAUDA).....	61
---	----

FIGURA 22: MICROLAIMUS SP. NOV. 2, ALÓTIPO FÊMEA: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR (CAVIDADE BUCAL, FÓVEA ANFIDIAL E PORO EXCRETOR); (C) CAUDA E GLÂNDULAS.	62
---	----

FIGURA 23: MICROLAIMUS SP. NOV. 2; HOLÓTIPO MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; C) REGIÃO ANTERIOR (CAVIDADE BUCAL, FÓVEA ANFIDIAL E FARINGE); (E) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E CAUDA). ALÓTIPO FÊMEA: (B) VISÃO GERAL DO CORPO; (D) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CAVIDADE BUCAL, FÓVEA ANFIDIAL, FARINGE E GLÂNDULAS EPIDÉRMICAS); (F) REGIÃO POSTERIOR (GLÂNDULAS EPIDÉRMICAS CAUDA).	63
--	----

FIGURA 24: MICROLAIMUS SP. NOV. 3 HOLÓTIPO MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR (CAVIDADE BUCAL, FÓVEA ANFIDIAL E ANEL NERVOSO); (C) REGIÃO POSTERIOR (ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E CAUDA).	67
---	----

FIGURA 25: MICROLAIMUS SP. NOV. 3 ALÓTIPO FÊMEA: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR (CAVIDADE BUCAL, FÓVEA ANFIDIAL E ANEL NERVOSO); (C) CAUDA.....68

FIGURA 26: MICROLAIMUS SP. NOV. 3 HOLÓTIPO MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (C) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CAVIDADE BUCAL, E FÓVEA ANFIDIAL); (E) FARINGE E (F) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E CAUDA). ALÓTIPO FÊMEA: (B) VISÃO GERAL DO CORPO; (E) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CAVIDADE BUCAL E FÓVEA ANFIDIAL).69

FIGURA 27: MICROLAIMUS SP. NOV. 4 HOLÓTIPO MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CERDAS CEFÁLICAS, FÓVEA ANFIDIAL E CAVIDADE BUCAL); (C) INSERÇÃO DAS CERDAS CEFÁLICAS; (D) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E CAUDA).73

FIGURA 28: MICROLAIMUS SP. NOV. 4 ALÓTIPO FÊMEA: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CERDAS CEFÁLICAS, FÓVEA ANFIDIAL E CAVIDADE BUCAL); (C) OVÁRIOS E VULVA; (D) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (CAUDA).74

FIGURA 29: MICROLAIMUS SP. NOV. 5 HOLÓTIPO MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CERDAS CEFÁLICAS, FÓVEA ANFIDIAL E CAVIDADE BUCAL); (C) REGIÃO PRÉ-CLOACAL INDICANDO SUPLEMENTOS; REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E CAUDA).78

FIGURA 30: MICROLAIMUS SP. NOV. 6 HOLÓTIPO MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (ESTRIAÇÕES DA CUTÍCULA E FÓVEA ANFIDIAL); (C) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E CAUDA).83

FIGURA 31: MICROLAIMUS SP. NOV. 6 ALÓTIPO FÊMEA: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (ESTRIAÇÕES DA CUTÍCULA, FÓVEA ANFIDIAL E CAVIDADE BUCAL); (C) REGIÃO POSTERIOR-CAUDA. ..84

FIGURA 32: MICROLAIMUS SP. NOV. 7 HOLÓTIPO MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (ESTRIAÇÕES DA CUTÍCULA E FÓVEA ANFIDIAL); (C) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E CAUDA).89

FIGURA 33: MICROLAIMUS SP. NOV. 7 ALÓTIPO FÊMEA: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (ESTRIAÇÕES DA CUTÍCULA, FÓVEA ANFIDIAL E CAVIDADE BUCAL); (C) REGIÃO DA VULVA; (D) REGIÃO POSTERIOR (CAUDA).90

FIGURA 34: MICROLAIMUS SP. NOV. 8 MACHO HOLÓTIPO ALÓTIPO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO; (C) MACHO PARÁTIPO, CAVIDADE BUCAL.....	94
FIGURA 35: MICROLAIMUS SP. NOV. 8 ALÓTIPO FÊMEA: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (ESTRIAÇÕES DA CUTÍCULA, FÓVEA ANFIDIAL E CAVIDADE BUCAL); (C) REGIÃO POSTERIOR (CAUDA). 95	95
FIGURA 36: MICROLAIMUS SP. NOV. 9 MACHO HOLÓTIPO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO; (C) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (CAUDA E ESPÍCULA).....	99
FIGURA 37: MICROLAIMUS SP. NOV. 9 FÊMEA ALÓTIPO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO; (C) REGIÃO POSTERIOR (CAUDA).	100
FIGURA 38: COMPARAÇÃO ENTRE AS ESPÍCULAS DE MICROLAIMUS SP. NOV. 9 E AS ESPÉCIES RELACIONADAS (A- MICROLAIMUS SP. NOV., B- M. AEQUISETOSUS, C- M. COPULATUS, D- M. CRIMINALIS E E- M. NANUS).....	102
FIGURA 39: MICROLAIMUS KAURII MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CABEÇA SETOFF, CAVIDADE BUCAL E FÓVEA ANFIDIAL); (C) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (ESPÍCULA, GUBERNÁCULO, SUPLEMENTO E CAUDA).	104
FIGURA 40: MICROLAIMUS KAURII FÊMEA: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CABEÇA SETOFF, CAVIDADE BUCAL E FÓVEA ANFIDIAL); (C) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (CAUDA).....	105
FIGURA 41: MICROLAIMUS MINUTUS FÊMEA: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CABEÇA SETOFF E FÓVEA ANFIDIAL); (C) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (CAUDA).	109
FIGURA 42: MICROLAIMUS MONSTROSUS MACHO: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CERDAS CEFÁLICAS, CAVIDADE BUCAL E FÓVEA ANFIDIAL); (C) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (CAUDA); (D) ESPÍCULA, GUBERNÁCULO E SUPLEMENTOS PRÉ-CLOACAIS.	112
FIGURA 43: MICROLAIMUS MONSTROSUS FÊMEA: (A) VISÃO GERAL DO CORPO; (B) REGIÃO ANTERIOR DO CORPO (CAVIDADE BUCAL E FÓVEA ANFIDIAL); (C) REGIÃO POSTERIOR DO CORPO (CAUDA).....	113
FIGURA 44: ABUNDÂNCIA RELATIVA DOS GÊNEROS DA FAMÍLIA MICROLAIMIDAE NA PLATAFORMA CONTINENTAL (A) E NO TALUDE (B) DA BACIA DE CAMPOS, RIO DE JANEIRO, BRASIL.	117

FIGURA 45: NÚMERO TOTAL DE INDIVÍDUOS, ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS DISTRIBUÍDOS AO LONGO DE UM GRADIENTE BATIMÉTRICO, NOS DIVERSOS AMBIENTES PROSPECTADOS NA BACIA DE CAMPOS (RIO DE JANEIRO).	118
FIGURA 46: ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE MICROLAIMUS NOS AMBIENTES DA PLATAFORMA CONTINENTAL E DO TALUDE DA BACIA DE CAMPOS.	120
FIGURA 47: ANÁLISE DE ORDENAÇÃO MULTIDIMENSIONAL (NMDS) BASEADA NO NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR ESPÉCIES PARA AS ESTAÇÕES DOS AMBIENTES DE PLATAFORMA CONTINENTAL E TALUDE DA BACIA DE CAMPOS (RIO DE JANEIRO – BRASIL).	121
FIGURA 48: NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR ESPÉCIE AO LONGO DAS PROFUNDIDADES DA PLATAFORMA E DO TALUDE DA BACIA DE CAMPOS.	121

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ABREVIATURAS USADAS NO TEXTO PARA INDICAR AS REGIÕES DO CORPO.....	30
TABELA 2: CARACTERES DAS ESPÉCIES DE MICROLAIMUS (OBTIDOS DS DESCRIÇÃO ORIGINAIS OU REDESCRIÇÕES). P - PAPILIFORME, S - SETIFORME, PS - PAPILO SETIFORME, ANT. - ANTERIOR, CEF. - CEFÁLICO, DIÂM. – DIÂMETRO.....	41
TABELA 3: MEDIDAS (EM μm) DE MICROLAIMUS SP. NOV. 1. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	58
TABELA 4: COMPARAÇÕES ENTRE MICROLAIMUS SP. NOV. 1 E AS ESPÉCIES RELACIONADAS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.....	59
TABELA 5: MEDIDAS (EM μm) DE MICROLAIMUS SP. NOV. 2. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	64
TABELA 6: COMPARAÇÃO ENTRE MICROLAIMUS SP. NOV. 2 E AS ESPÉCIES RELACIONADAS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.....	65
TABELA 7: MEDIDAS (EM μm) DE MICROLAIMUS SP. NOV. 3. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	70
TABELA 8: COMPARAÇÃO ENTRE MICROLAIMUS SP. NOV. 3, M. SP. NOV. 4 E AS ESPÉCIES RELACIONADAS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	71
TABELA 9: MEDIDAS (EM μm) DE MICROLAIMUS SP. NOV. 4. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	75
TABELA 10: MEDIDAS (EM μm) DE MICROLAIMUS SP. NOV. 5. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	79
TABELA 11: COMPARAÇÕES ENTRE MICROLAIMUS SP. NOV. 5 E AS ESPÉCIES RELACIONADAS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	81
TABELA 12: MEDIDAS (EM μm) DE MICROLAIMUS SP. NOV. 6. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	85
TABELA 13: COMPARAÇÃO ENTRE MICROLAIMUS SP. NOV. 6 E AS ESPÉCIES RELACIONADAS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.....	87
TABELA 14: MEDIDAS (EM μm) DE MICROLAIMUS SP. NOV. 7. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	91

TABELA 15: COMPARAÇÃO ENTRE MICROLAIMUS SP. NOV. 7 E AS ESPÉCIES RELACIONADAS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.....	92
TABELA 16: MEDIDAS (EM μM) DE MICROLAIMUS SP. NOV. 8. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	96
TABELA 17: COMPARAÇÕES ENTRE MICROLAIMUS SP. NOV. 8 E AS ESPÉCIES RELACIONADAS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	97
TABELA 18: MEDIDAS (EM MM) DE MICROLAIMUS SP. NOV. 9. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	101
TABELA 19: COMPARAÇÃO ENTRE MICROLAIMUS SP. NOV. 9 E AS ESPÉCIES RELACIONADAS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.....	102
TABELA 20: MEDIDAS (EM MM) DE MICROLAIMUS KAURI. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	106
TABELA 21: COMPARAÇÃO ENTRE ESPÉCIMES DE MICROLAIMUS KAURI EM DIFERENTES REGIÕES GEOGRÁFICAS, E COM AS ESPÉCIES RELACIONADAS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.....	108
TABELA 22: INFORMAÇÕES MORFOMÉTRICAS COMPARATIVAS ENTRE O ESPÉCIME FÊMEA DE MICROLAIMUS MINUTUS QUE OCORREU NA BACIA DE CAMPOS E O DA COSTA QUENIANA (MUTHUMBI E VINCX, 1999). PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	110
TABELA 23: MEDIDAS (EM MM) DE MICROLAIMUS MONSTROSUS. PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	114
TABELA 24: INFORMAÇÕES MORFOMÉTRICA COMPARATIVAS ENTRE OS ESPÉCIMES MACHOS DE MICROLAIMUS MONSTROSUS QUE OCORRERAM NA BACIA DE CAMPOS E EM OUTRAS REGIÕES GEOGRÁFICAS (LORENZEN, 1973; GERLACH, 1953). PARA ABREVIATURAS VER TABELA 1.	115
TABELA 25: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS AO LONGO DE UM GRADIENTE BATIMÉTRICO, NOS DIVERSOS AMBIENTES PROSPECTADOS NA BACIA DE CAMPOS (RIO DE JANEIRO), PLATAFORMA E TALUDE.	119
TABELA 26: RESULTADO DA ANÁLISE SIMPER COM AS PRINCIPAIS ESPÉCIES DO GÊNERO MICROLAIMUS E SUAS CONTRIBUIÇÕES INDIVIDUAIS E ACUMULATIVAS, CONSIDERANDO OS AMBIENTES DA BACIA DE CAMPOS (RJ – BRASIL).....	122

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 ASPECTOS DA TAXONOMIA DE <i>MICROLAIMUS</i>	20
1.2 DISTRIBUIÇÃO DO GÊNERO <i>MICROLAIMUS</i> NOS OCEANOS	21
2 OBJETIVOS.....	23
2.1 GERAL	23
2.2 ESPECÍFICOS.....	23
3 MATERIAIS E MÉTODOS	24
3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	24
3.2 PROCEDIMENTOS EM CAMPO.....	25
3.3 PROCEDIMENTOS EM LABORATÓRIO	27
3.3.1 Lavagem e triagem das amostras	27
3.3.2 Processamento dos Nematoda.....	27
3.3.3 Montagem de lâminas permanentes.....	28
3.3.4 Identificação e Descrição das Novas Espécies	28
3.4 AVALIAÇÃO DOS CARACTERES MORFOMÉTRICOS E MORFOLÓGICOS ...	30
3.5 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES	31
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1 ASPECTOS TAXONÔMICOS	32
4.1.1 Avaliação de caracteres morfométricos e morfológicos	32
4.1.2 Considerações sobre a avaliação de caracteres.....	38
4.1.3 Lista de espécies para o gênero <i>Microlaimus</i>.....	39
4.1.4 Guia ilustrado para o gênero <i>Microlaimus</i>	44
4.2 DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO <i>MICROLAIMUS</i>	53
4.3 ASPECTOS ECOLÓGICOS	116
5 CONCLUSÕES.....	123
REFERÊNCIAS.....	124

1 INTRODUÇÃO

Até o presente, aproximadamente, 27.000 espécies de Nematoda são conhecidas na literatura científica (HUGOT ET AL., 2001). Destas, 13.000 são de vida livre no solo, oceanos ou águas continentais (MEDEIROS, 1997) e colonizam, praticamente, todos os habitats capazes de sustentar a vida dos metazoários (RIEMANN, 1988). São importantes na reciclagem da matéria orgânica e como componente das cadeias alimentares para níveis tróficos superiores (COULL, 1988).

É registrada uma alta abundância de Nematoda nos sedimentos de diversos ambientes marinhos (HEIP ET AL., 1982), e estimativas indicam que há um elevadíssimo número de espécies a serem descritas (LAMBSHEAD, 1993; HUGOT ET AL., 2001; HUGOT, 2002) entretanto, para extensas áreas de regiões costeiras tropicais e de mar profundo ainda não ocorreu o levantamento de espécies (ESTEVES; FONSECA-GENEVOIS, 2006). Lamshead et al. (2003) discute a extrema necessidade de um maior número de estudos taxonômicos de Nematoda marinhos e aponta a imaturidade desta área de pesquisa como um impedimento para uma melhor compreensão da Ecologia deste grupo. Para a maioria dos ecólogos, descrever as espécies encontradas pode não ser prioridade em função da carência de experiência, o que causa grandes lacunas no estudo da diversidade de Nematoda de vida livre (ABEBE ET AL., 2004).

Hugot (2002) alerta para o fato de que se confrontarmos o esforço taxonômico realizado, até o momento, para os Nematoda de vida-livre em comparação à sua importância em termos de biomassa e diversidade seria possível considerar o grupo, totalmente abandonado pela Ciência. No entanto, do esforço total taxonômico dedicado ao Filo Nematoda, menos que 10%, estão direcionados para as formas de vida-livre (HUGOT, 2002). Considera-se também, o crescente desinteresse em Taxonomia, o que diminui, ainda mais, o esforço taxonômico para a descrição das novas espécies (COOMANS, 2002).

É notado o aumento do esforço taxonômico que está contribuindo com o aumento do conhecimento da biodiversidade bentônica no Brasil, estes estudos vem sendo realizados mais intensamente desde o início deste século com descrições de novos táxons (BOTELHO ET AL., 2007, 2009; 2014; GUILHERME ET AL., 2009, LIMA ET AL., 2009; E SILVA ET AL., 2009; CAVALCANTI ET AL. 2009; VENEKEY, 2005; CASTRO ET AL., 2006; FONSÊCA-GENEVOIS ET AL., 2009; MARIA ET AL., 2009; 2014; NERES ET AL., 2010, 2013, 2014; FONSÊCA-GENEVOIS ET AL., 2011; MOURA ET AL., 2014; LARRAZÁBAL-FILHO ET AL., 2015).

1.1 ASPECTOS DA TAXONOMIA DE *MICROLAIMUS*

Nas interpretações filogenéticas de Meldal et al. (2007), a família Microlaimidae foi indicada como monofilética e as suas sinapomorfias são a presença de 12 rugas no *vestibulum*, dentes na cavidade bucal e ovários estendidos (LORENZEN, 1994). No entanto, a condição de ovários estendidos como uma possível sinapomorfia de Microlaimidae ou desta família com Aponchiidae, permanece indefinida (LORENZEN, 1994).

A família Microlaimidae foi estabelecida por Micoletzky (1922) através do gênero *Microlaimus*, táxon de maior riqueza desta família e caracteriza-se pela cutícula estriada, de forma transversal e associada a isso pode estar presente ornamentação e, de forma mais rara, a cutícula apresenta-se lisa (DECRAEMER; SMOL, 2006). O comprimento relativo da cerda cefálica, a esclerotização da cavidade bucal e o número de testículos são outros caracteres morfológicos de valor diagnóstico para Microlaimidae (ARMENTEROS ET AL, 2010). Embora a família tenha características diagnósticas de fácil observação, muito dos seus gêneros necessitam de revisão (PLATT; WARWICK, 1988), uma vez que a diferenciação entre os gêneros frequentemente não é clara, devido à sobreposição de caracteres (DECRAEMER; SMOL, 2006). Alguns estudos contribuíram com revisões e informações acerca desta família (LORENZEN, 1994; JENSEN, 1978; KOLVAYEV; TCHESUNOV, 2005; DECRAEMER; SMOL, 2006; TCHESUNOV, 2014), incluindo a construção de uma chave envolvendo 10 gêneros de Microlaimidae (DECRAEMER; SMOL, 2006), como também a pesquisa de Armenteros et al. (2010) que ao descreverem o gênero *Macrodontium*, estabeleceram as principais diferenças entre 12 gêneros da família. Reunindo as informações destes estudos, consideramos que a composição da família inclui 13 gêneros cuja maioria dos representantes está no ambiente marinho.

Microlaimus De Man, 1889 é um exemplo que se encaixa bem na situação descrita anteriormente, uma vez que apresenta características que dificulta a sua diferenciação de alguns representantes da família (PLATT; WARWICK, 1988). Isso pode ser comprovado através das várias revisões, incluindo as transferências de espécies entre gêneros e proposta de sinonimização de gêneros (JENSEN, 1978; KOLVAYEV; TCHESUNOV, 2005; KOVALYEV; MILJUTINA, 2009; MILJUTIN; MILJUTINA, 2009; TCHESUNOV, 2014). Todo este quadro, somado à ausência de caracteres diagnósticos bem estabelecidos entre os gêneros, dificultam a Taxonomia deste grupo.

Os representantes deste gênero mostram como principais variações morfológicas interespecíficas: a forma e o tamanho da fóvea anfídial, a forma da cauda; a posição, o

número e o tamanho dos testículos, bem como outras características ligadas ao sexo masculino, como espículas, gubernáculos e suplementos (ARMENTEROS ET AL., 2010). A dificuldade ao se trabalhar com a Taxonomia deste gênero, também está presente na diferenciação de suas espécies. Jensen (1978) argumenta que poucas espécies de *Microlaimus* apresentam características que permitam diferenciá-las facilmente das demais co-genéricas e, que as descrições são insuficientes para a construção de uma chave de identificação.

Os primeiros estudos que se propuseram a organizar uma lista de espécies e construir chave de identificação para este táxon foram realizados por De Coninck e Schuurmans-Stekhoven (1933), Gerlach (1950) e Wieser (1954). Nos trabalhos citados, verifica-se que muitos dos caracteres utilizados para a elaboração das chaves, não vem proporcionando uma precisão na identificação ou não apresentam valor diagnóstico importante para o grupo. Após isso, Gerlach e Riemann (1973) organizaram uma lista de 59 espécies para o gênero. Após as modificações propostas por Jensen (1978), o gênero passou a ser composto por 38 espécies. Quase três décadas depois, Kovalyev e Tchesunov (2005) propõem tornar *Calomicrolaimus* sinônimo júnior de *Microlaimus* em função das grandes semelhanças no que diz respeito à forma da cabeça, comprimento das cerdas cefálicas, forma e posição das fóveas anfidiais e a estrutura da cavidade bucal. Desta forma, foi gerada uma lista com um número elevado (70) de espécies de *Microlaimus*, entretanto, o gênero *Calomicrolaimus* continua sendo citado em diversos estudos (DECRAEMER; SMOL, 2006; VENEKEY ET AL., 2010; VAN GAEVER, 2008; ARMENTEROS ET AL., 2010; MILJUTIN ET AL., 2010; MUTHUMBI ET AL., 2010; NASIRA; KAMRAN, 2010; LEDUC ET AL., 2012). Tchesunov (2014) reestabelece a validade de *Calomicrolaimus* como um gênero monoespecífico, e as demais espécies permanecem na composição específica do gênero *Microlaimus*.

1.2 DISTRIBUIÇÃO DO GÊNERO *MICROLAIMUS* NOS OCEANOS

Muitas espécies de invertebrados bentônicos são amplamente distribuídas e denominadas cosmopolitas. Um táxon é assim designado, quando ocorre em dois ou mais oceanos, incluindo mares ligados (STERRER, 1973). Nematoda de vida livre em geral são dominantes na meiofauna e incluem vários táxons que parecem ter uma distribuição cosmopolita em larga escala (BHADURY, 2005), podendo apresentar uma preferência por condições ambientais particulares, ou habitar todos os tipos de ambientes em diferentes densidades (FONSECA ET AL., 2006).

Microlaimus é um gênero predominantemente marinho, excetuando-se a espécie tipo *M. globiceps* De Man, 1880; que ocorre também em ambientes de água doce (DECRAEMER; SMOL, 2006). Este gênero é conhecidamente cosmopolita e distribuído em todos os oceanos (Antártico, Ártico, Atlântico, Índico e Pacífico), entretanto verificando-se na literatura a sua distribuição geográfica constata-se que até o momento, esta condição não se repete dentre as espécies. *M. affinis* Gerlach, 1958, *M. capillaris* Gerlach, 1957, *M. globiceps* De Man, 1880, *M. kauri* Wieser, 1954, *M. limnophilus* Turpeenniemi, 1977 e *M. pinguis* Wieser, 1954 ocorrem em dois oceanos; *M. dimorphus* Chitwood, 1937 e *M. zosterae* Allgén, 1930 em três oceanos; e *M. texianus* Chitwood, 1951; apenas não ocorreu no Oceano Índico. O cosmopolitismo na maioria dos gêneros de Nematoda não necessariamente se aplica a todas as suas espécies; e vários estudos sugerem a presença de grandes diferenças na distribuição de espécies em escala local e regional (ZEPPILLI ET AL., 2011).

A grande maioria das espécies de *Microlaimus* ocorreu apenas num dos ambientes marinhos (plataforma continental, talude ou platô abyssal), às exceções de *M. globiceps* De Man, 1880 (20 – 2000 m); *M. minutus* Muthumbi e Vincx, 1999 (47 – 2015 m); *M. pwani* Muthumbi e Vincx, 1999 (50 – 200 m); *M. texianus* Chitwood, 1951 (4 – 1020 m) e *M. zosterae* Allgén, 1930 (18– 1020 m), que apresentaram distribuição euribática. Vale salientar que as duas últimas espécies citadas estão entre aquelas co-genéricas de *Microlaimus* mais abrangentemente distribuídas pelos oceanos. *M. clancularius* Bussau e Vopel, 1999; *M. copulatus* Jensen, 1988; *M. discolensis* Bussau e Vopel, 1999; *M. parviporosus* Miljutin e Miljutina, 2009 e *M. porosus* Bussau e Vopel, 1999 são as espécies que ocorreram exclusivamente no platô abissal, entre as batimetrias de 3062-5042 m de profundidade e para nenhuma destas, verifica-se a condição cosmopolita. *M. dimorphus* ocorreu apenas para o ambiente marinho do talude (750m). A grande maioria das espécies de *Microlaimus* foi descrita para os ambientes da plataforma continental, principalmente em praias arenosas.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Caracterizar a composição e distribuição das espécies do gênero *Microlaimus* nos diferentes habitats da Bacia de Campos, desde a Plataforma até o Talude Continental.

2.2 ESPECÍFICOS

- Identificar as espécies do gênero *Microlaimus* nos diferentes habitats Bacia de Campos (Plataforma e Talude Continental), bem como descrever as possíveis novas espécies.
- Caracterizar possíveis diferenças na composição das espécies entre os diferentes ambientes prospectados na Bacia de Campos.
- Descrever os padrões de distribuição das espécies de *Microlaimus* nos ambientes estudados.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Bacia de Campos (21°30'W e 23°30'S) estende-se desde o estado do Rio de Janeiro até o Espírito Santo, na região sudeste do Brasil (Figura 1), sendo considerada relativamente jovem em termos de idade geológica, possuindo por volta de 140 – 130 milhões de anos (DEFEO, 2002). Essa área apresenta largura entre 120.000 km e 150.000 km com limite inferior chegando até a batimetria de 3500 m. É coberto por sedimentos finos terrígenos e por uma fração arenosa, com predominância de foraminíferos (SOARES-GOMES ET AL., 1999).

Figura 1: Localização da Bacia de Campos na região sudeste do Brasil, entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo.



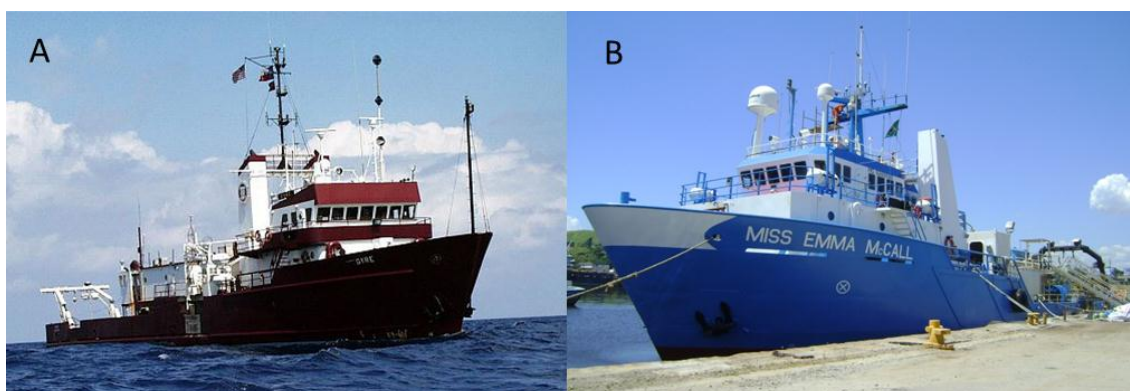
Fonte: CENPES, PETROBRAS

O regime hidrodinâmico da região é controlado pela corrente do Brasil, que ocorre paralela à costa, até cerca de 200 m de profundidade, transportando a massa d'água denominada Água Tropical (AT). Abaixo de 300 m de profundidade ocorre a inversão do sentido desta corrente, sendo denominada contracorrente do Brasil. Esta corrente transporta grande parte da massa d'água intitulada Água Central do Atlântico Sul (ACAS). Esta área está sujeita à influência das Correntes do Brasil (CB), de Contorno Intermediário (CCI) e de Contorno Profundo (CCP), sendo as principais Massas de Água: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).

3.2 PROCEDIMENTOS EM CAMPO

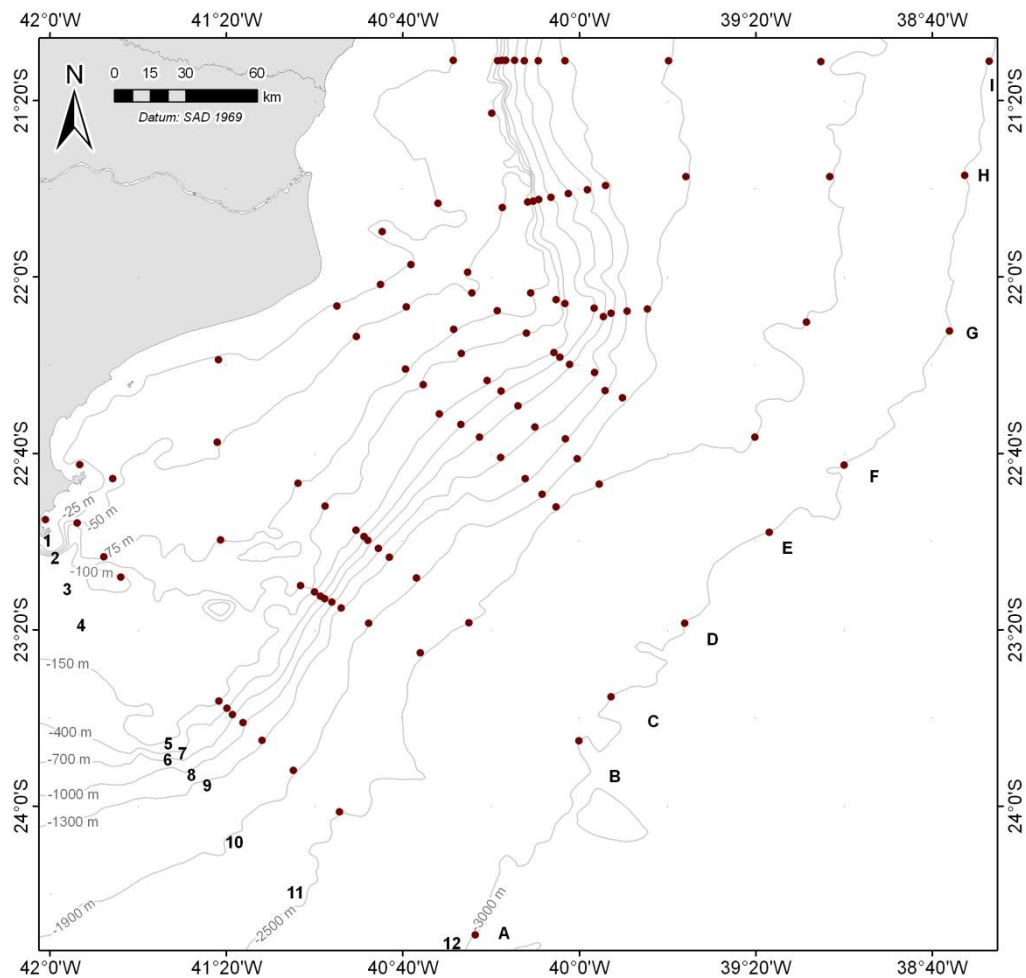
Amostras do sedimento foram obtidas durante os anos de 2008 e 2009 em Campanhas Oceanográficas conduzidas pelo Projeto Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos (HABITATS), a bordo dos navios R/V Gyre e R/V Emma McCall (Figura 2). A malha amostral para a macro-avaliação da área foi estabelecida com 108 estações posicionadas sobre nove transectos (A, B, C, D, E, F, G, H e I) perpendiculares às seguintes profundidades: 25, 50, 75, 100, 150, 400, 700, 1000, 1300, 1900, 2500 e 3000 m (Figura 3). O transecto denominado A, posicionado mais ao sul distou, em média, 25 km do limite sul da Bacia de Campos e o transecto I, posicionado mais ao norte distou, em média, 60 km do limite norte.

Figura 2: Navios R/V Gyre e R/V Emma McCall utilizados nas Campanhas Oceanográficas para amostragem de sedimento na plataforma e no talude da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil.



Fonte: CENPES, PETROBRAS

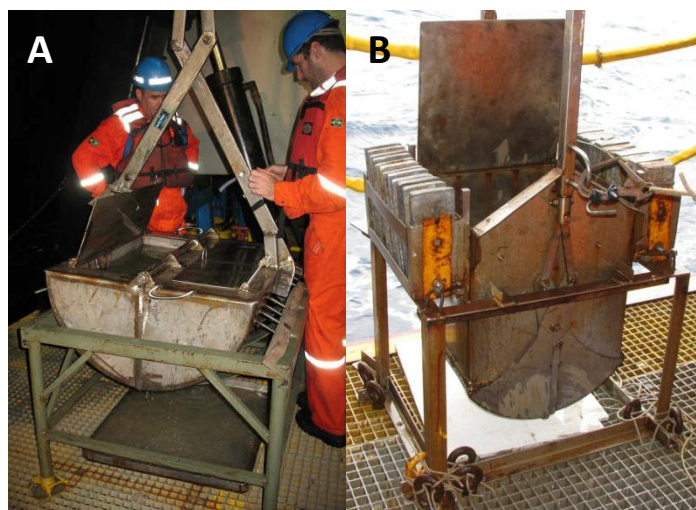
Figura 3: Malha amostral indicando o posicionamento das estações de coletas sobre os transectos perpendiculares à batimetria, na plataforma continental e no talude da Bacia de Campos.



Fonte: CENPES, PETROBRAS

Para cada estação obtiveram-se três réplicas de sedimento através do equipamento van Veen (modificado) para profundidades inferiores a 200 m e um *box corer* para áreas com profundidades entre 200 e 3000 m (Figura 4). Cada réplica corresponde a um lançamento do equipamento. As amostras foram acondicionadas em recipientes plásticos, fixados com formol a 10% tamponado com bórax. As amostras de meiofauna da plataforma continental foram analisadas no estrato sedimentar de 0-10 cm e as amostras do talude no estrato de 0-2 cm.

Figura 4: Instrumentos utilizados para a amostragem do sedimento na plataforma continental e no talude da Bacia de Campos, respectivamente: (A) Van Veen (B) Box Corer.



Fonte: CENPES, PETROBRAS

3.3 PROCEDIMENTOS EM LABORATÓRIO

3.3.1 Lavagem e triagem das amostras

As amostras foram lavadas em água corrente através de peneiras geológicas com intervalos de malhas de 0,3 mm e 0,045 mm, utilizadas para retenção dos organismos que compõem a meiofauna. O material retido na peneira de menor abertura passou pela técnica de flotação com o uso de uma solução de sílica coloidal de densidade $1,18 \text{ g.cm}^{-3}$ (GIERE, 2009). Após a extração, o material resultante foi colocado em placa de Dolffus, composta de 200 quadrados de $0,25 \text{ cm}^2$ cada, a qual foi levada ao estereomicroscópio para contagem, por grandes grupos zoológicos, de todos os animais meiobentônicos. Além da contagem dos grupos, 150 exemplares do grupo Nematoda foram retirados com auxílio de estilete, para o estudo taxonômico.

3.3.2 Processamento dos Nematoda

Os indivíduos foram preparados para a montagem de lâminas permanentes recebendo sucessivamente três soluções com diferentes concentrações de formol a 4% mais glicerina ou etanol mais glicerina; seguindo a técnica descrita por De Grisse (1969). Esta técnica consiste em promover a troca do formol absorvido pelo corpo do animal, durante a fixação, por etanol

e, posteriormente, pela glicerina através do processo de diafanização. Com este tratamento otimiza-se a visualização das estruturas internas do animal.

Os espécimes são mergulhados em solução 1 (99% de formol a 4% + 1% de glicerina) onde permanecem entre 12 e 24h no dessecador, em estufa à temperatura de 40°C. Após este período o material permanece na estufa, mas fora do dessecador, recebendo solução 2 (95% de etanol + 5% de glicerina) em intervalos de 2h, por três vezes. Após o último intervalo adiciona-se a solução 3 (50% etanol + 50% glicerina) concluindo assim o processo.

3.3.3 Montagem de lâminas permanentes

Para a montagem de lâminas permanentes foram utilizadas lâminas e lamínulas de vidro previamente imersas em etanol durante 72 h, visando a remoção de possíveis resíduos destes materiais. Sobre as lâminas foram feitos dois círculos de parafina derretida, os quais receberam uma gotícula de glicerina, e para cada um deles um espécime de Nematoda é inserido com o auxílio de um estilete, sob estereomicroscópio. A lâmina é encerrada por lamínula, levada ao aquecimento e subsequente resfriamento para sua completa vedação. No total, 110 indivíduos foram montados por amostra.

3.3.4 Identificação e Descrição das Novas Espécies

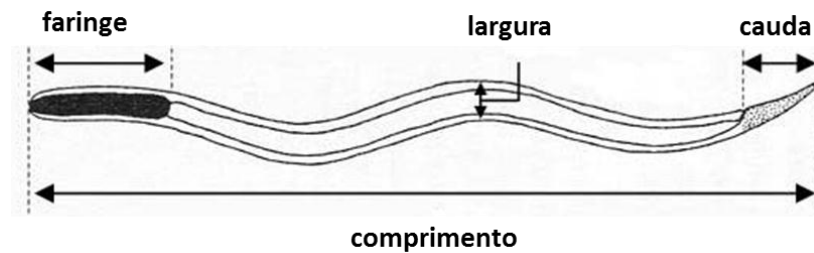
Os Nematoda foram identificados ao nível de gênero, sob microscópio óptico, com auxílio das chaves pictóricas apresentadas em Platt e Warwick (1983), Platt e Warwick (1988) e Warwick *et al.* (1998), além de chaves e diagnoses contidas em Eyualet - Abebe *et al.* (2006). O posicionamento taxonômico dos gêneros foi baseado na classificação proposta por De Ley *et al.* (2006) e Lorenzen (1994).

A identificação dos espécimes de *Microlaimus* ao nível específico e a descrição dos novos táxons deste gênero para a Ciência, estiveram apoiadas na literatura disponibilizada pelo banco de dados online NeMys (VANAVERBEKE ET AL., 2015), bem como artigos e outras publicações científicas.

As medidas das regiões do corpo e estruturas corpóreas necessárias para o refinamento taxonômico ao nível específico (Figura 5) foram obtidas sob microscópio óptico OLYMPUS CX 31, integrado com câmara clara e aferidas através de curvímeter analógico. Foram construídas tabelas de medidas e pranchas com imagens de todos os táxons identificados. A

nomenclatura adotada para as regiões do corpo segue a proposta de Coomans (1979) (Tabela 1) e as medidas estão expressas em micrômetros.

Figura 5: Esquema do corpo de um Nematoda indicando regiões do corpo para obtenção de medidas e dos índices a, b e c de De Man.



Fonte: Platt e Warwick, 1988.

As novas espécies e as espécies identificadas foram documentadas por fotografias obtidas através de câmera fotográfica ZEISS Axio Cam ICc 5 digital, acoplada ao microscópio óptico ZEISS AXIO (SCOPE. A1). Para o processamento das imagens foi utilizado o software ZEN lite 2012. Os desenhos foram feitos sob tubo acoplado ao microscópio óptico OLYMPUS CX 31.

Holótipo e alótipo serão depositados no Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), Brasil. Os parátipos serão depositados no Laboratório de Meiofauna do Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco (LMZOO - UFPE), Brasil.

Tabela 1: Abreviaturas usadas no texto para indicar as regiões do corpo.

Abreviaturas	Regiões do corpo
a, b, c	índices de De Man (1880): a - comprimento do corpo/máximo diâmetro do corpo b - comprimento do corpo/comprimento da faringe c - comprimento do corpo/comprimento da cauda
an	distância entre o anel nervoso e a extremidade anterior do corpo
an%	posição do anel nervoso em relação ao comprimento da faringe, em percentagem
anf/ext ant	distância entre a porção anterior da fóvea anfidial e a extremidade anterior do corpo
anf	largura do fóvea anfidial
anf%	percentual do diâmetro da fóvea anfidial em relação ao diâmetro da área correspondente do corpo
blb	diâmetro do bulbo da faringe
blb %	percentual do diâmetro do bulbo em relação ao diâmetro da área correspondente do corpo
cab	diâmetro da cabeça
ccl cef	círculo cefálico
cd	comprimento da cauda
cpt	comprimento do corpo
da	diâmetro do corpo ao nível do ânus
dac	diâmetro do corpo na área correspondente
esp	comprimento da espícula
esp/da	proporção da espícula em relação ao diâmetro na altura do ânus
f	comprimento da faringe
gub	comprimento do gubernáculo
gub/esp	proporção do gubernáculo em relação ao comprimento da espícula
lab ex	comprimento das papilas ou cerdas labiais externas
mdc	máximo diâmetro do corpo
pe	distância entre o poro secretor - excretor e a extremidade anterior do corpo
pe%	posição do poro excretor em relação ao comprimento da faringe, em percentagem.
st cf	comprimento das cerdas cefálicas
v	distância entre a vulva e a extremidade anterior do corpo
V%	posição da vulva em relação ao comprimento total do corpo, em percentagem

3.4 AVALIAÇÃO DOS CARACTERES MORFOMÉTRICOS E MORFOLÓGICOS

As informações acerca dos caracteres das espécies de *Microlaimus* foram obtidas a partir das descrições originais, disponíveis no banco de dados Nemys (VANAVERBEKE ET AL., 2015) e de outras publicações taxonômicas.

Foram compilados onze caracteres morfométricos (quantitativos), entre medidas, índices e proporções, e nove caracteres morfológicos (qualitativos) referentes aos holótipos das espécies. Informações ausentes nas descrições e ligadas à morfometria foram obtidas

através de curvímetro analógico, diretamente do desenho. Os dados foram apresentados como índices ou proporções e com eles construídos gráficos de dispersão segundo o proposto no estudo de Armenteros et al. (2010).

3.5 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES

O índice de similaridade de Bray-Curtis foi aplicado aos dados de abundância por espécie (CLARKE; WARWICK, 1994). Essas similaridades foram expressas, graficamente, por análise de ordenação não métrica multidimensional (CLARKE; WARWICK, 1994), considerando as áreas (plataforma e talude) como fator. A formação de grupos de amostras (com base no fator) teve sua significância testada pela análise ANOSIM (CLARKE; WARWICK, 1994). O nível de significância foi de 0,05.

A análise SIMPER foi aplicada para indicar quais espécies foram representativas dos grupos formados pela análise multidimensional (MDS).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

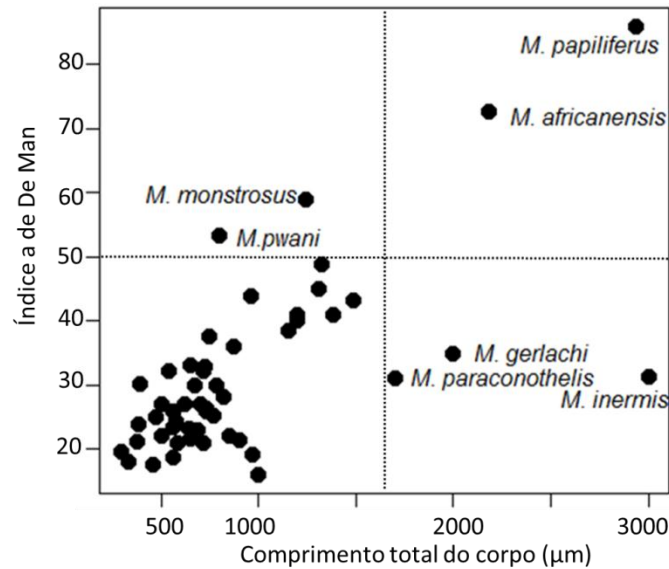
4.1 ASPECTOS TAXONÔMICOS

4.1.1 Avaliação de caracteres morfométricos e morfológicos

- **Comprimento total do corpo e índices de De Man (a, b e c)**

Em relação ao comprimento total do corpo, foram registrados valores entre 200 e 3000 μm para as espécies co-genéricas de *Microlaimus* (Figura 6). Os valores dos índices de De Man a e b, largamente usados nos estudos da Taxonomia de Nematoda, demonstraram muita sobreposição. A maioria das espécies apresenta os valores do comprimento total do corpo e índice a de De Man inferiores a 1000 μm e 40, respectivamente. Um grupo menos numeroso das espécies apresenta o valor do comprimento total do corpo maior do que 1000 μm e o valor do índice a maior que 40 (Figura 6). Segundo estas informações observa-se que as espécies cujo comprimento do corpo é inferior a 1000 μm , apresentam maior largura do corpo (índice a de De Man < 40). Armenteros et al. (2009) atribuem menor valor diagnóstico às informações ligadas ao tamanho do corpo (comprimento e índices a e b de De Man), exceto para o índice c. No presente estudo, o índice c de De Man apresentou uma larga variação, com valores entre 5 – 34. Espécimes coletados em diferentes regiões geográficas apresentaram diferenças intraespecíficas no tamanho corpóreo, a exemplo de *M. globiceps* De Man, 1880, *M. porosus* Bussau e Vopel, 1999 e *M. texianus* Chitwood, 1951; o que poderia ser explicado pela disponibilidade alimentar diferenciada entre os locais de origem. Nematoda mostra diferentes respostas em relação à disponibilidade de alimentos no ambiente, o que interfere diretamente nas suas dimensões corpóreas (SANTOS et al., 2008).

Figura 6: Dados morfométricos relativos aos holótipos das espécies do gênero *Microlaimus*, obtidos nas descrições disponíveis na literatura (índice a de De man e comprimento total do corpo em μm).



Fonte: O Autor (2016).

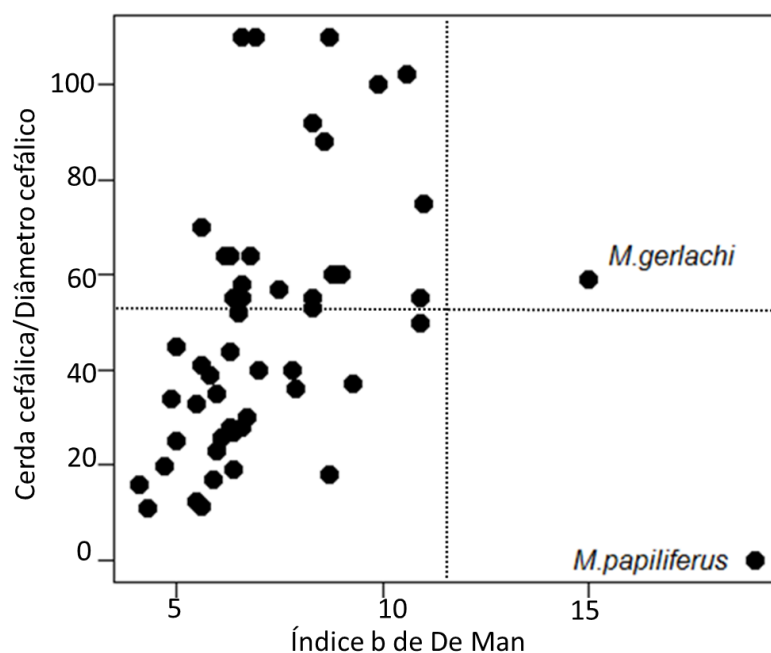
Quando relacionado o comprimento do corpo das espécies co-genéricas de *Microlaimus* com a profundidade na coluna d'água, observa-se que as espécies que ocorrem no ambiente marinho da plataforma continental, apresentam comprimento total do corpo com um grande intervalo de tamanho (entre 300 e 3000 μm). Porém, as espécies com comprimento do corpo maior que 1000 μm ocorreram apenas no ambiente da plataforma continental. Todas as espécies do gênero *Microlaimus* associadas às regiões mais profundas do ambiente marinho (talude e platô abissal), e também aquelas euribáticas, apresentam tamanho reduzido do corpo, entre 210 e 650 μm (exceto *M. texianus* que apresenta até 810 μm). Alguns estudos indicam que Nematoda e outros organismos bentônicos que habitam maiores profundidades no ambiente marinho podem apresentar tamanho menor do que aqueles que ocorrem nas regiões mais rasas deste ambiente (Riemann, 1988).

• Arranjo Cefálico e Fóvea Anfial

Nas espécies co-genéricas de *Microlaimus*, as cerdas labiais externas podem ser papiliformes ou setiformes. Cerdas cefálicas setiformes e maiores do que as cerdas labiais externas predominam, à exceção de duas espécies que possuem estes dois círculos com cerdas de tamanhos muito próximos. Um número reduzido de espécies possui cerdas cefálicas papiliformes ou papilo-setiformes. A proporção entre o comprimento da cerda cefálica e o diâmetro cefálico representa uma característica morfométrica que demonstrou grande variação

entre as espécies (11 – 110%), e através desta informação foram estabelecidos quatro intervalos para separar as espécies, dos quais, o maior número de espécies esteve entre 15 – 50 % e 51 – 80% (Figura 7, Tabela 2).

Figura 7: Dados morfométricos relativos aos holótipos das espécies do gênero *Microilaimus*, obtidos nas descrições disponíveis na literatura (comprimento da cerda cefálica/diâmetro cefálico e índice b de De man).



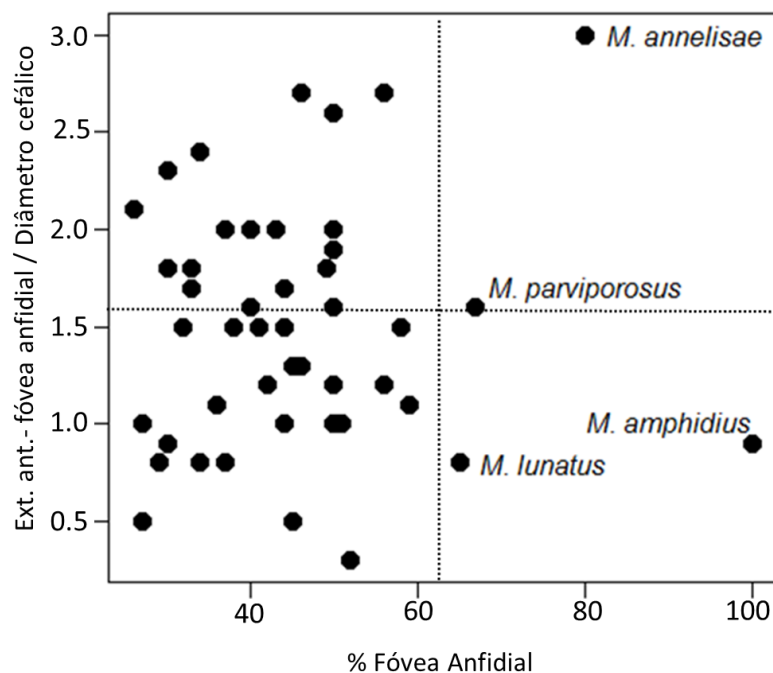
Fonte: O Autor (2016).

A fóvea anfidial corresponde entre 12% e 100% do diâmetro na área correspondente do corpo e segundo estes dados foram estabelecidos dois intervalos para agrupar as espécies ($< 60\%$ e $\geq 60\%$) (Figura 8, Tabela 2). Algumas espécies apresentam dimorfismo sexual em relação ao tamanho da fóvea anfidial, nesta situação, este órgão é sempre maior nos indivíduos machos. A relação entre a distância da fóvea anfidial até a extremidade anterior do corpo e o diâmetro da região cefálica, indica posição diversa desta estrutura, e foi utilizada para estabelecer dois intervalos para separar as espécies ($< 1,5$ e $\geq 1,5$) (Figura 8, Tabela 2).

As possíveis combinações entre o segundo e o terceiro círculos do arranjo cefálico, a relação entre o comprimento da cerda cefálica e o diâmetro cefálico, o quanto a fóvea anfidial ocupa na região correspondente do corpo e a sua posição em relação à extremidade anterior do corpo, ofereceram contribuição taxonômica importante para distinguir as espécies. Fatores relacionados com a forma e a posição relativa de uma estrutura também foram identificados como diagnósticos para separar grupos de espécies por Armenteros (2009). Anfídios são

órgãos laterais quimiorreceptores (Maggenti, 1981) e as estruturas de maior tamanho e mais complexas dos órgãos sensoriais cefálicos, mostrando uma grande variabilidade estrutural nos diferentes grupos de Nematoda (Bird e Bird, 1991). No presente estudo, o diâmetro da fóvea anfidial ocupado na área correspondente do corpo e a posição deste órgão em relação à extremidade anterior, bem como as demais informações ligadas às informações sensoriais cefálicas aqui destacadas, são designados como características importantes na diferença entre as espécies, por também interferir na resposta do seu comportamento aos estímulos ambientais, determinantes no seu sucesso ecológico.

Figura 8: Dados morfométricos relativos aos holótipos das espécies do gênero *Microaimus*, obtidos nas descrições disponíveis na literatura (distância da fóvea anfidial até a extremidade anterior/diâmetro cefálico e o percentual ocupado pela fóvea anfidial na região do corpo correspondente).



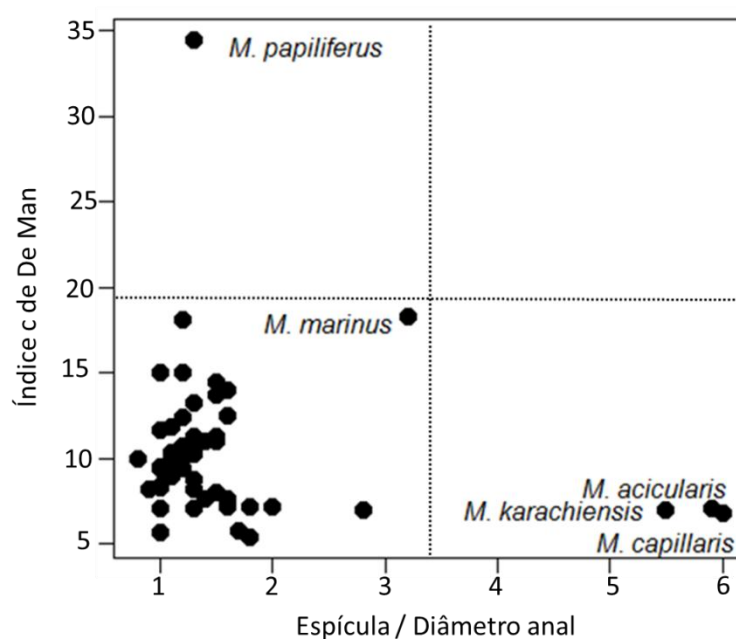
Fonte: O Autor (2016).

- **Espículas**

Na grande maioria das espécies do gênero *Microaimus* o comprimento da espícula tem valor inferior ou o equivalente a duas vezes ao diâmetro anal, em duas espécies as espículas são medianas (espícula/diâmetro anal = 2,5 e 5,0 vezes) e em três espécies as espículas são longas (espícula/diâmetro anal = acima de 5,0 vezes) (Figura 9, Tabela 2). Morfologicamente podemos estabelecer que a espícula predominante dentre as espécies congenéricas de *Microaimus* é larga (maior dilatação nas porções proximal e/ou mediana), seguida por espícula delgada (menor dilatação nas porções proximal e mediana) e, exceto para

M. capillaris e *M. Karachiensis*, as espículas são simétricas. Indivíduos machos são imprescindíveis na Taxonomia de Nematoda e o tamanho e a forma da espícula são relevantes para o estudo. Fonseca et al. (2006) e Armenteros et al. (2009) separaram grupos de espécies em função das informações ligadas à espícula. Porém também é verificado que em alguns gêneros de Nematoda, a espícula é uma importante característica para defini-lo, mas pode apresentar forma constante num grupo co-genérico de espécies.

Figura 9: Dados morfométricos relativos aos holótipos das espécies do gênero *Microaimus*, obtidos nas descrições disponíveis na literatura (espícula/diâmetro anal e índice c de De Man).



Fonte: O Autor (2016).

- **Cutícula, glândulas epidérmicas, poros e cerdas**

O gênero *Microaimus* é diagnosticado com cutícula estriada transversalmente, e entre as espécies ocorrem diversos graus de intensidade dessas estriações, entretanto este carácter é de difícil avaliação para ser precisado e estabelecer diferenças entre as espécies, exceto nas situações extremas de cuticularização (fracamente ou fortemente cuticularizada).

A presença de glândulas epidérmicas, associadas ou não a poros ou cerdas setiformes, é verificada em algumas espécies co-genéricas de *Microaimus*. Bussau e Vopel (1999) registraram da literatura o quanto é comum a ocorrência destas estruturas em outras famílias de Nematoda (Draconematidae, Epsilonematidae e Desmoscolecidae), porém, não em Microaimidae. Na época, os citados autores descreveram as primeiras espécies de

Microlaimus que apresentam glândulas associadas a grandes poros cuticulares, *M. discolensis* e *M. clancularius*. Em *M. cyatholaimoides* de Man, 1922, ocorrem glândulas, porém associadas às cerdas somáticas curtas. *M. porosus* e *M. parviporosus* possuem grandes poros não associados às glândulas e para *M. falciferus* ocorrem poros e pequenas cerdas. Constatase que para estas seis espécies aqui citadas, a presença de glândulas ao longo do corpo e a associação ou não destas estruturas, com poros ou pequenas cerdas somáticas, e ainda, a presença de poros sem glândulas associadas representam uma característica qualitativa importante na Taxonomia do grupo. Pastor de Ward (1989) propôs a sinonimização entre *M. cyatholaimoides* e *M. texianus* sob o argumento de que a presença de glândulas não seria importante para separar espécies. Entretanto, Muthumbi e Vincx (1999) corroboram com Hopper e Meyer (1967) e consideram que esta informação é importante na diagnose. Cada glândula epidérmica está associada com uma célula nervosa bipolar e representa uma unidade neurosecretora de função desconhecida, e especula-se que estas estruturas podem secretar um revestimento para a superfície do corpo (Bird e Bird, 1991).

• Testículos

As espécies de *Microlaimus* apresentam grande plasticidade em relação ao número de testículos, a posição destes no corpo (anterior ou posterior) e sua forma (estendido ou refletido). A grande maioria das espécies apresenta dois testículos e estes podem ser opostos e estendidos, de mesmo tamanho ou de tamanhos diferentes, e nesta última situação, o posterior é curto. Também ocorre testículo anterior estendido e posterior refletido, menor do que o anterior; ou ainda dois testículos anteriores. Quando apenas um testículo está presente, este é posterior e refletido, ou anterior e estendido. Informações sobre os testículos não estão presente em todas as descrições das espécies, o que dificulta utilizar este importante fator para melhor diferenciá-las.

O número de testículos representou uma variedade morfológica, alvo de conflitos taxonômicos envolvendo *Microlaimus* e *Aponema*, na qual se apoiaram Kovalyev e Miljutina, 2009, para propor novas combinações entre estes dois gêneros. Nesta ocasião, duas espécies que apresentam dois testículos do gênero *Aponema* Jensen, 1978, *A. decraemerae* e *A. mnazi*, ambas descritas por Muthumbi e Vincx, 1999; foram transferidas para *Microlaimus*. No entanto, Armenteros *et al*, 2010; não aceitam estas novas combinações e assumem que o gênero *Aponema* é o único gênero da família Microlaimidae que apresenta um ou dois testículos. Entretanto, no nosso estudo foi verificado que *Microlaimus* também apresenta esta

possibilidade. Várias famílias de Nematoda de vida livre possuem um ou dois testículos (Lorenzen, 1980), inclusive Microlaimidae. Sendo assim, assumimos que dentro da família Microlaimidae, além do gênero *Aponema*, também *Microlaimus*, apresenta diferença interespecífica em relação ao número de testículos.

Algumas espécies do gênero sob estudo, apresentam suplementos pré-cloacais (poros, papilas ou túbulos), e apesar de representar uma informação que colabora no estudo taxonômico, a dificuldade na visualização dessas estruturas ao microscópio óptico, em muitas situações inviabiliza utilizá-las como carácter para distinguir espécies. Esta mesma dificuldade foi observada no estudo sobre as espécies do gênero *Terschellingia* De Man, 1888 (Armenteros *et al*, 2010), e provavelmente também muito vivenciada por outros Taxonomistas.

4.1.2 Considerações sobre a avaliação de caracteres

Avaliando as informações obtidas, constata-se que as espécies possuem poucos caracteres diagnósticos, como já apontava JENSEN (1978) e raras são aquelas que apresentam caracteres exclusivos. Situação semelhante é verificada em outros táxons de Nematoda, a exemplo dos gêneros *Sabatieria* De Rouville, 1903 e *Terschellingia* De Man, 1888, dificultando assim o refinamento taxonômico ao nível específico, gerando dificuldades para os estudos ecológicos (SOETAERT *et al.*, 1995). Comumente são percebidas confusões na Taxonomia morfológica e muitos gêneros de Nematoda marinhos são problemáticos (FONSECA *et al* 2007) e as espécies são identificadas, em geral, por alguns poucos caracteres, baseadas principalmente em métodos qualitativos (NIELSEN, 1998). Portanto, a necessidade de aumentar o conhecimento acerca dos caracteres e agregar o maior número de informações possível, e então detectar aqueles de melhor valor diagnóstico dentro de um gênero, para a identificação das espécies.

Diante da dificuldade na Taxonomia deste grupo, vale salientar o quanto é importante utilizar um grupo de caracteres, as suas variações e as possibilidades das combinações entre estes. Estudos taxonômicos recentes em Nematoda marinho utilizaram a combinação de caracteres morfológicos ou caracteres morfométricos para separar grupos de espécies (FONSECA *et al*, 2006; ARMENTEROS *et al*, 2009). Estas abordagens, inclusive, contribuíram para inferir que espécies mais similares podem co-ocorrer na mesma região

geográfica ou até mesmo dentro de uma mesma zona batimétrica ou ecossistemas similares, ainda que distantes geograficamente (FONSECA *et al*, 2006).

4.1.3 Lista de espécies para o gênero *Microlaimus*

Neste trabalho compilamos os principais caracteres morfométricos e morfológicos das espécies do gênero *Microlaimus*, obtidos a partir das descrições originais dos holótipos ou das redescrições destas espécies (tabela 2). Para este estudo foram utilizadas 74 espécies contidas na lista contida na tabela 2, construída a partir das informações obtidas em Jensen (1978), Kolvayev e Tchesunov (2005), Tchesunov (2014), Vanaverbeke *et al.* (2015), e Leduc (2016).

Aqui propomos que as espécies descritas, exclusivamente, a partir de exemplares fêmeas (*M. acuticaudatus* Stekhoven e De Coninck, 1933; *M. lepturus* De Cillis & Odorato, 1917, *M. macrolaimus* Allgén, 1947; *M. pygmaeus* Meyl, 1954; *M. setosus* Hoeppli, 1926 e *M. spinosus*, Gerlach, 1957) sejam tratadas como espécies *dubia*, e aquelas com descrições insuficientes, desenhos pouco ilustrativos ou ausência destes, sejam consideradas espécies *inqueridae* (*M. donsi* Allgén, 1935 e *M. latilaimus* Allgén, 1959).

Microlaimus pecticauda Murphy, 1966 e *M. spirifer* Warwick, 1970 foram transferidas para o gênero *Molgolaimus* (Ditlevsen, 1921) por Shi e Xu (2016) por apresentarem ovários refletidos. Estes autores seguem Lorenzen (1994) que aponta ovários como uma sinapomorfia da família Microlaimidae e também ressaltam que outras espécies com ovários refletidos, que haviam sido incluídas no gênero *Microlaimus*, sofreram novas combinações com os gêneros *Molgolaimus* ou *Prodesmodora*. Pelo mesmo motivo *Microlaimus longispiculum* Timm, 1961 foi transferida para o gênero *Molgolaimus* por Jensen (1978) e mais recentemente Muthumbi e Vincx (1996) e Fonseca *et al.* (2006) apresentaram em seus estudos, chaves de identificação para o gênero *Molgolaimus* incluindo a espécie descrita por Timm. Desta forma, as três espécies não permaneceram na lista de espécies válidas para o gênero *Microlaimus* aqui apresentada.

Microlaimus tenuispiculum De Man, 1922 foi transferido por Jensen (1978) para *Molgolaimus*, entretanto Lorenzen (1994) levando em consideração a presença de dois ovários estendidos discordou desta nova combinação e a situou de volta no gênero *Microlaimus*. Esta espécie consta da lista de espécies do estudo de Kovalyev & Tchesunov (2005) e também permanece no presente trabalho.

Tabela 2: Caracteres das espécies de *Microaimus* (obtidos ds descrição originais ou redescrições). P - papiliforme, S - setiforme, PS - papilo setiforme, ant. - anterior, cef. - cefálico, diâm. – diâmetro.

Espécies	Comprimento ♂ (µm)	Índice a de De Man	Índice c de De Man	Cerdas labiais externas	Cerdas cefálicas	% Cerdas cefálicas/diâmetro cefálico	% fóvea anfidal	Extremidade anterior – fóvea anfidal /diâmetro cefálico	Espícula/ diâmetro anal
<i>M. acanthus</i> (Jayasree & Warwick, 1977)	1175	36,7	10,7	P	S	51-80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. acicularis</i> Lorenzen, 1976	500	27	7,1	P	S	< 15%	< 60%	< 1,5	> 5
<i>M. acinaces</i> Warwick e Platt, 1973	1150	38,5	11,9	S	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. aequisetosus</i> Blome, 1982	818	28,2	7,1	S	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. affinis</i> Gerlach, 1958	732	26	9,5	P	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. africanensis</i> Furstenberg e Vincx, 1992	2180	72,6	14,5	S	S	15-50%%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. alexandri</i> sp. nov.	1146	33,2	13,6	P	S	51-80%	≥ 60%(100	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. amphidius</i> Kamran, Nasira e Shahina, 2009	720	32,1	9,0	S	S	51-80%	≥ 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. annelisiae</i> Jensen, 1976	1380	41	13,7	P	S	51-80%	≥ 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. arenarius</i> (Blome, 1982)	445	31,2	6,2	PS	S	≥80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. arenicola</i> Schulz, 1938	900	21,4	8,2	S	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. bathyalis</i> (kovalyev e Miljutina, 2009)	423	35	10,3	PS	S	15-50%	≥ 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. borealis</i> Steiner, 1916	720	21	11	P	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. campiensis</i> sp. nov.	813	23,5	8,5	P	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. capillaris</i> Gerlach, 1957	504	22	6,8	P	S	15-50%	< 60%	< 1,5	> 5
<i>M. clancularius</i> Bussau e Vopel, 1999	650	21,7	7,2	S	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. cochleatus</i> Wieser, 1959	780	30	7,2	PS	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. compridus</i> Gerlach, 1956	980	60,9	14,7	P	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. conothelis</i> (Lorenzen, 1973)	1790	69	S	S	S	15-50%	< 60%	≥1,5	≤ 2
<i>M. copulatus</i> Jensen, 1988	330	18	7,2	P	PS	<15%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. criminalis</i> Rieger e Ott, 1971	750	37,5	10,7	S	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. cyatholaimoides</i> De Man, 1922	700	27	111,7	P	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. decoratus</i> Pastor de Ward, 1989	1200	40	13,3	P	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. dimorphus</i> Chitwood, 1937	850	22	11	P	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. discolensis</i> Bussau e Vopel, 1999	560	18,7	10,6	S	S	51-80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. dixiei</i> Wieser, 1959	1009	36,4	9,1	P	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. falciferus</i> Leduc e Wharton, 2008	722	32,8	8,8	P	S	≥80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. falklandiae</i> Allgen, 1959	-	-	-	P	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. formosus</i> Gerlach, 1957	742	33	7,0	P	S	≥80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. gerlachi</i> Wieser, 1954	2000	35	15	PS	S	51-80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. globiceps</i> De Man, 1880	650	33	10	P	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. honestoides</i> Meyl, 1954	540	32,3	9,4	P	S	50-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. honestus</i> De Man, 1922	770	31	10,3	P	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2

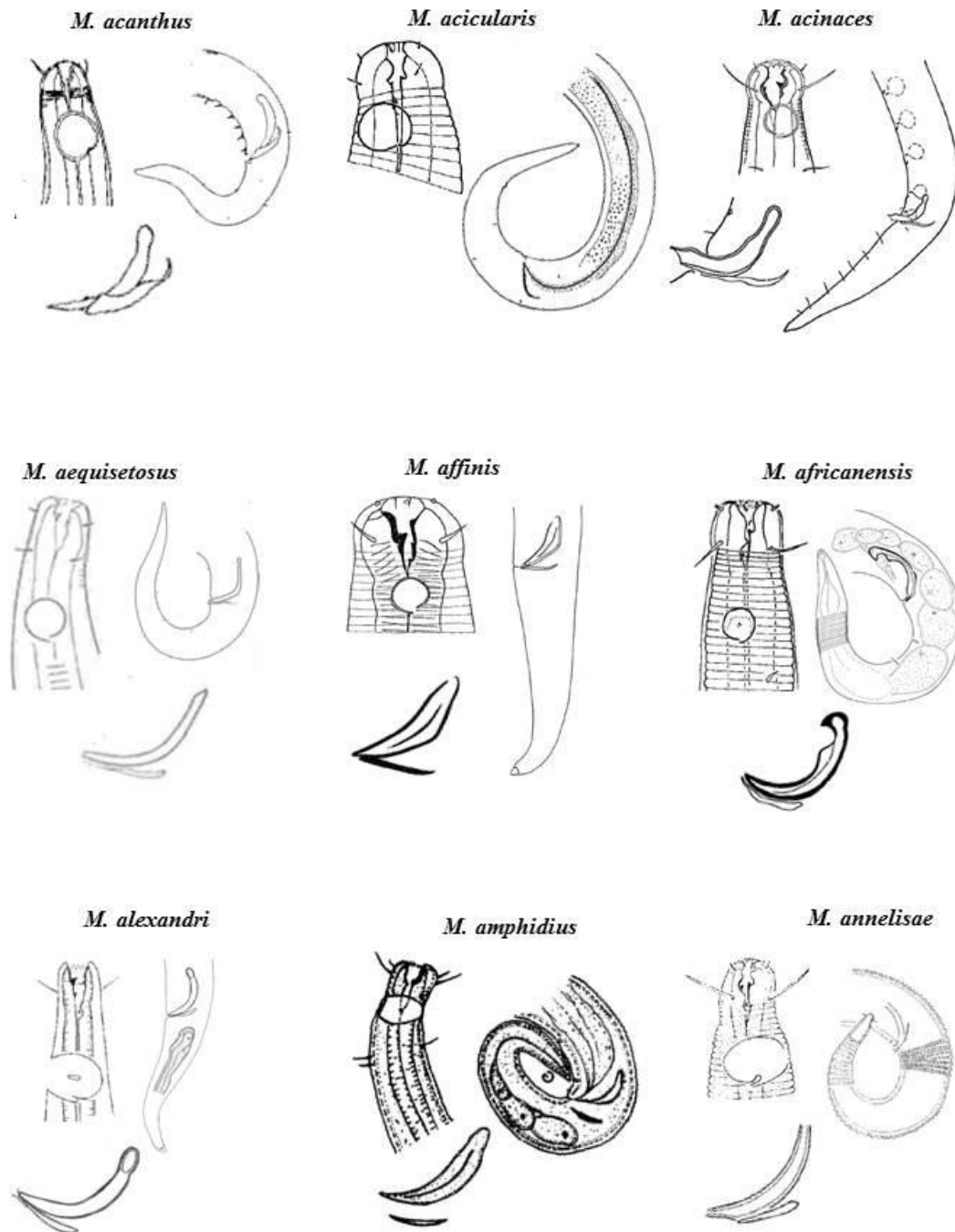
<i>M. inermis</i> Ditlevsen, 1923	3000	31,4	18,3	P	S	≥80%	< 60%	< 1,5	>2.5-<5
<i>M. karachiensis</i> , Kamran <i>et al.</i> , 2009	562	23,4	7,0	P	S	15-50%	< 60%	< 1,5	> 5
<i>M. kaurii</i> Wieser, 1954	620	27,1	8,8	PS	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. korari</i> Leduc, 2016	537	22	8	S	S	≤ 15%	< 60%	< 1,5	>2.5-<5
<i>M. limnophilus</i> Turpeenniemi, 1977	456	17,5	7,1	P	PS	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. lunatus</i> (Wieser & Hopper, 1967)	1200	41	14	S	S	51-80%	≥ 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. macrocerculus</i> Gerlach, 1950	730	24	S	S	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. marinus</i> (Schluz, 1932)	1320	48,9	18,1	P	S	51-80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. martinezi</i> (Miljutin e Miljutina, 2009)	260	18,9	5,1	P	P	≤ 15%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. microseta</i> Gerlach, 1953	1205	44	14,2	P?	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. minutissimus</i> (kovalyev e Miljutina, 2009)	398	27,4	5,8	PS	PS	15-50%	≥ 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. minutus</i> Muthumbi e Vincx, 1999	294	19,6	5,7	P	PS	≤ 15%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. monstrosus</i> Gerlach, 1953	1240	59	12,4	P	S	≥80%	≥ 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. naidinae</i> Tchesunov, 1978	770	25,2	10,0	P	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. nanus</i> Blome, 1982	386	24	5,8	PS	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. nympa</i> (Bussau e Vopel, 1999)	445	26,2	6,8	P	PS	15-50%	≥ 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. oblongilaimus</i> Gerlach, 1955	586	21	7,7	S	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. orientalis</i> Gagarin & Nguyen Vu Thanh, 2011	497	27	9,7	P	PS	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. ostracion</i> Schuurmans-Stekhoven, 1935	1310	45	9,9	S	S	≥80%	< 60%	≥ 1,5	< 2
<i>M. papillatus</i> Gerlach, 1956	960	44	11,3	S	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. papilliferus</i> Allgén, 1959	2936	86	34,5	P	P	-	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. paraborealis</i> Allgén, 1940	1100 - 1600	28 - 38	9,0- 10,3	P	S	51-80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. paraconothelis</i> Kovalyev e Tchenusov, 2005	1702	31,1	11,7	S	S	≥80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. parahonestus</i> Gerlach, 1950	740	35	8,8	P	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. parviporosus</i> Miljutin e Miljutina, 2009	390	30,2	8,0	PS	PS	15-50%	≥ 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. pinguis</i> Wieser, 1954	970	19,2	10,4	S	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. ponticus</i> Sergeeva, 1976	675	30	10,3	S	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. porosus</i> Bussau e Vopel, 1999	380	21,1	5,4	P	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. punctulatus</i> Gerlach, 1950	1000	16	10	S	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. pwani</i> Muthumbi e Vincx, 1999	799	53,3	12,5	P	S	≥80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. robustidens</i> Schuurmans-Stekhoven e De Coninck, 1933	1485	43,2	15	P	S	15-50%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. sensus</i> Wieser, 1954	640	23,3	8,4	P	S	≥80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. sicarius</i> Wieser, 1954	730	26,4	9,4	P	S	51-80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. tenuicollis</i> Gerlach, 1952	534	29,7	6,7	S	S	51-80%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. tenuispiculum</i> De Man, 1922	564	26	7,0	PS	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	>2.5-<5
<i>M. texianus</i> Chitwood, 1951	580	24,3	11,3	P	S	15-50%	< 60%	≥ 1,5	≤ 2
<i>M. undulatus</i> Gerlach, 1953	690	23	8,3	P	S	51-80%	< 60%	< 1,5	≤ 2

<i>M. validus</i> Gagarin & Nguyen Dinh Tu 2014	644	32	8,9	S	S	15-50%	< 60%	$\geq 1,5$	≤ 2
<i>M. vitorius</i> sp. nov	1696	28,6	12,6	P	S	78.7%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. westindicus</i> (Kovalyev e Miljutina, 2009)	785	22,9	8,3	P	S	51-80%	< 60%	< 1,5	≤ 2
<i>M. zosterae</i> Allgén, 1930	870	36	8,2	PS	S	15-50%	< 60%	$\geq 1,5$	≤ 2

4.1.4 Guia ilustrado para o gênero *Microlaimus*

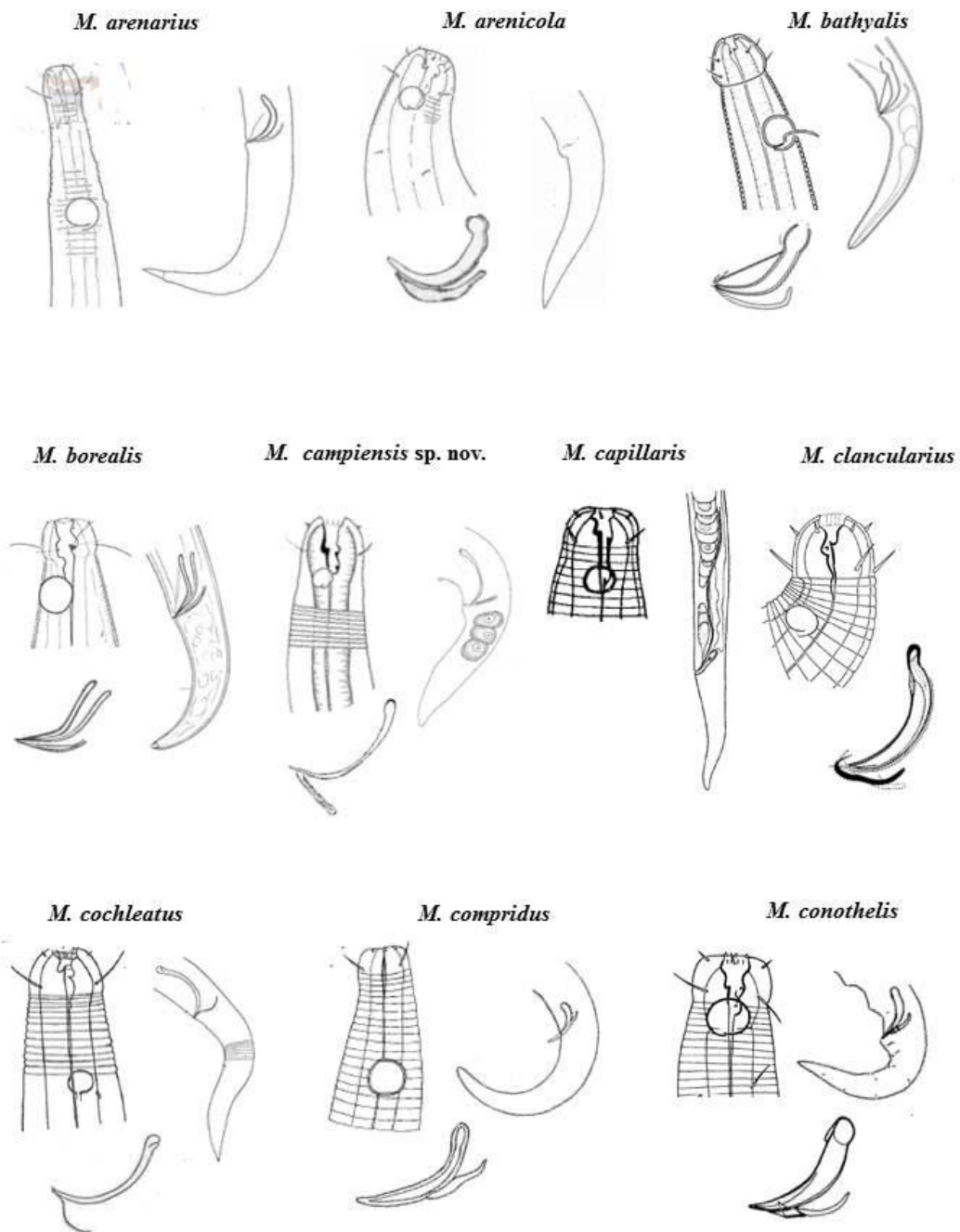
Para facilitar os estudos taxonômicos acerca das espécies consideradas válidas neste trabalho, foi seguida a aprovada prática proposta por Platt (1984) e Platt e Warwick (1983) de ilustrar as regiões anterior e posterior do corpo dos Nematoda (Figuras 10 - 17). As ilustrações foram obtidas nas descrições originais ou redescrições das espécies de *Microlaimus*, dispostas em ordem alfabética. Complementando o estudo, os dados morfométricos mais importantes estão resumidos na tabela 2.

Figura 10: Ilustrações das espécies do gênero *Microlaimus* (região anterior do corpo, cauda e detalhe da espícula) seguindo a proposta de Platt e Warwick (1988), obtidas a partir das descrições originais ou redescrições. (*M. acanthus* – *M. annelisiae*).



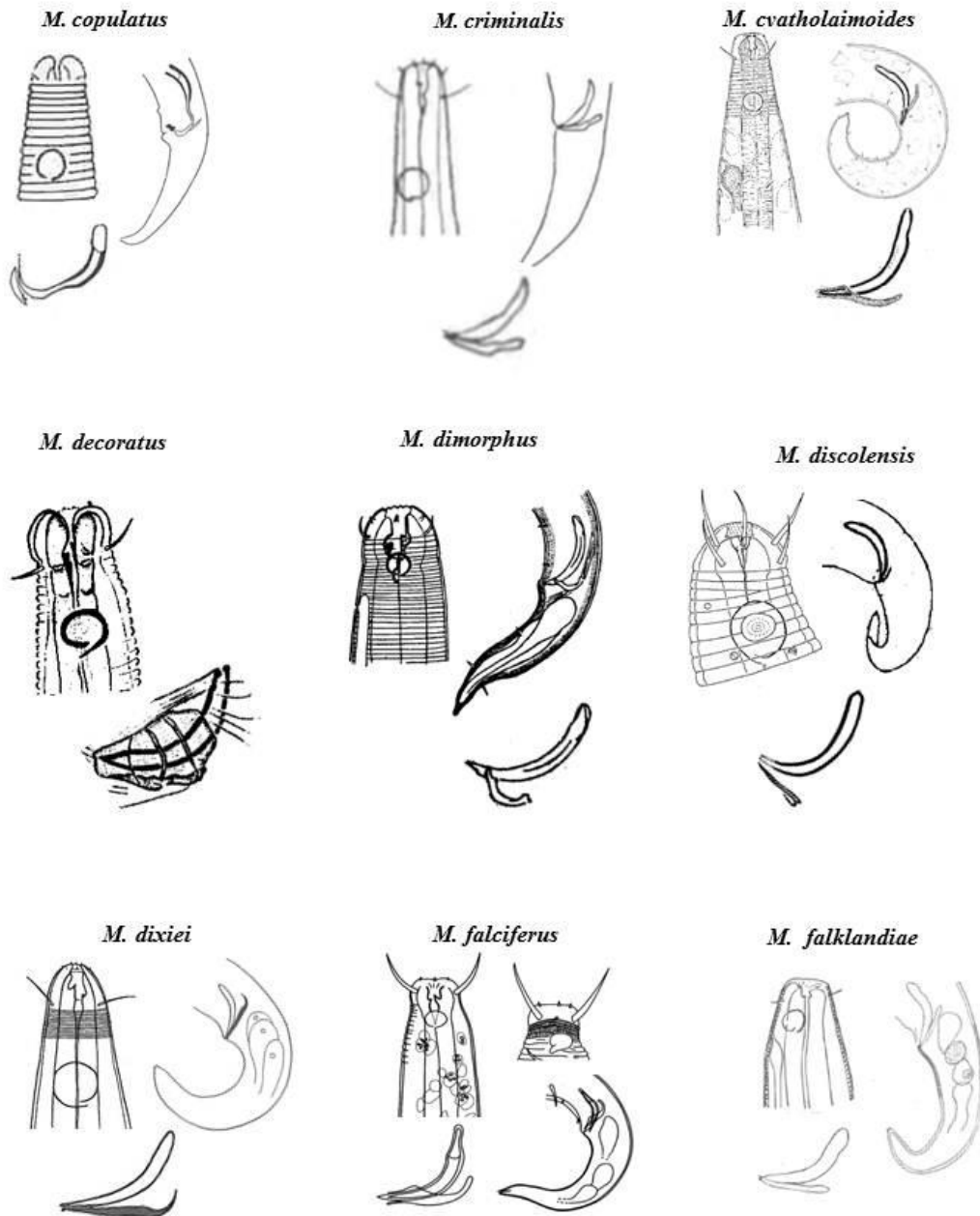
Fonte: Jayasree & Warwick, 1977; Lorenzen, 1976; Warwick e Platt, 1973; Blome, 1982; Gerlach, 1958; Furstenberg e Vincx, 1992; Lima, 2016; Kamran *et al.*, 2009; Jensen, 1976.

Figura 11: Ilustrações das espécies do gênero *Microlaimus* (região anterior do corpo, cauda e detalhe da espícula) seguindo a proposta de Platt e Warwick (1988), obtidas a partir das descrições originais ou redescrições (*M. arenarius* – *M. conothelis*).



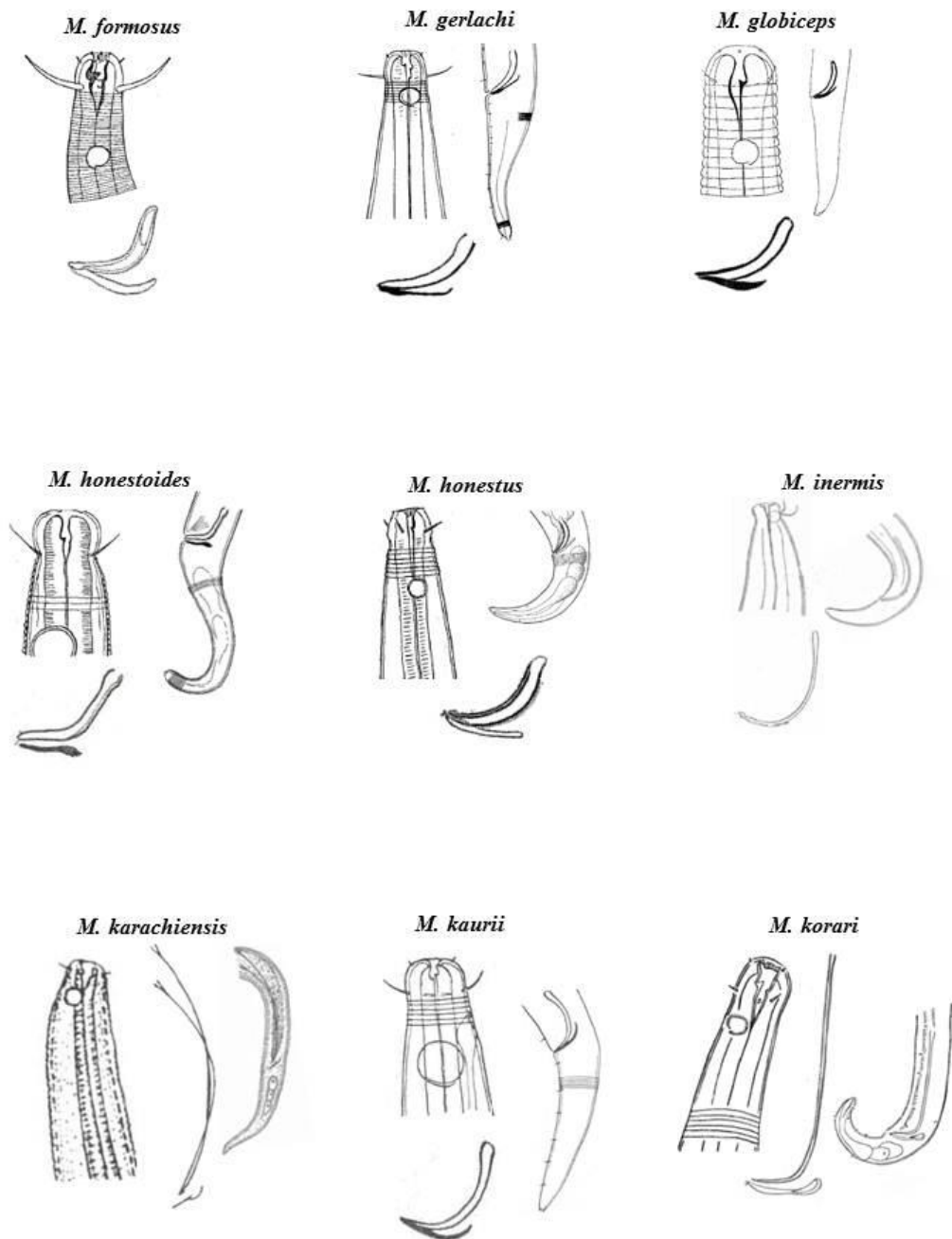
Fonte: Blome, 1982; Schulz, 1938; Kovalyev e Miljutina, 2009; Steiner, 1916; Lima, 2016; Gerlach, 1957; Bussau e Vopel, 1999; Wieser, 1959; Gerlach, 1956; Lorenzen, 1973;

Figura 12: Ilustrações das espécies do gênero *Microlaimus* (região anterior do corpo, cauda e detalhe da espícula) seguindo a proposta de Platt e Warwick (1988), obtidas a partir das descrições originais ou redescrições (*M. copulatus* – *M. falklandiae*).



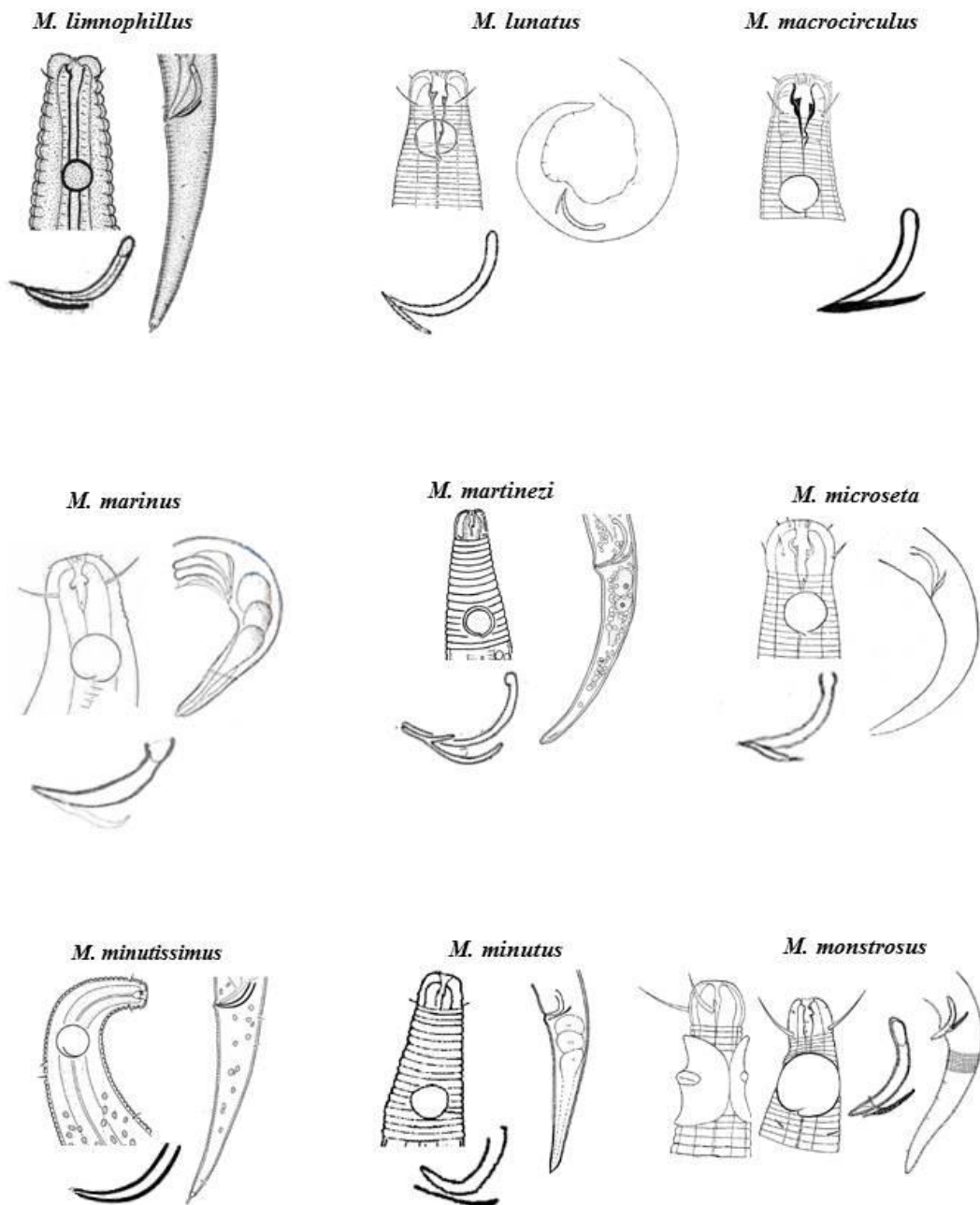
Fonte: Jensen, 1988; Rieger e Ott, 1971 ; De Man, 1922; Pastor de Ward, 1989; Chitwood, 1937; Bussau e Vopel, 1999; ; Wieser, 1954; Leduc e Wharton, 2008; Allgen, 1959.

Figura 13: Ilustrações das espécies do gênero *Microilaimus* (região anterior do corpo, cauda e detalhe da espícula) seguindo a proposta de Platt e Warwick (1988), obtidas a partir das descrições originais ou redescrições (*M. formosus*– *M. korari*).



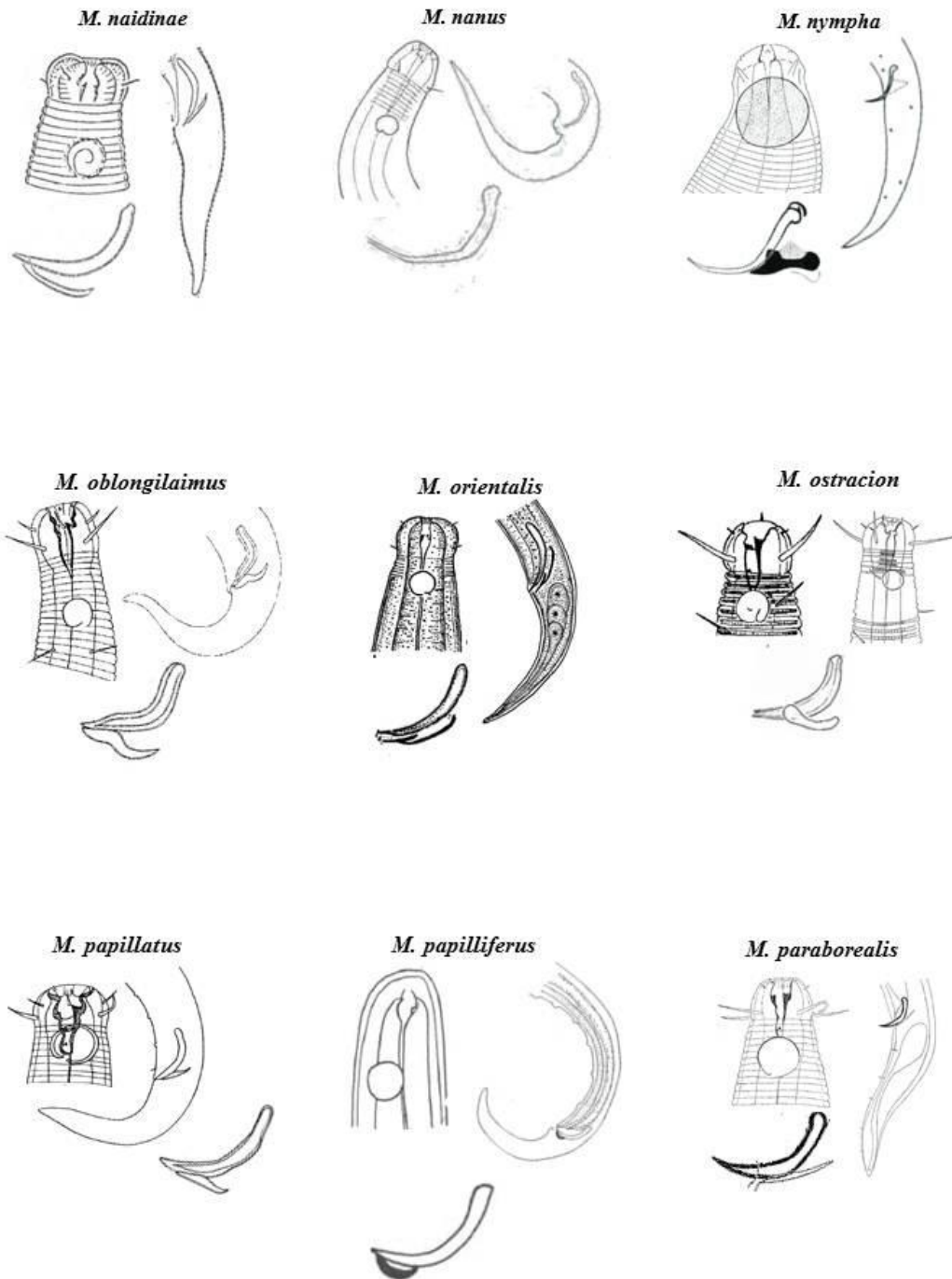
Fonte: Gerlach, 1957; Wieser, 1954; De Man, 1880; Meyl, 1954; De Man, 1922; Ditlevsen, 1923; Kamran *et al.*, 2009; Wieser, 1954; Leduc, 2016.

Figura 14: Ilustrações das espécies do gênero *Microlaimus* (região anterior do corpo, cauda e detalhe da espícula) seguindo a proposta de Platt e Warwick (1988), obtidas a partir das descrições originais ou redescrições (*M. limnophilus* – *M. monstrosus*).



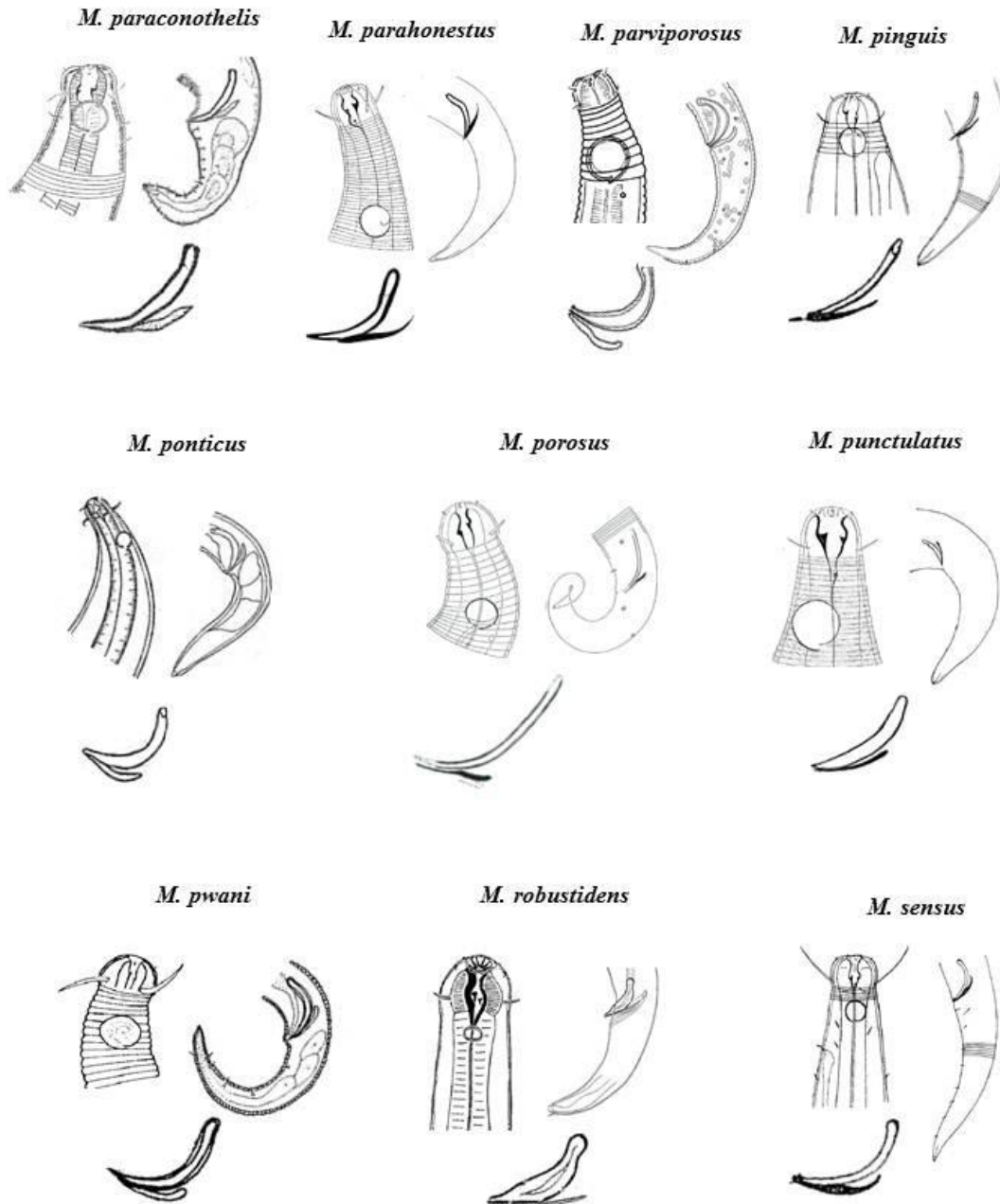
Fonte: Turpeenniemi, 1977; Wieser & Hopper, 1967); Gerlach, 1950; Schluz, 1932; Miljutin e Miljutina, 2009; Gerlach, 1953; kovalyev e Miljutina, 2009; Muthumbi e Vincx, 1999; Gerlach, 1953.

Figura 15: Ilustrações das espécies do gênero *Microlaimus* (região anterior do corpo, cauda e detalhe da espícula) seguindo a proposta de Platt e Warwick (1988), obtidas a partir das descrições originais ou redescrições (*M. naidinae* – *M. paraborealis*).



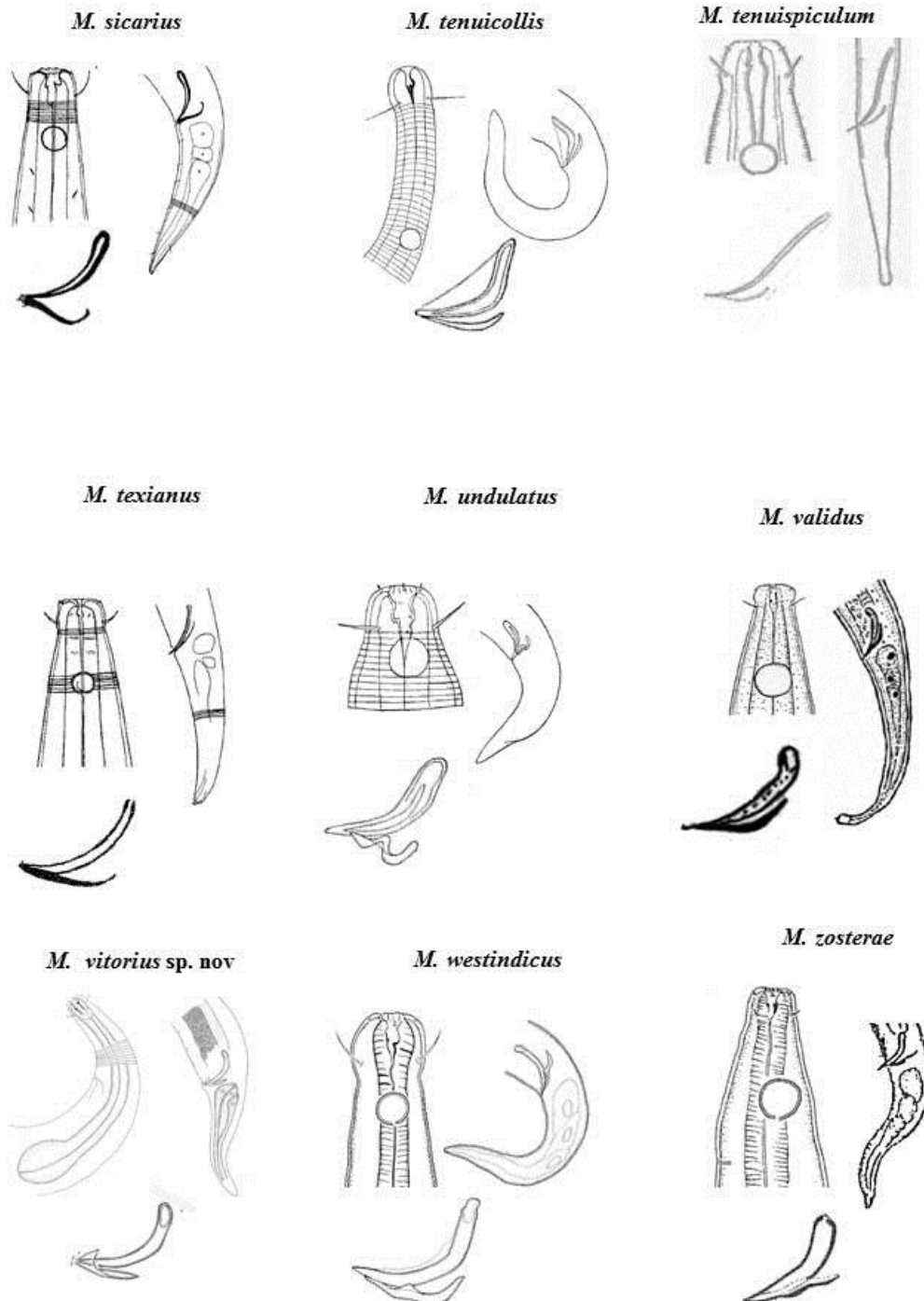
Fonte: Tchesunov, 1978; Blome, 1982; Bussau e Vopel, 1999; Gerlach, 1955; Gagarin & Nguyen Vu Thanh, 2011; Schuurmans-Stekhoven, 1935; Gerlach, 1956; Allgén, 1959; Allgén, 1940.

Figura 16: Ilustrações das espécies do gênero *Microloaimus* (região anterior do corpo, cauda e detalhe da espícula) seguindo a proposta de Platt e Warwick (1988), obtidas a partir das descrições originais ou redescrições (*M. paraconothelis* – *M. sensus*).



Fonte: Muthumbi e Vincx, 1999; Schuurmans-Stekhoven e De Coninck, 1933; Wieser, 1954; Wieser, 1954; De Man, 1922; Chitwood, 1951; Gerlach, 1953; Allgén, 1930.

Figura 17: Ilustrações das espécies do gênero *Microlaimus* (região anterior do corpo, cauda e detalhe da espícula) seguindo a proposta de Platt e Warwick (1988), obtidas a partir das descrições originais ou redescrições (*M. sicarius* – *M. zosterae*).



Fonte: Muthumbi e Vincx, 1999; Schuurmans-Stekhoven e De Coninck, 1933; Wieser, 1954; Wieser, 1954; De Man, 1922; Chitwood, 1951; Gerlach, 1953; Allgén, 1930

4.2 DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *MICROLAIMUS*

Classificação Taxonômica de acordo com Decraemer e Smol (2006)

Classe CHROMADOREA

Subclasse CHROMODORIA

Ordem DESMODORIDA De Coninck, 1965

Subordem DESMODORINA De Coninck, 1965

Superfamília MICROLAIMOIDEA Micoletzky, 1922

Família MICROLAIMIDAE Micoletzky, 1922

Gênero *Microlaimus* De Man, 1880

(Syn *Microlaimoides* Hoeppli, 1926; *Paracothonolaimus* Schulz, 1932)

Diagnose (emendada a partir de Decraemer e Smol, 2006)

Cutícula com estriações transversais, algumas vezes ornamentada com pontos ou barras longitudinais, raramente com diferenciação em forma de ala lateral, cabeça frequentemente destacada. Glândulas epidérmicas associadas ou não, a poros ou cerdas, e cerdas somáticas pequenas ocorrem em algumas espécies. Na grande maioria das espécies, o primeiro círculo do arranjo cefálico é papiliforme, o segundo círculo pode ser papiliforme ou setiforme. Em geral, as cerdas cefálicas são mais longas do que as cerdas labiais externas, exceto para *M. discolensis* no qual, mostram-se do mesmo tamanho. Fóvea anfidial monoespiral, de forma circular a oval circular a transversal ou longitudinal oval, a maioria localizado perto das cerdas cefálicas. Pode ocorrer dimorfismo sexual em relação ao tamanho da fóvea, nesse caso, a do macho é de maior tamanho. Cavidade bucal de pequeno ou médio tamanho, com dentes pequenos ou bem desenvolvidos, principalmente, o dente dorsal. Presença de anel na cavidade bucal, ao nível da base do dente dorsal é verificada em *M. ostracion*. Em geral, o macho possui testículos opostos e estendidos de tamanhos iguais ou diferentes (posterior mais curto). É frequente ocorrer testículo anterior estendido e posterior refletido. Os dois testículos podem estar posicionados anteriormente (*M. cyatholaimoides*). Para as espécies cujos machos apresentam apenas um testículo, o mesmo é anterior e estendido (*M. nanus*, *M. texianus*), exceto para *M. capillaris*, espécie na qual Jensen (1989) observou um testículo posterior e refletido. Suplementos pré-cloacais papiliformes, pequenos poros, tubulares, ou ausentes. Espículas correspondem 1-2 vezes o diâmetro anal, exceto para *M. acicularis*, *M. capillaris*, *M. inermis* e *M. karachiensis*, que possuem espículas de tamanhos

médio ou longo (3-10 vezes o diâmetro anal). Fêmea didélfica anfidélfica com ovários estendidos, exceto para *M. cyatholaimoides* que apresenta ovários refletidos.

- ***Microlaimus* sp. nov. 1**

Material estudado – 4 machos e 5 fêmeas.

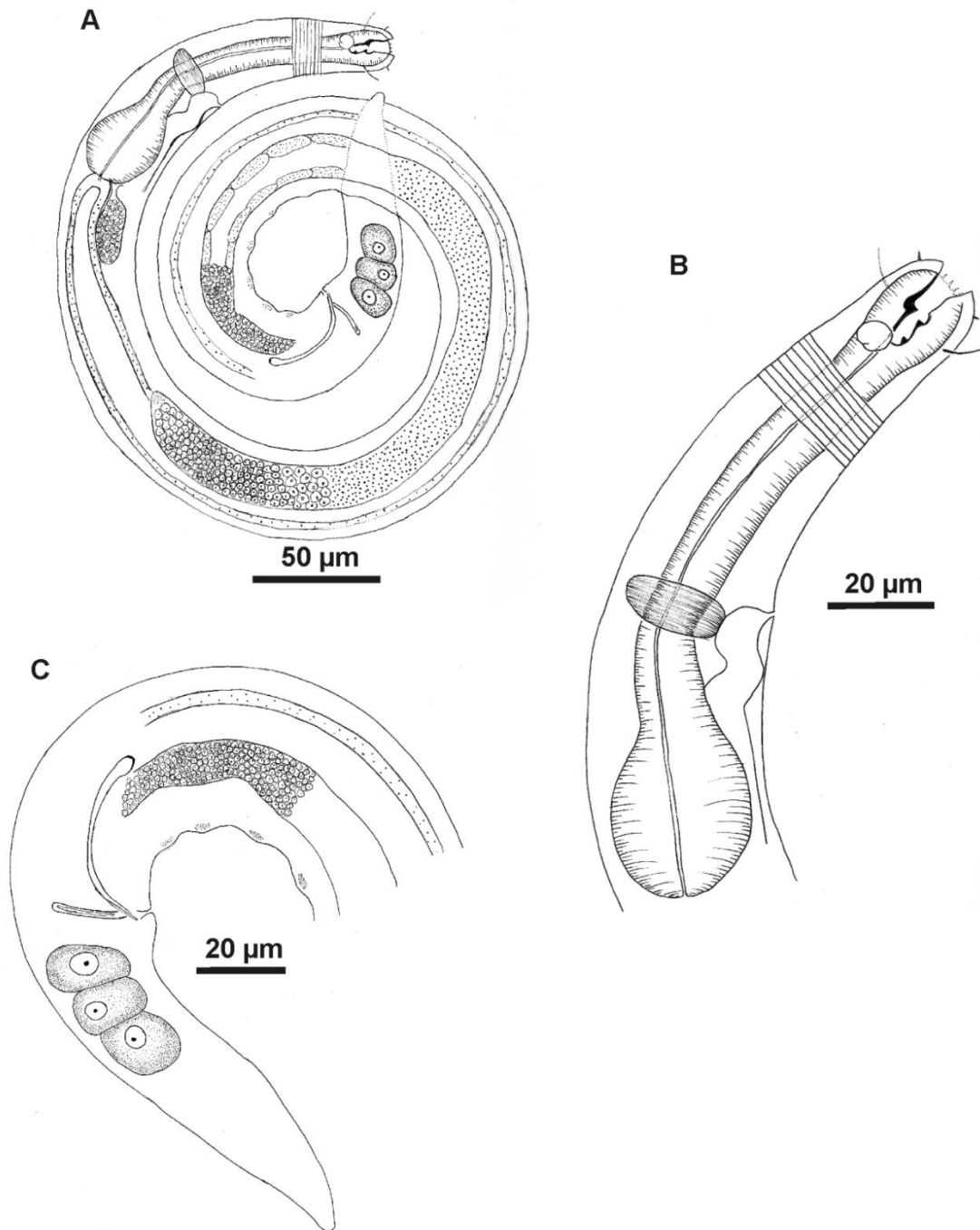
Profundidade – 25 m; Estações – D1, F1 e H1.

Descrição (Figuras 18 - 20; Tabela 3)

Holótipo - Corpo alongado, medindo 813 μm de comprimento. Diâmetro máximo do corpo corresponde a 1,8 vezes o diâmetro cefálico. Cutícula estriada transversalmente a partir da inserção das cerdas cefálicas. Primeiro círculo cefálico papiliforme. Segundo e terceiro círculos cefálicos setiformes. Cerdas cefálicas medem o equivalente a 46% do diâmetro cefálico ou 7,5 vezes o comprimento das cerdas labiais externas. Fovea anfidial monoespiral, localizada imediatamente após a cavidade bucal; corresponde a 28,5% do diâmetro da região do corpo onde está situada. Cavidade bucal esclerotizada, com doze rugas na extremidade superior, armada com um dente dorsal maior e dois subventrais menores esclerotizados. Faringe dilatada ao redor da cavidade bucal e com bulbo terminal oval que ocupa 78,3% do diâmetro da área correspondente. Anel nervoso situado no mesmo nível do poro excretor, distando da extremidade anterior o equivalente à 60% do comprimento da faringe. Poro excretor com canal de aspecto sinuoso na porção anterior. Glândula ventral situada logo após a faringe. Sistema reprodutor masculino com dois testículos anteriores de tamanhos aproximados. Espícula delgada, alargada em sua porção proximal e com comprimento de 1,3 vezes o diâmetro anal. Gubernáculo delgado. Foram observados seis suplementos pré-cloacais papiliformes, glândulas associadas só foram observadas naqueles mais próximos ao ânus. Cauda cônica, cerca de três vezes o diâmetro anal. Presença de glândulas caudais.

Alótipo - A fêmea apresenta características semelhantes ao macho. Comprimento do corpo é de 858 μm . Corpo mais largo (índice $a = 16,6$) do que o macho. Sistema reprodutor didélfico anfidélfico, com ovários estendidos que representam 50% do comprimento do corpo, situados à direita do intestino. Presença de um par de glândulas para cada ovário, situadas adjacentes à vulva. Vulva localizada à 52% do comprimento do corpo em relação à extremidade anterior. Cauda cônica, medindo o equivalente a 3,2 vezes o diâmetro anal.

Figura 18: *Microlaimus* sp. nov. 1 holótipo: (A). visão geral do corpo; (B) região anterior (cavidade bucal, fôvea anfídial, anel nervoso e poro secreto-excretor); (C). região posterior (cauda, espícula, gubernáculo e suplementos pré-cloacais).



Fonte: O Autor (2016).

Figura 19: *Microlaimus* sp. nov. 1; Alótipo fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior (cavidade bucal, fóvea anfidial, poro secretor-excretor); (C) cauda; (D) parátipo fêmea, inverter C e D (ovário).

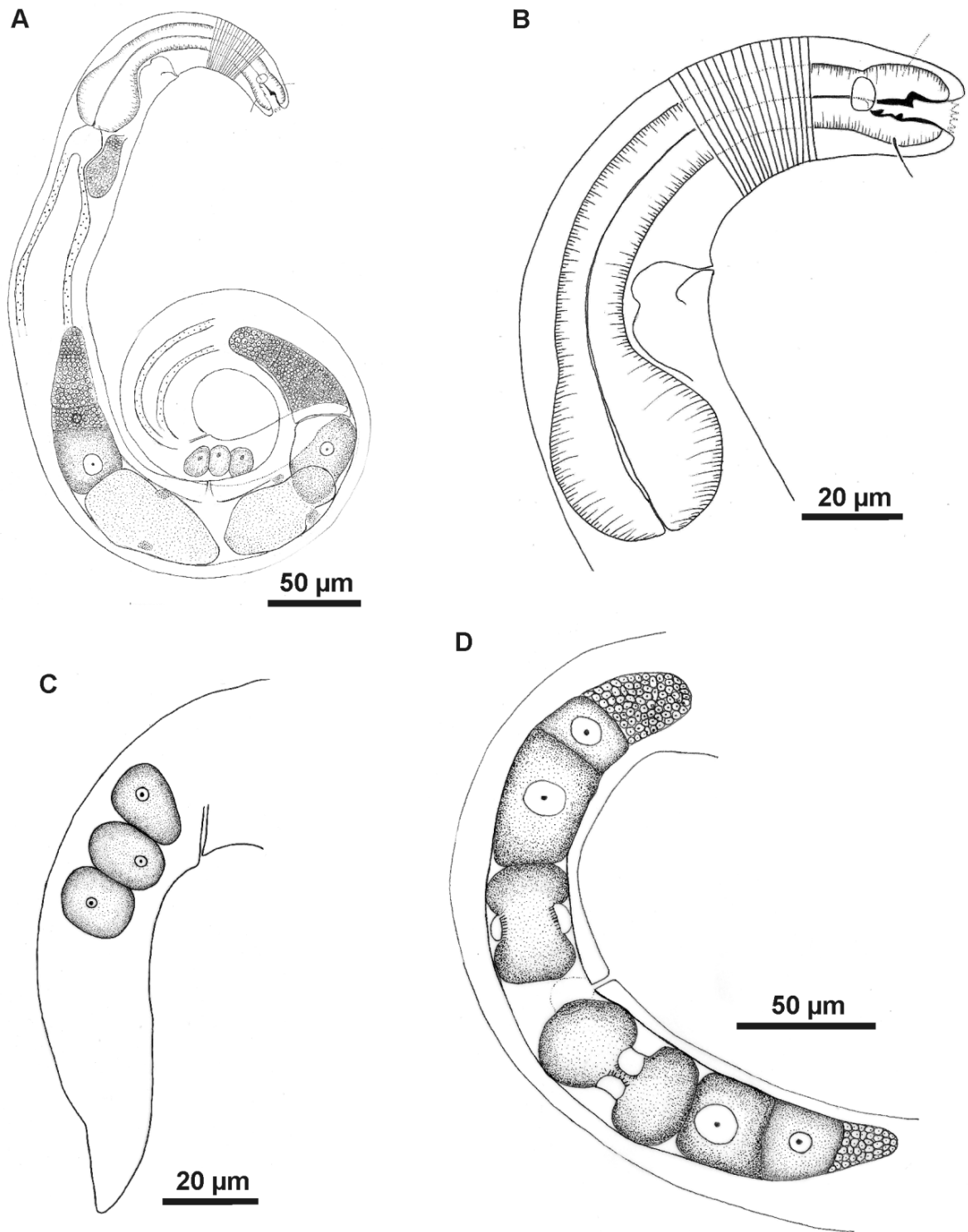
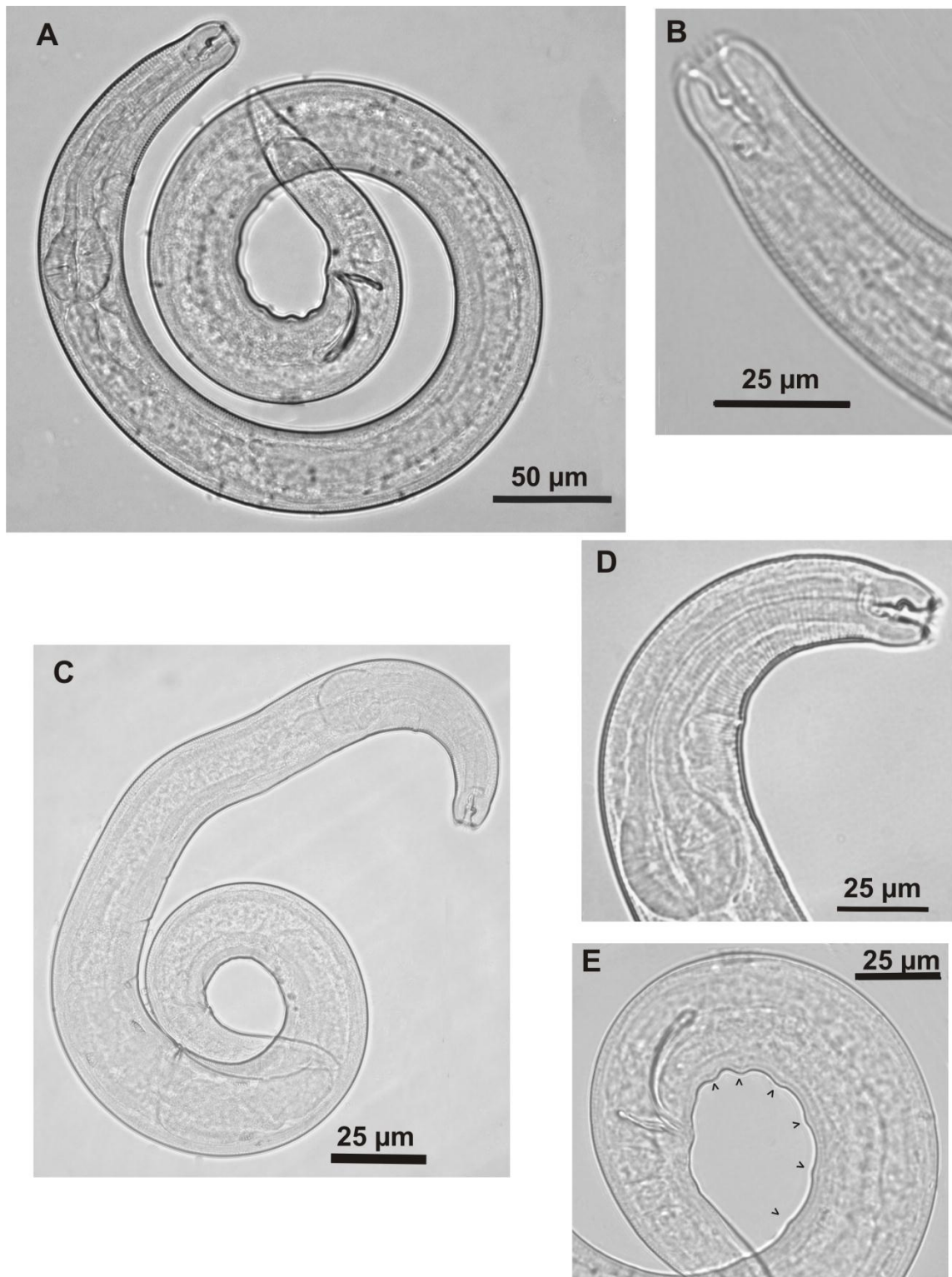


Figura 20: *Microlaimus* sp. nov. 1 Holótipo: (A) visão geral do corpo; (B) cavidade bucal e fóvea anfidial e (E) espícula, gubernáculo e suplementos pré-cloacais. Alótipo: (C) visão geral do corpo e (D) região anterior (cavidade bucal, fóvea anfidial e poro excretor).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 3: Medidas (em µm) de *Microlaimus* sp. nov. 1. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Holótipo ♂	Parátipo♂ n=3	Alótipo♀	Parátipo♀ n=4
cpt	813	798 - 880,5	858	651 - 858
mdc	34,5	37,5 - 42	51,5	39 - 51,5
a	23,5	20 - 21,7	16,6	14,5 - 17,2
b	5,7	5,9 - 6,0	5,6	5,0 - 5,6
c	8,5	8,5 - 8,9	8,9	8,2 - 7,0
anf/ex ant	18	13 - 17,5	17,4	14,4 - 19,2
anf	6	6,5 - 6,5	6,6	6,0 - 6,6
dac anf	21	18 - 25	21	21 - 24,6
anf %	28,5%	26,2 - 36,6%	31,4%	24,4 - 31,4
cab	19,5	19 - 20	21	18,6 - 22,8
lab ex	1,2	NV	NV	NV
st cf	9,0	9,5 - 12,0	7,8	7,8 - 10,2
f	141	133,5 - 147	154	129 - 157,2
blb	28,2	27 - 35	36	28,8 - 40,8
dac bb	36	34 - 40	41,4	37,8 - 48
bb%	78,3%	79 - 86,6%	87%	76,2 - 87%
an	84	NV	NV	NV
an %	59,5%	NV	NV	NV
pe	84	75,5 - 82,5	81	72 - 93,6
pe %	59,5%	51,4 - 59,8%	52,6%	52,6 - 64,9%
da	31,5	33 - 37,5	30	27 - 36
esp	40,5	37,5 - 42,5	NA	NA
esp/da	1,3	1,0 - 1,4	NA	NA
gub	18	15 - 20,4	NA	NA
v	NA	NA	444,6	348 - 409,5
v%	NA	NA	52%	49,6 - 53,3%
cd	96	93 - 99	96,5	80 - 94,5

NA, não se aplica; NV, não visualizado.

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

Esta espécie caracteriza-se pela presença de dois testículos anteriores, espícula delgada com extremidade proximal alargada (1,3 vezes o diâmetro anal) e por 6-11 suplementos pré-cloacais papiliformes, dos quais, alguns foram visualizados com glândulas associadas. Na fêmea são observadas, adjacentes à vulva, um par de glândulas estranguladoras que lembram um pente, para cada um dos ramos do ovário.

Discussão (Tabela 4)

A espécie em descrição assemelha-se com *Microlaimus affinis* no comprimento e largura do corpo, comprimento da cauda e presença de suplementos. Entretanto, a morfologia dos suplementos da nova espécie é mais similar ao descrito para *M. lunatus*. Embora os suplementos sejam semelhantes, a nova espécie possui características que podem ser diferenciadas daquelas de *M. lunatus*, como: corpo de menor comprimento (798 - 880 vs 1200 - 1300 µm) e maior em largura (índice a de De man 21 - 23 vs 39 - 41) e fôvea anfidial menor (28,5% vs 47 - 54% da região do corpo correspondente). Além disso, *M. lunatus* possui seis

pares de cerdas caudais, característica não observada em *Microliamus* sp. nov. 1 e espículas de forma diferente da observada na nova espécie.

Suplementos pré-cloacais papiliformes também são semelhantes entre *M.* sp. nov. 1 e *M. papilliferus*. Porém, *M.* sp. nov. 1 tem corpo mais largo (índice a de De Man 21 - 23 vs 86) e cauda mais longa (índice c de De Man 8,5-8,9 vs 34,5) do que *M. papilliferus*. Nesta última, os dentes são menores.

Microliamus sp. nov. 1 diferencia-se de todas as espécies aqui discutidas, por apresentar dois testículos anteriormente posicionados, um deles à direita do intestino, porém para o outro testículo, ficou difícil estabelecer qual o seu posicionamento em relação ao intestino. Testículos anteriores constituem uma característica compartilhada apenas com *M. cyatholaimoides*, constando na redescrição feita por Pastor de Ward (1989). Entre estas espécies os valores dos índices a e c de De Man são aproximados. Diferentemente da espécie estudada, *M. cyatholaimoides* apresenta quatro fileiras sublaterais de glândulas hipodermiais, pequenos poros pré - cloacais e as fêmeas tem ovários refletidos. Nas fêmeas de *M.* sp. nov. 1, os ovários são estendidos e para cada um deles, adjacentes á vulva, são observadas duas glândulas que provocam um efeito de constricção no ovo, que sugere uma estratégia de facilitação na sua expulsão. Estas glândulas não foram citadas para nenhuma das fêmeas das espécies do gênero *Microliamus* já descritas.

Tabela 4: Comparações entre *Microliamus* sp. nov. 1 e as espécies relacionadas. Para abreviaturas ver tabela 1.

características	<i>M.</i> sp. nov. 1	<i>M. affinis</i>	<i>M.</i> <i>cyatholaimoides</i>	<i>M. lunatus</i>	<i>M. papilliferus</i>
cpt	800–880	710–892	700 - 1000	1200–1300	2936
a	20–23,5	22,9–26	22 - 31	41	86
b	5,7–6,0	6,1–7,1	6,8 - 7,8	8,3	19
c	8,5–8,9	9,0–10,3	9,7 - 12,7	14	34,5
2ºccl cef	setiforme	papiliforme	papiliforme	setiforme	NI
3ºcclcef	setiforme	setiforme	setiforme	setiforme	NI
anf%	28,5%	47–54%	35%	47–54%	41%
stcf/cab	46%	35%	40%	53%	NI
cab/mdc	1,8	1,9	2,9–3,6	2,3–2,5	NI
esp/da	1,3	1,0	1,5	1,6–1,8	1,3

NI = não informado.

Fonte: O Autor (2016).

- ***Microlaimus* sp. nov. 2**

Material estudado – 5 machos e 5 fêmeas

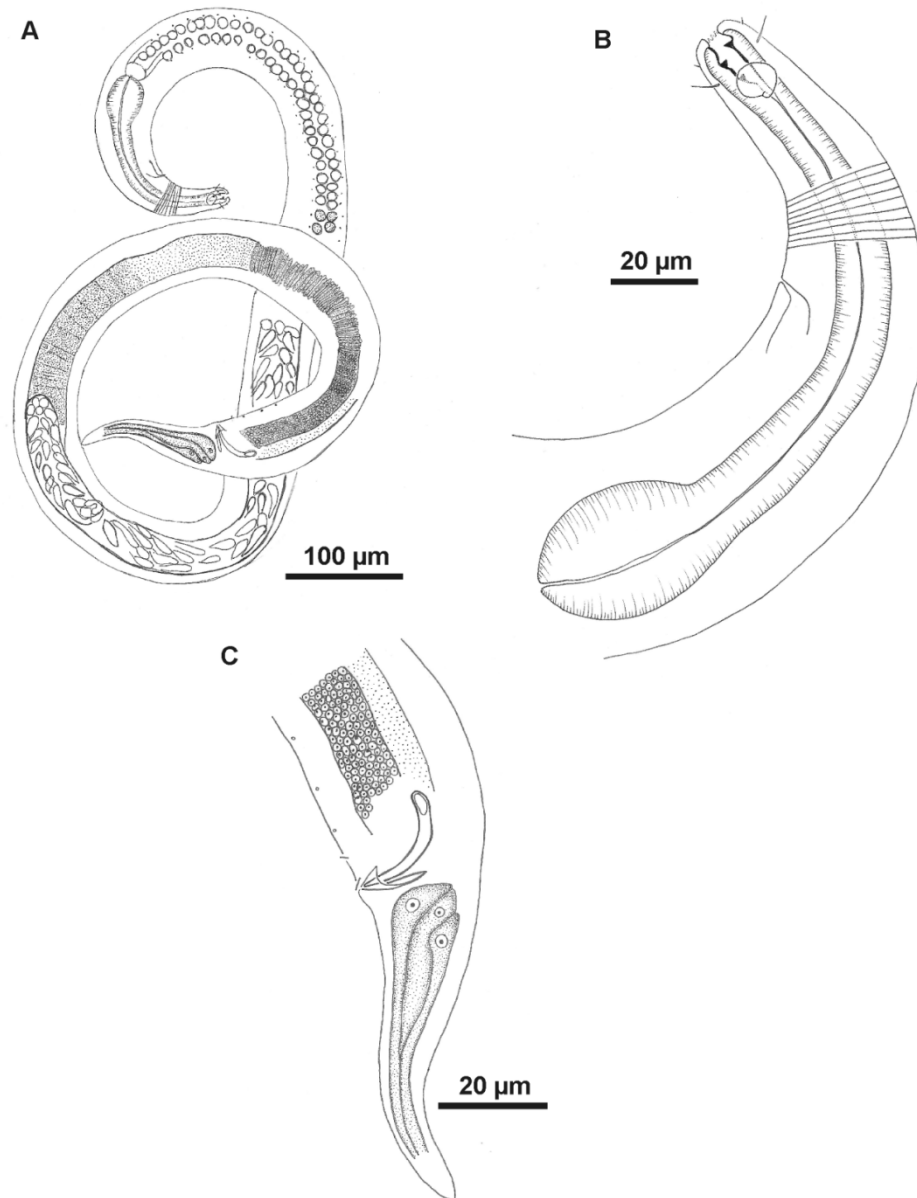
Profundidade - 25 m; Estações – A1, D1, F1, F5, G5, H1e I1.

Descrição (Figuras 21 - 23; Tabela 5)

Holótipo - Corpo alongado, medindo 1696 μm de comprimento. Diâmetro máximo do corpo 59,2 μm , corresponde a 3,7 vezes o diâmetro da cabeça, ao nível das cerdas cefálicas. Cutícula estriada transversalmente a partir da inserção das cerdas cefálicas. Presença de quatro fileiras longitudinais sublaterais de glândulas epidérmicas associadas a pequenos poros que se estendem desde a faringe até o início da cauda. Arranjo cefálico formado por cerdas labiais internas e externas papiliformes e cerdas cefálicas setiformes medindo 52,5% do diâmetro em seu ponto de inserção. Fóvea anfidial monoespiral localizada sobre a porção posterior da cavidade bucal, ocupando 51,6% do diâmetro da área correspondente. Cavidade bucal esclerotizada com rugas em sua primeira porção; provida com um dente dorsal e dois subventrais, esclerotizados. Faringe envolve a cavidade bucal, e termina num bulbo oval. Anel nervoso não visualizado. Poro excretor distando da extremidade anterior o equivalente a 41,5% do comprimento da faringe. Não foi visualizada a glândula ventral. Sistema reprodutor com testículos dispostos em direção opostas, o anterior é de maior tamanho e está a direita do intestino e o posterior é de menor tamanho e à esquerda do intestino. Os espermatozóides são fusiformes. Espícula arqueada, correspondendo uma vez o diâmetro anal. Gubernáculo lamelar com base triangular. Presença de uma seta pré-cloacal e três pequenos poros pré-cloacais. Cauda cônico-cilíndrica (134,4 μm), o equivalente a 2,7 vezes o diâmetro anal. Três glândulas caudais são visualizadas.

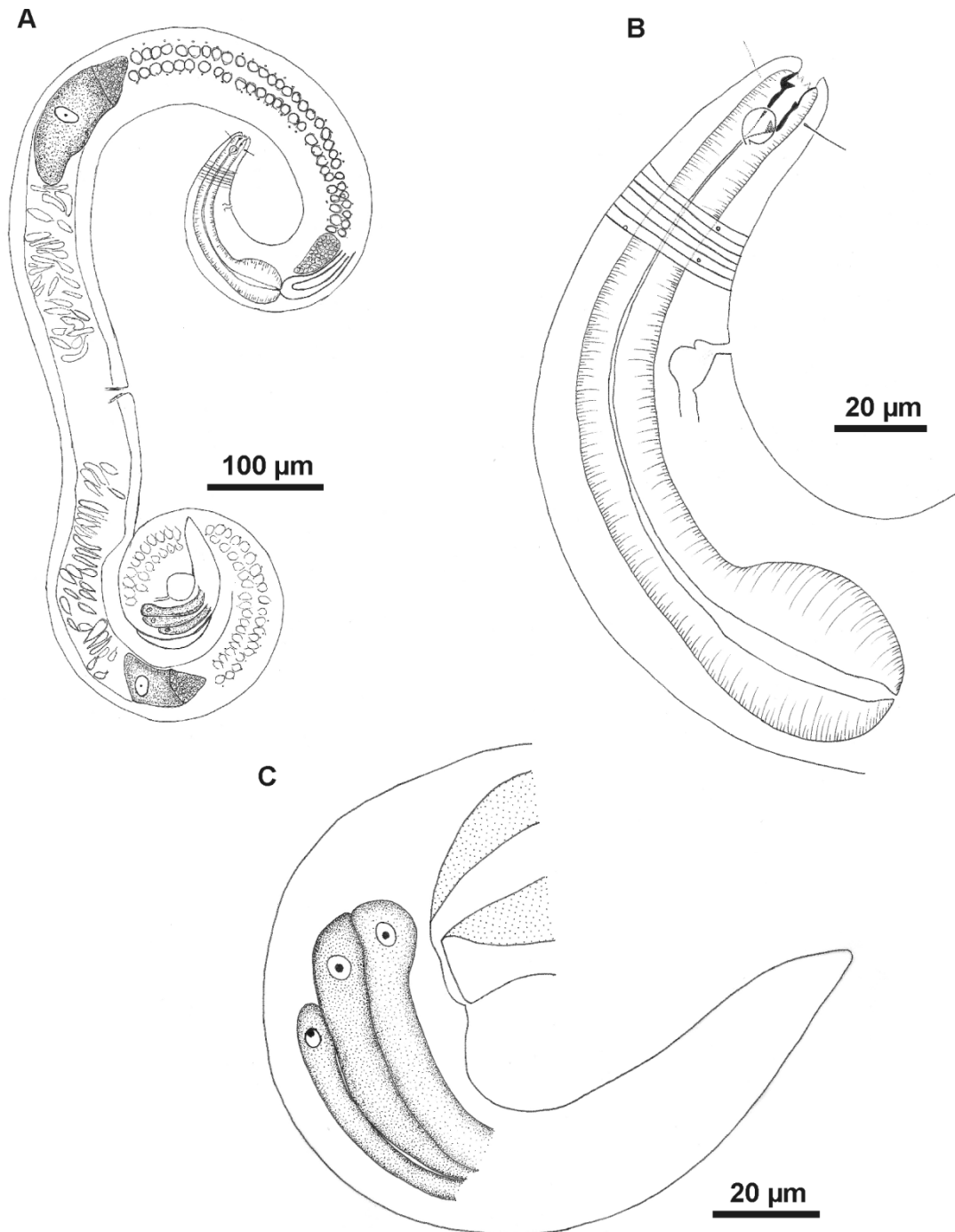
Alótipo Fêmea - Apresenta características semelhantes as do macho. As fileiras longitudinais sublaterais de glândulas apresentam a mesma disposição. Fóvea anfidial menor do que a observada no macho, ocupando 32,4 - 40% do diâmetro da área correspondente (48,7 - 52,8% no macho). Fêmea didélfica anfidélfica, com ovários estendidos e situados à direita do intestino. Espermatozóides visualizadas nos dois ovários. Vulva localizada à 52,7% do comprimento do corpo em relação à extremidade anterior. Cauda cônica (129 μm), 3,3 vezes o diâmetro anal.

Figura 21: *Microlaimus* sp. nov. 2 Holótipo macho: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior (cavidade bucal, fóvea anfidial e poro secretor-excretor); (C) região posterior (espícula, gubernáculo, seta e poros pré-cloacais e cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Figura 22: *Microlaimus* sp. nov. 2, Alótipo fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior (cavidade bucal, fôvea anfídial e poro excretor); (C) cauda e glândulas.



Fonte: O Autor (2016).

Figura 23: *Microlaimus* sp. nov. 2; Holótipo macho: (A) visão geral do corpo; (C) região anterior (cavidade bucal, fôvea anfidial e faringe); (E) região posterior do corpo (espícula, gubernáculo e cauda). Alótipo fêmea: (B) visão geral do corpo; (D) região anterior do corpo (cavidade bucal, fôvea anfidial, faringe e glândulas epidérmicas); (F) região posterior (glândulas epidérmicas cauda).

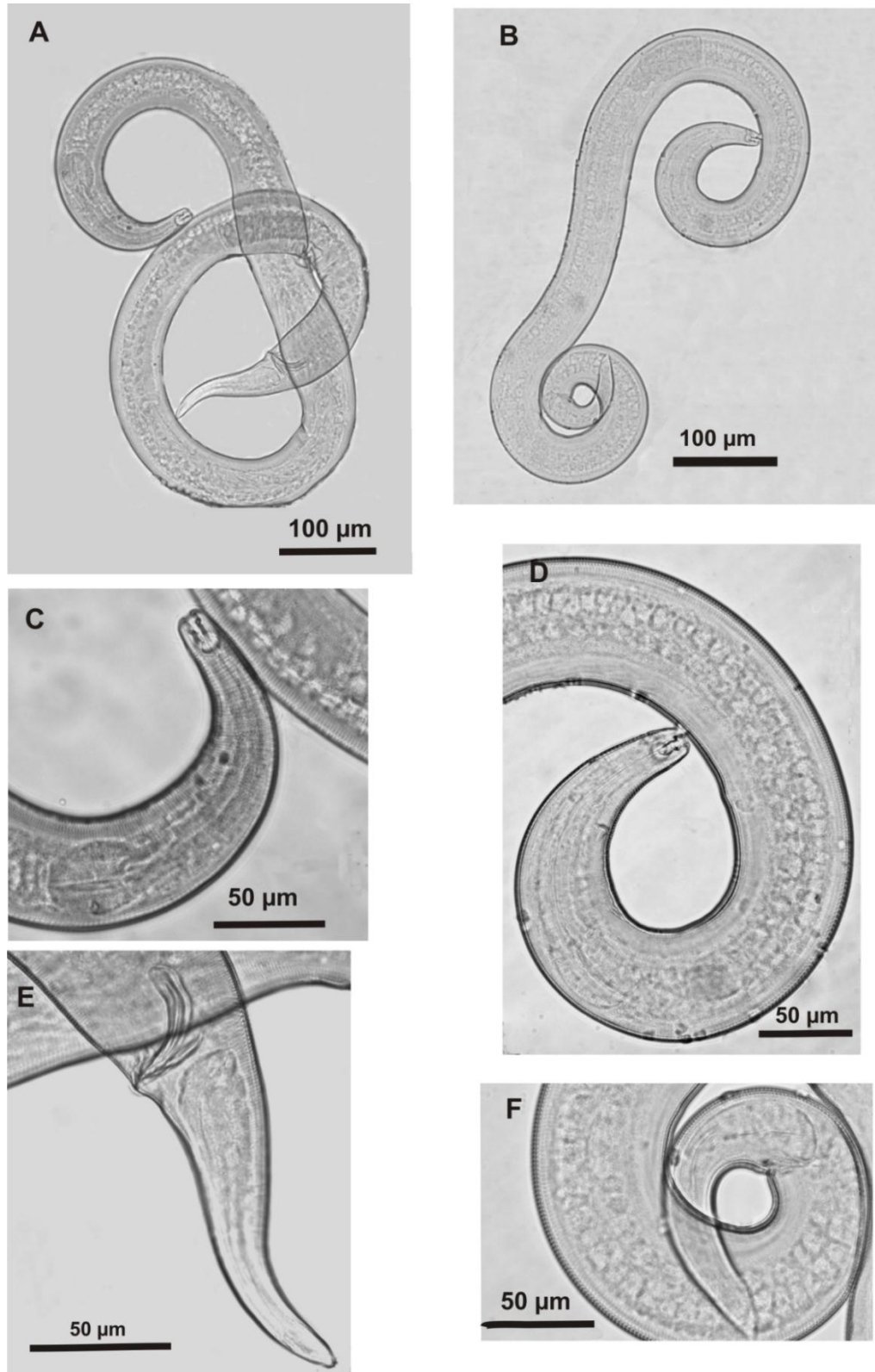


Tabela 5: Medidas (em μm) de *Microlaimus* sp. nov. 2. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Holótipo ♂	Parátipo ♂ (n=4)	Alótipo ♀
t	1696	1625,4 - 1921,5	1745
mdc	59,2	54 - 69	70,5
a	28,6	25 - 31,2	25
b	8,8	9,0 - 10,5	9,5
c	12,6	12 - 13,5	13,5
anf/ex ant	11,8	9 - 16,2	13,2
anf	9,9	9 - 11,4	7,2
dac anf	19,2	21 - 24	22,2
anf %	51,6	37,5 - 52,8	32,4
cab	16	17,4 - 20,4	21
lab ex	1,2	1,2	NV
st cf	8,4	12,6 - 14,4	12
f	193,6	163,5 - 187,5	184,5
blb	34,2	33 - 43,8	36
dac bb	51,6	51,6 - 64,8	54,6
bb%	66,3%	52,3 - 71,5%	66%
an	NV	NV	NV
an %	NV	NV	NV
pe	80,4	NV	73,8
pe %	41,5%	NV	40%
da	50	43,5 - 57	39
esp	50,2	45 - 55	NA
esp/da	1,0 x	0,9 - 1,0 x	NA
gub	26,7	20 - 22,2	NA
gub/esp	1,9 x	2,1 - 2,7 x	NA
vv	NA	NA	919,8
v%	NA	NA	52,7
cd	134,4	126	129

NA= não se aplica, NV= não visualizado.

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

Microlaimus sp. nov. 2 é caracterizada por apresentar duas fileiras longitudinais sublaterais de glândulas, que abrem-se através de pequenos poros e se estendem desde a faringe até o início da cauda em ambos os sexos. Presença de uma cerda pré-cloacal e três pequenos poros pré-cloacais. Gubernáculo lamelar, com base triangular.

Discussão (Tabela 6)

Microlaimus sp. nov. 2 e *M. acinaces* são semelhantes pela presença de uma cerda pré-cloacal e pequenos suplementos pré-cloacais. Entretanto, as quatro fileiras longitudinais sublaterais de glândulas associadas a poros, verificadas para *M. sp. nov. 2*, não ocorrem em *M. acinaces*. E apenas para esta última ocorrem duas fileiras pré-cloacais subventrais de glândulas hipodermis, fileiras de cerdas na cauda e término desta em três pequenas cerdas.

A espécie sob estudo mostra semelhança com *M. clancularius* e *M. discolensis*, pela presença de glândulas associadas a poros. Entretanto, diferente de *M. sp. nov. 2*, *M.*

clancularius possui poucos poros, e glândulas que não estão organizadas em fileiras sublaterais e além disso as cerdas cefálicas ocupam percentuais diferentes no diâmetro cefálico (1,4% vs 2,6%). O segundo círculo do arranjo cefálico é papiliforme para *M. sp. nov. 2* e setiforme em *M. discolensis*, na qual, as cerdas labiais externas são maiores do que as cerdas cefálicas.

Microlaimus sp. nov. 2 compartilha com *M. cyatholaimoides* suplementos pré-cloacais em forma de poros e quatro fileiras longitudinais sublaterais de glândulas, no entanto, nesta última espécie as glândulas estão associadas à cerdas. A fóvea anfidial é mais anterior na nova espécie do que em *M. cyatholaimoides*. Nesta última, as fêmeas possuem ovários refletidos e os machos apresentam dois testículos anteriores, diferentemente de *M. sp. nov. 2* que possui ovários estendidos e testículos posicionados em direções opostas.

M. africanensis apresenta glândulas ao longo do corpo, mas a descrição não indica se estas glândulas estão associadas a poros tal qual acontece para a espécie estudada. Somando-se às diferenças entre essas duas espécies, verifica-se através do índice a de De Man que *M. sp. nov. 2* tem o corpo evidentemente mais largo do que o verificado para *M. africanensis* (índice a =21,5 - 28,6 vs 66 - 72,6) e as espículas apresentam formas distintas.

Tabela 6: Comparação entre *Microlaimus sp. nov. 2* e as espécies relacionadas. Para abreviaturas ver tabela 1.

	<i>M. sp. nov. 2</i>	<i>M. acinaces</i>	<i>M. africanensis</i>	<i>M. clancularius</i>	<i>M. cyatholaimoides</i>	<i>M. discolensis</i>	<i>M. porosus</i>	<i>M. parviporosus</i>
cpt	1696 - 1921	945 - 1227	1950 - 2180	625 - 650	700 - 1000	425 - 560	380 - 644	360 - 415
a	28,6	29 - 38,5	66 - 72,6	21,7	22 - 31	15,2 - 18,7	21	30,2 - 25,9
b	8,8	6,5	9,6 - 10,9	5,8 - 6,1	6,8 - 7,8	6,6	4,9	4,6 - 5,2
c	12,6	11,9 - 15	14,5 - 17,3	7,2 - 8,3	9,7 - 12,7	8,5 - 10,6	5,4	7,3 - 8,3
2º ccl cef	pap	set	set	set	pap	pap-set	pap	pap-set
3º ccl cef	set	set	set	set	set	set	set	pap-set
anf%	37,5 - 53%	58 - 65%	33 - 46%	32%	35%	59%♂	40 - 50%	55 - 67%
stcf/cab	78,7%	50%	50%	39%	40%	55%	40%	20%
cab/mdc	3,7	2,3	-	2,1 - 2,2	2,9 - 3,6	1,9 - 2,1	2,2	1,8 - 2,0
esp/da	1,0	1,0 - 1,3	1,4	1,6	1,5	1,3	1,8	1,5

pap, papiliforme; set, setiforme.

Fonte: O Autor (2016).

- ***Microlaimus* sp. nov. 3**

Material estudado – 2 machos e uma fêmea

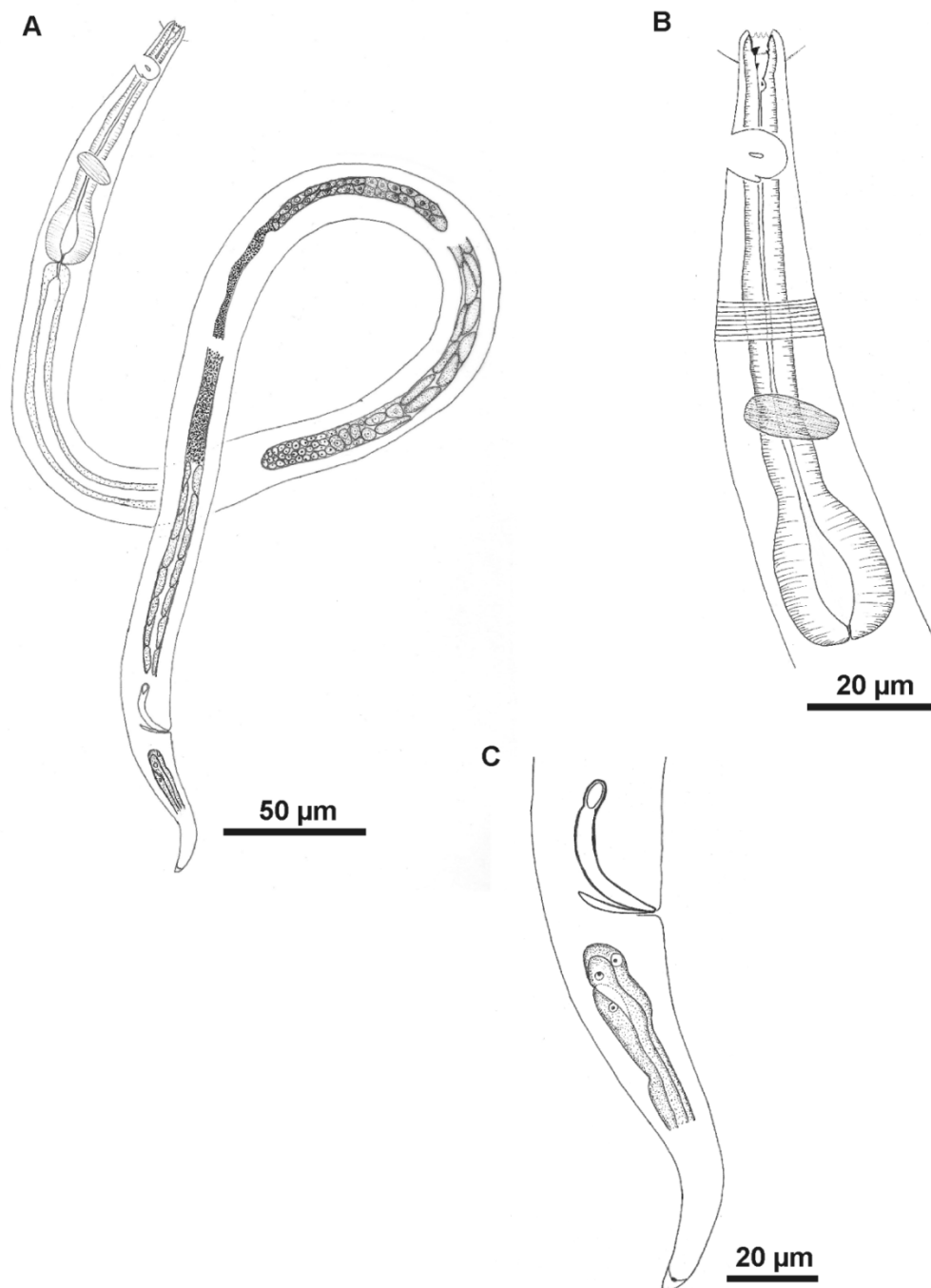
Profundidade - 25 m; Estação D2, E2, H2 e I1.

Descrição (Figuras 24 - 26; Tabela 7)

Holótipo - Corpo alongado, medindo 1146 μm . Diâmetro máximo do corpo corresponde a 2,7 vezes o diâmetro cefálico. Cabeça destacada. Cutícula delgada, transversalmente estriada a partir da região onde estão inseridas as cerdas cefálicas. As estriações da cutícula são mais visíveis na região anterior do corpo. Fileiras longitudinais de glândulas abrem-se em pequenas fendas longitudinais através da cutícula. Labiais internas e externas papiliforme, cerdas cefálicas correspondem a 50% do diâmetro cefálico. Fóvea anfidial monoespiral, posterior à cavidade bucal e ocupa 100% do diâmetro da área correspondente. Cavidade bucal esclerotizada, com rugas cuticulares em sua porção anterior. Posteriormente, possui cinco dentes, dois dorsais e três ventrais: o maior é o dorsal situado mais anteriormente na cavidade; o outro dorsal está na região mediana da boca; um dos dentes ventrais está no mesmo nível do dente dorsal anterior, e os demais, na base da cavidade bucal. A cavidade bucal ainda apresenta um anel cuticular levemente esclerotizado, situado na mesma linha do dente dorsal de maior tamanho. Faringe termina em bulbo oval. Anel nervoso localizado a 67,4% do comprimento da faringe e poro excretor não visualizado. Sistema reprodutor masculino com dois testículos anteriores de tamanhos diferentes, o de maior tamanho localizado à direita do intestino e o de menor tamanho, à esquerda. Espermatozóides alongados. Espícula em arco, com extremidade anterior ovalada, cerca de uma vez o diâmetro anal. Gubernáculo lamelar, 0,4 vezes a espícula. Cauda cônica (84 μm), cerca de três vezes o diâmetro anal. Presença de glândulas caudais.

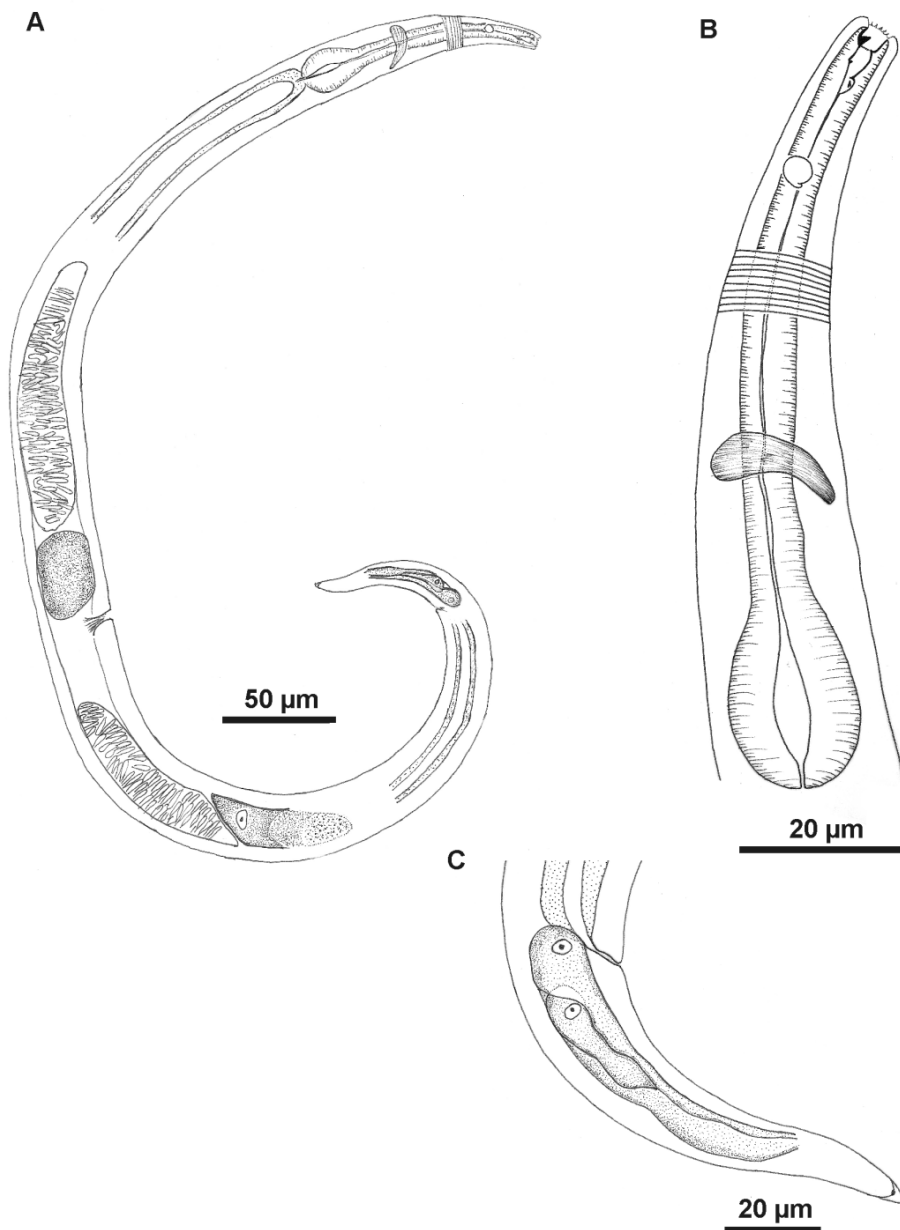
Alótipo - A fêmea apresenta características semelhantes ao macho. Dimorfismo sexual no tamanho da fóvea anfidial presente, menor na fêmea (equivalente à 30-35% da região do corpo onde está localizado. Sistema reprodutor didélfico anfidélfico, com ovários estendidos e situados à direita do intestino. Foram observados espermatozóides nos dois ovários. Vulva situada à 52,3% do comprimento do corpo em relação à sua região anterior. Cauda cônica (93 μm), equivalente a 3,9 vezes o diâmetro anal.

Figura 24: *Microlaimus* sp. nov. 3 Holótipo macho: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior (cavidade bucal, fôvea anfídial e anel nervoso); (C) região posterior (espícula, gubernáculo e cauda).



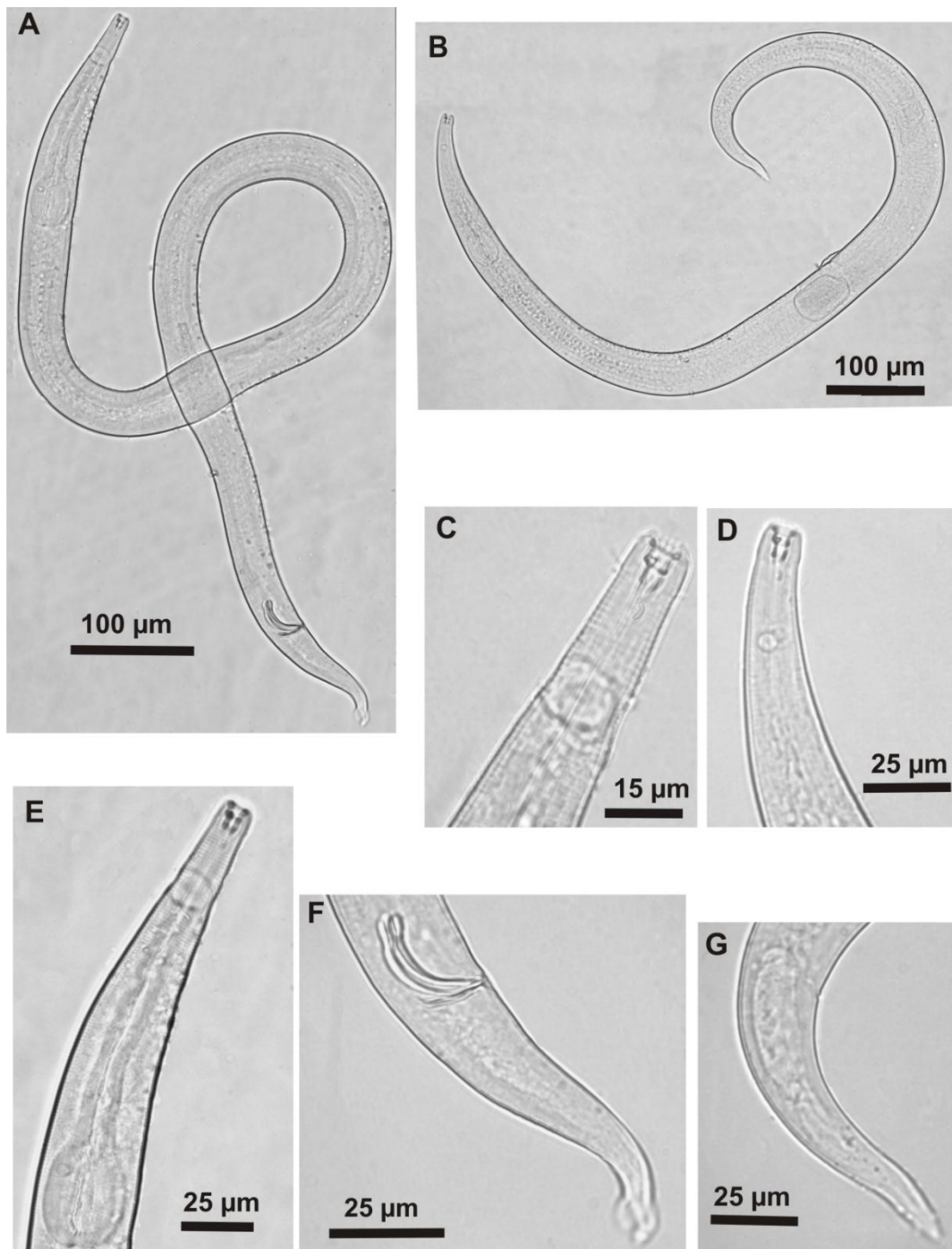
Fonte: O Autor (2016).

Figura 25: *Microlaimus* sp. nov. 3 Alótipo fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior (cavidade bucal, fôvea anfidial e anel nervoso); (C) cauda.



Fonte: O Autor (2016).

Figura 26: *Microilaimus* sp. nov. 3 Holótipo macho: (A) visão geral do corpo; (C) região anterior do corpo (cavidade bucal, e fóvea anfidial); (E) Faringe e (F) região posterior do corpo (espícula, gubernáculo e cauda). Alótipo fêmea: (B) visão geral do corpo; (E) região anterior do corpo (cavidade bucal e fóvea anfidial).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 7: Medidas (em μm) de *Microlaimus* sp. nov. 3. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Holótipo♂	Parátipo♂	Alótipo♀
cpt	1146	1173	1089
mdc	34,5	28,5	48
a	33,2	41	22,7
b	7,0	7,4	7,3
c	13,6	11,5	11,7
anf/ex ant	27	29,5	31,5
anf	15,5	22	5,5
dac anf	15,5	22	17
anf %	100%	100%	32%
cab	12,5	12	12,5
lab ex	NV	1,2	NV
st cf	7,5	6	NV
f	162	157,5	150
blb	28,5	24	26
blb dac	36	32,5	36
blb %	78,3%	74%	71,7%
an	109,5	93,5	94,5
an %	67,4%	59,4%	62,8%
pe	NV	106,8	NV
pe %	NV	67,8%	NV
da	27	28	24
esp	37,5	30	NA
esp/da	1,4x	1,4x	NA
gub	18	15	NA
gub/esp	2,1x	2x	NA
vv	NA	NA	570
v%	NA	NA	52,3%
cd	84	102	93

NA = não se aplica, NV = não visualizado.

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

Microlaimus sp. nov. 3 é caracterizada pelo dimorfismo sexual em relação ao tamanho da fóvea anfidial, de maior tamanho no macho do que na fêmea, ocupando respectivamente, 100% e 30 - 35% da área correspondente. Cavidade bucal provida com cinco dentes, dois dorsais e três ventrais. Dente dorsal anterior de maior tamanho e fortemente esclerotizado em comparação com os demais dentes, menores e pontiagudos. Anel cuticular levemente esclerotizado, situado na mediação do dente dorsal de maior tamanho. Fileiras longitudinais de glândulas que se abrem na cutícula através de pequenas fendas.

Discussão (Tabela 8)

Microlaimus sp. nov. 3 mostra-se semelhante a *M. amphidius* e *M. monstrosus*. Compartilham como características o dimorfismo sexual em relação ao tamanho da fóvea anfidial, que revela-se de menor tamanho nas fêmeas e ocupa 100% do diâmetro da área correspondente nos machos. No entanto, algumas diferenças foram observadas: *M. sp. nov. 3* tem corpo mais longo do que em *M. amphidius* (1146–1173 vs 720–852 μm) e o segundo

círculo do arranjo cefálico é papiliforme na nova espécie e setiforme em *M. amphidius*; as cerdas cefálicas são menores em *M. sp. nov. 3* do que em *M. monstrosus* (50-57% vs 100% do diâmetro cefálico correspondente). Adicionalmente, *M. sp. nov. 3* apresenta o início do corpo mais estreito em relação a *M. amphidius* e *M. monstrosus*, estas três espécies apresentam o diâmetro máximo do corpo 2,7; 1,6 e 1,7 vezes maior do que o diâmetro cefálico, respectivamente.

A presença de um anel na cavidade bucal, ao nível da base do dente dorsal, diferencia esta espécie de todas do gênero, exceto de *M. ostracion*, para a qual, esta estrutura foi descrita por Jensen (1976). No entanto, *M. ostracion* é fortemente caracterizada pela ornamentação da cutícula com barras longitudinais nas estriações, ausente na cutícula da nova espécie. Em *M. sp. nov. 3* a cavidade bucal é provida com cinco dentes, dos quais, um dorsal mais anterior é o dente mais proeminente, um dorsal de tamanho muito reduzido inserido na região mediana na cavidade bucal, um subventral pequeno situado na altura do dente dorsal de maior tamanho e dois subventrais pontiagudos e pequenos localizados na base da cavidade bucal. Essa configuração do número e disposição dos dentes na cavidade bucal é uma característica exclusiva de *M. sp. nov. 3* assim como as glândulas epidérmicas associadas à aberturas em fendas longitudinais.

Tabela 8: Comparação entre *Microlaimus sp. nov. 3*, *M. sp. nov. 4* e as espécies relacionadas. Para abreviaturas ver tabela 1.

	<i>M.sp. nov. 3</i>	<i>M. sp. nov 4</i>	<i>M. amphidius</i>	<i>M. monstrosus</i>	<i>M. ostracion</i>
cpt	1146–1173	982,5 - 1068	720–852	1240	1150–1310
a	33,2–41	38,5 – 55,6	32,1–39,4	48–59	42–45
b	7,0–7,4	9,1 – 10	7,9	8,5–10,6	7,7–8,7
c	11,5–13,6	7,0 - 11	9–11,3	11,8–12,4	9,9–11,5
2° ccl cef	papiliforme	papiliforme	setiforme	pap-setiforme	setiforme
3° ccl cef	setiforme	setiforme	setiforme	setiforme	setiforme
anf% ♂	100%	100%	100%	100%	33%
anf% ♀	32%	43,5%	30%	45%	33%
stcf/cab	57%	60%	50%	100%\	110%
cab/mdc	2,3–2,7	2,8	1,6	1,7	1,8–2,2
esp/da	1,1	1,5	1,2	1,3	1,1

NA, não se aplica; NV, não visualizado; pap, papiliforme

Fonte: O Autor (2016).

- ***Microlaimus* sp. nov. 4**

Material estudado – 2 machos e duas fêmeas

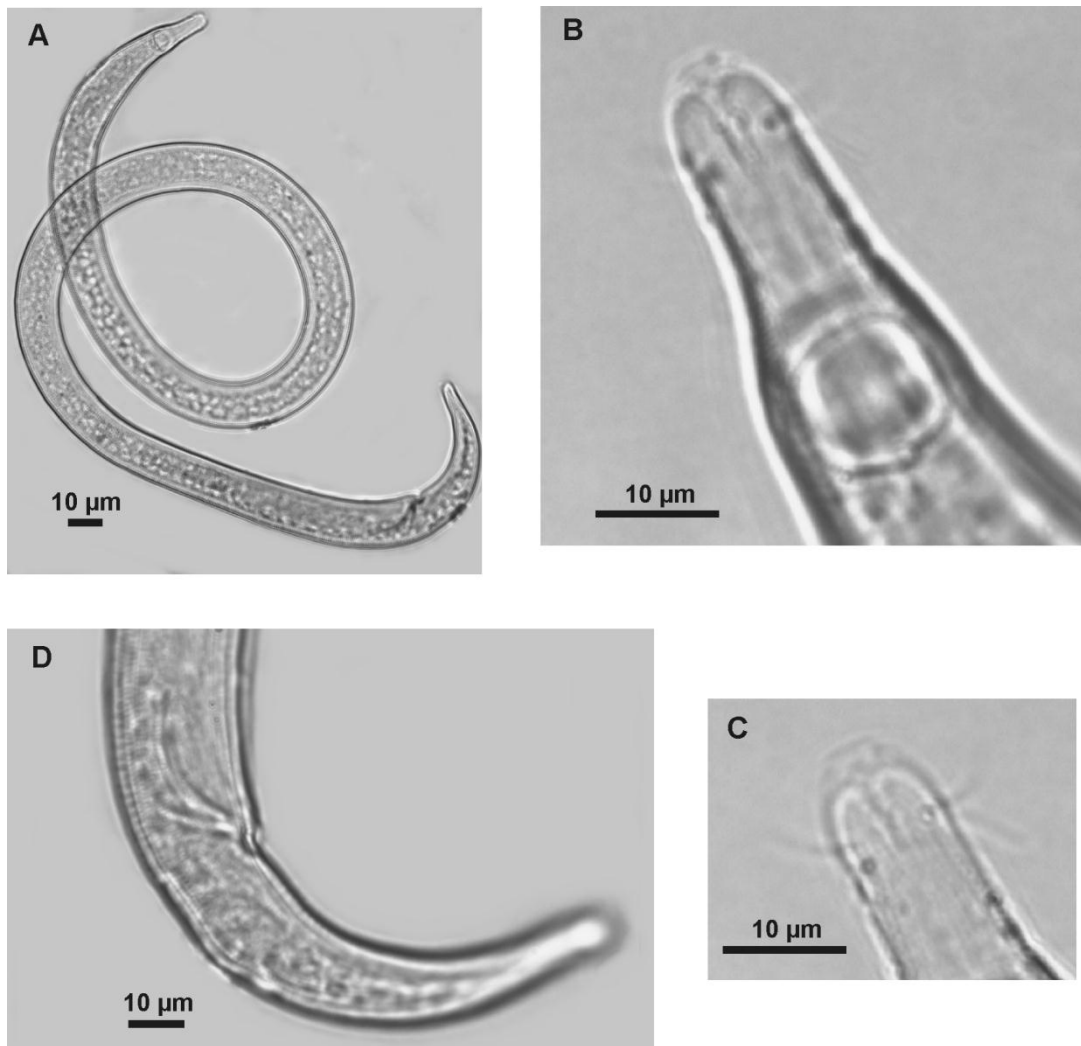
Profundidade - 25 m; Estações A1, H1.

Descrição (Figuras 27 - 28; Tabela 9)

Holótipo - Corpo alongado, medindo 982,5 μm de comprimento, cujo máximo diâmetro do corpo é 25,5 μm , equivalente a 2,8 vezes o diâmetro cefálico, tornando-se mais atenuado na região anterior. Cutícula fortemente estriada transversalmente a partir da inserção das cerdas cefálicas. Rugas cuticulares na extremidade anterior do corpo. Arranjo cefálico constituído por cerdas labiais internas e externas papiliformes e nem sempre visualizadas e cerdas cefálicas equivalente a 60% do diâmetro cefálico. A fóvea anfidial é monoespiral, distante 22,8 μm da extremidade anterior do corpo e ocupa 100% do diâmetro da região correspondente do corpo. Cavidade bucal pouco esclerotizada provida com dentes pouco desenvolvidos, um dorsal e dois dentes subventrais. Faringe com bulbo terminal oval. Anel nervoso e poro excretor não visualizados. Cárdia arredondada. Sistema reprodutor masculino com dois testículos posicionados em direções opostas, à direita do intestino. Espícula delgada em forma de arco, correspondendo 1,5 vezes o diâmetro anal. Gubernáculo delgado, representando 57,1 % da espícula. Cauda cônica (88,5 μm), 3,9 vezes o diâmetro anal.

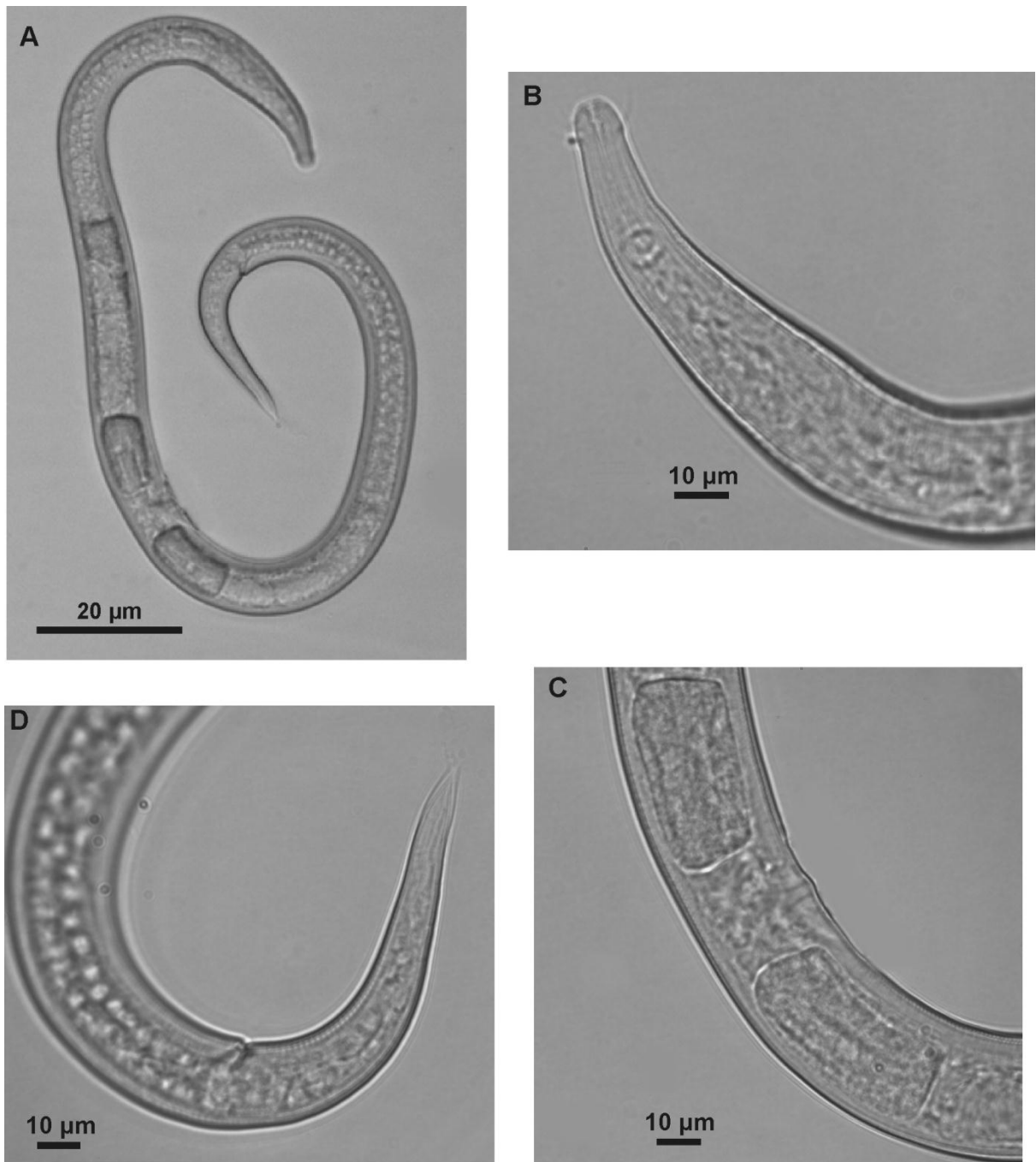
Alótipo - Apresenta características gerais semelhantes ao do espécime macho. O comprimento total do corpo é de 859,5 μm e o máximo diâmetro do corpo atinge 30 μm , o que equivale 3,6 vezes o diâmetro da cabeça, apresentando-se mais atenuado na região anterior. Cutícula transversalmente estriada. Cerdas cefálicas equivalente a 85,7 % do diâmetro cefálico. A fóvea anfidial está distante 26,4 μm da região anterior do corpo e representa 43,5% da área do corpo correspondente. O sistema reprodutor é didélfico anfidélfico, com ovários estendidos. Vulva posicionada a 47,5 % do comprimento do corpo. Cauda cônica (87 μm), 4,5 vezes o diâmetro anal.

Figura 27: *Microlaimus* sp. nov. 4 Holótipo macho: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (cerdas cefálicas, fôvea anfidial e cavidade bucal); (C) inserção das cerdas cefálicas; (D) região posterior do corpo (espícula, gubernáculo e cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Figura 28: *Microlaimus* sp. nov. 4 Alótipo fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (cerdas cefálicas, fóvea anfidial e cavidade bucal); (C) ovários e vulva; (D) região posterior do corpo (cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 9: Medidas (em μm) de *Microlaimus* sp. nov. 4. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Holótipo ♂	Parátipo ♂	Alótipo ♀ (n=2)
cpt	982,5	1068	859,5 - 867
mdc	25,5	19,2	30 - 28,5
a	38,5	55,6	28,6 - 30,4
b	9,1	10	8,0 - 8,2
c	11	7,0	9,0 - 9,9
anf/ex ant	23	22,5	24,5 - 26,5
anf/faringe%	21%	20,8%	22,8 - 25,3%
anf	13,5	13,5	6,0 - 6,5
dac anf	13,5	22,5	14 - 13,5
anf %	100%	100%	43,5 - 50%
cab	9	7,5	8,5
lab ex	NV	NV	NV
st cf	5,5	NV	7,5
f	108	106,8	104,4
da	22,5	17,5	19,5
esp	33,6	36	NA
esp/da	1,5x	2,0x	NA
gub	19,5	18	NA
gub/esp	57,1%	50%	NA
vv	NA	NA	408
v%	NA	NA	47,5%
cd	88,5	92	87 - 95,5

NA, não se aplica; NV, não visualizado

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

Microlaimus sp. nov. 4 apresenta como características diagnósticas a atenuação verificada na região anterior do corpo, mais precisamente, na quarta parte anterior da faringe. A atenuação é maior no espécime fêmea do que no macho (diâmetro máximo do corpo/diâmetro cefálico ♀3,6 ♂2,8). A fóvea anfidial é monoespiral e no macho ocupa 100% do diâmetro na região do corpo correspondente e apresenta dimorfismo sexual em relação ao tamanho, mostrando-se menor na fêmea (43,5%) e posicionado o equivalente a 2,5 - 3,0 vezes o valor do diâmetro cefálico em relação à distância da extremidade anterior. As cerdas cefálicas equivalem a 60% e 85,7% o diâmetro cefálico em machos e fêmeas,

respectivamente. A espícula é delgada e o gubernáculo equivale a mais de 50% do seu comprimento.

Discussão (Tabela 8)

Microlaimus sp. nov. 4 é semelhante a *M. amphidius* e *M. monstrosus* pelo dimorfismo sexual em relação ao tamanho da fóvea anfidial, de maior tamanho nos espécimes machos (100% da área correspondente) do que nos espécimes fêmeas (30 - 45% da área correspondente). No entanto, a fóvea do anfídio é posicionada mais posteriormente na espécie nova quando comparada com as duas espécies citadas anteriormente, o que pode ser verificado no valor obtido entre a sua distância da extremidade anterior e o diâmetro cefálico (*M. sp. nov. 4* - 2,5 vs *M. amphidius* e *M. monstrosus* - 0,9 vezes). O segundo círculo cefálico é papiliforme no táxon sob estudo, setiforme em *M. amphidius* e papilo-setiforme em *M. monstrosus*; e também é verificada região anterior da faringe mais atenuada em *Microlaimus* sp. nov. 4 do que nas espécies com as quais está sendo discutida, cuja relação entre o máximo diâmetro do corpo e o diâmetro cefálico são respectivamente de 2,8 vs 1,6 e 1,7. A espícula é mais delgada na nova espécie.

Microlaimus sp. nov. 3 e *M. sp. nov. 4* compartilham a característica do tamanho e dimorfismo sexual da fóvea anfidial, além disso, possuem região anterior do corpo mais atenuada e fóvea anfidial posicionada mais posteriormente, o equivalente a 2,0 - 3,0 vezes o diâmetro cefálico distante da extremidade anterior. *Microlaimus* sp. nov. 3 diferencia-se de *M. sp. nov. 4* por apresentar cavidade bucal esclerotizada armada com cinco dentes, dois dorsais e três ventrais e anel cuticular na base do dente dorsal. Nos espécimes de *Microlaimus* sp. nov. 3 e *M. sp. nov. 4* o início do espiral no centro fóvea anfidial é marcante.

***Microlaimus* sp. nov. 5**

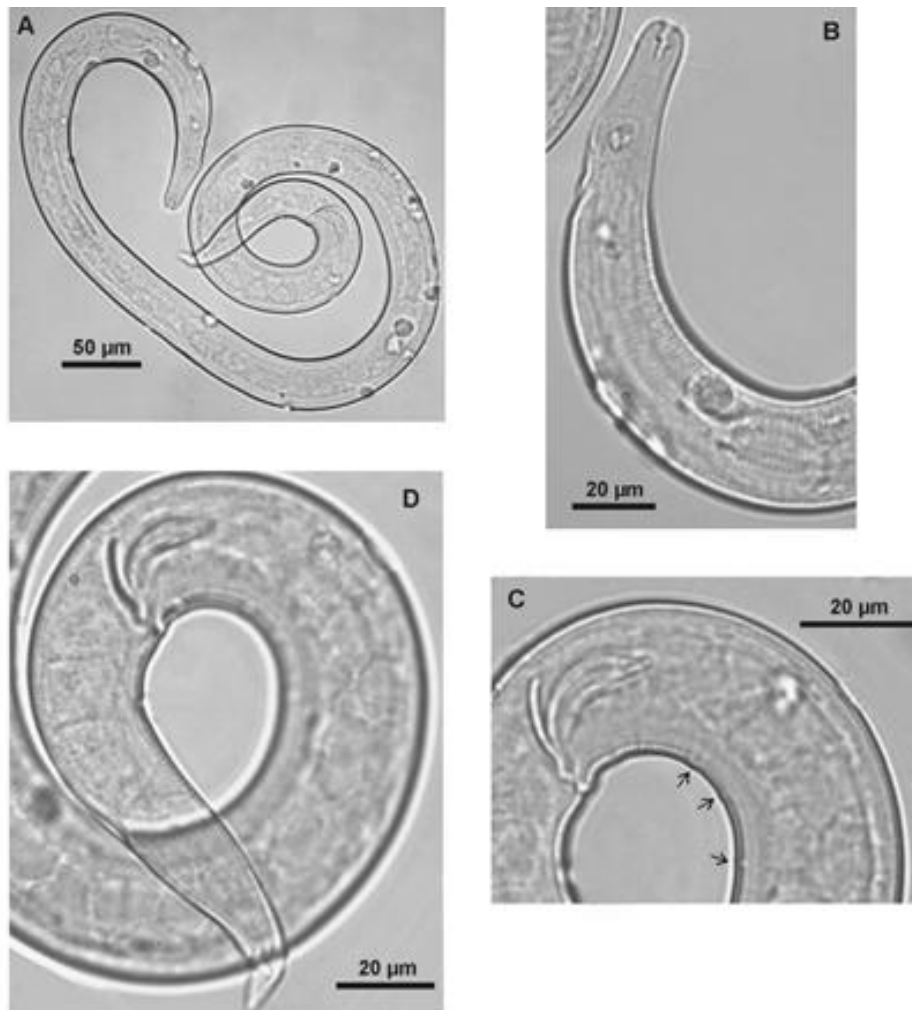
Material estudado – 2 machos

Profundidade – 25, 50 m; Estações E2, F1 e I1.

Descrição (Figura 29 e Tabela 10)

Holótipo - Corpo alongado, medindo 1024,5 μm de comprimento e 34,8 μm de diâmetro máximo do corpo, o qual equivale a 2,9 vezes o diâmetro cefálico. Cutícula fortemente estriada transversalmente a partir da inserção das cerdas cefálicas. Arranjo cefálico formado por papilas labiais internas de difícil visualização e cerdas labiais externas e cefálicas setiformes. As cerdas cefálicas correspondem a 70% do diâmetro na área correspondente e são setes vezes maiores do que o comprimento das cerdas labiais externas. Fovea anfidial na forma de um círculo incompleto, localizada a 20,9% do comprimento da faringe, ocupando 26% do diâmetro da região do corpo onde está situada. A fovea anfidial está distante da extremidade anterior o equivalente a 2,4 vezes o diâmetro cefálico. Cavidade bucal esclerotizada, com doze rugas na extremidade superior, armada com um dente dorsal maior e dois subventrais, esclerotizados. Faringe com bulbo terminal oval que ocupa 68% do diâmetro da área correspondente. Poro excretor distando da extremidade anterior o equivalente a 70,6 % do comprimento da faringe. Anel nervoso não visualizado. Sistema reprodutor masculino com dois testículos posicionados em direções opostas, localizados à direita do intestino. Espícula em forma de arco, alargada abaixo da porção proximal, medindo o equivalente a 1,1 vezes o diâmetro anal. Gubernáculo delgado com cerca de 2/3 o comprimento da espícula. Cauda cônica (90 μm), 3,7 vezes o diâmetro anal. Presença de três a quatro pequenos suplementos pré-cloacais. Presença de glândulas caudais.

Figura 29: *Microlaimus* sp. nov. 5 Holótipo macho: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (cerdas cefálicas, fóvea anfidial e cavidade bucal); (C) região pré-cloacal indicando suplementos; região posterior do corpo (espícula, gubernáculo e cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 10: Medidas (em μm) de *Microlaimus* sp. nov. 5. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Holótipo ♂	Parátipo ♂
Cpt	1024,5	997,5
Mdc	35	30
A	29,4	33,2
B	7,4	7,1
C	11,4	9,9
anf/ex ant	29	25,5
Anf	5,0	4,5
dac anf	18,5	17
anf %	28	25
Cab	12	11,5
lab ex	1,5	NV
st cf	8,5	8,5/9,0
St cf/cab	70%	73,7%
F	138	139,5
Pe	97,5	NV
pe %	70,5	NV
Da	24	24
Esp	27	28,5
esp/da	1,1	1,2
Gub	18,5	16,5
gub/esp	1,7x	1,4x
Cd	90	100,5

NV, não visualizado

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

Microlaimus sp. nov. 5 caracteriza-se por apresentar a fóvea anfídial na forma de um círculo incompleto e relativamente pequeno, o equivalente a 26% do diâmetro na região correspondente, posicionado mais posteriormente, distante da extremidade anterior o equivalente a 2,4 vezes o valor do diâmetro cefálico. O segundo círculo cefálico e o terceiro círculos cefálicos são de cerdas setiformes. Cerdas cefálicas relativamente longas, correspondendo a 70% do diâmetro cefálico. A espícula é equivalente a 1,4 – 1,7 vezes o comprimento do gubernáculo. Presença de pequenos suplementos pré-cloacais.

Discussão (Tabela 11)

No estudo morfométrico, os índices a, b e c de De Man, a proporção entre o comprimento da cerda cefálica e o diâmetro da cabeça e o percentual que a fóvea anfidial ocupa no diâmetro da área correspondente do corpo apresentam valores próximos entre *Microlaimus* sp. nov. 5 e *M. cochleatus*. Entretanto, estes táxons diferenciam-se pela posição mais posterior da fóvea anfidial na espécie nova, demonstrada através da relação obtida entre a distância da fóvea à extremidade anterior do corpo pelo diâmetro cefálico (2,4 vs 1,8), o segundo círculo cefálico é setiforme em *Microlaimus* sp. nov. 5 e papilo-setiforme em *M. cochleatus*, somando-se a isto, a espícula mais larga e de menor tamanho e a forma do gubernáculo na nova espécie, contribuem para as diferenças entre estas duas espécies.

Microlaimus sp. nov. 5 e *M. oblongilaimus* apresentam semelhanças no arranjo cefálico, cujas cerdas do segundo e do terceiro círculos são setiformes e as cerdas cefálicas representam o mesmo percentual para o diâmetro cefálico (70 - 73,7% vs 70%). Entretanto, as cerdas cefálicas são sete vezes mais longas do que as cerdas labiais externas em *Microlaimus* sp. nov. 5 e apenas o equivalente a três vezes em *M. oblongilaimus*. Acrescentado a isto, diferenças entre estas duas espécies também são verificadas, na forma da fóvea anfidial, sua proporção na área correspondente do corpo (26% vs 44%), e na posição da fóvea anfidial mais posterior na espécie sob descrição (extremidade anterior-fóvea anfidial/diâmetro cefálico - 2,4 vs 1,5). A forma da espícula é diferente entre as duas espécies (alargada antes da região proximal vs sem porção alargada) e a forma do gubernáculo também difere entre as duas espécies (simples vs ondulado). A nova espécie é cerca de duas vezes maior o comprimento total do corpo em relação a *M. oblongilaimus*. O conjunto de características deste táxon o diferencia das espécies de *Microlaimus* já descritas. Os dois espécimes machos aqui estudados apresentam-se em boas condições para a descrição, no entanto, não foram registrados espécimes fêmeas o que impossibilita uma completa descrição desta nova espécie.

Tabela 11: Comparações entre *Microlaimus* sp. nov. 5 e as espécies relacionadas. Para abreviaturas ver tabela 1.

	<i>M. sp. nov. 5</i>	<i>M. cochleatus</i>	<i>M. oblongilaimus</i>
Cpt	1024,5 - 997	780	586
A	29,4 - 33,2	30	21
B	7,1 - 7,4	6,2 - 7,2	5,6
C	9,9 - 11,4	7,2 - 8,8	7,7
2º ccl cef	setiforme	Pap-setiforme	setiforme
3º ccl cef	setiforme	setiforme	setiforme
stcf/cab	70 - 73,7%	64%	70%
anf%	25 - 25,8%	30%	44%
anf%/far	18 - 21%	14,4 - 19,2%	19%
cab/mdc	2,9 - 2,6	2,0 - 2,6	1,7
esp/da	1,1 - 1,2	2,0	1,6

Pap, papiliforme

Fonte: O Autor (2016).

- ***Microlaimus* sp. nov. 6**

Material estudado – 3 machos e 4 fêmeas

Profundidades - 100 e 150 m; Estações – B5, C4, C5, E4, G5 e I5.

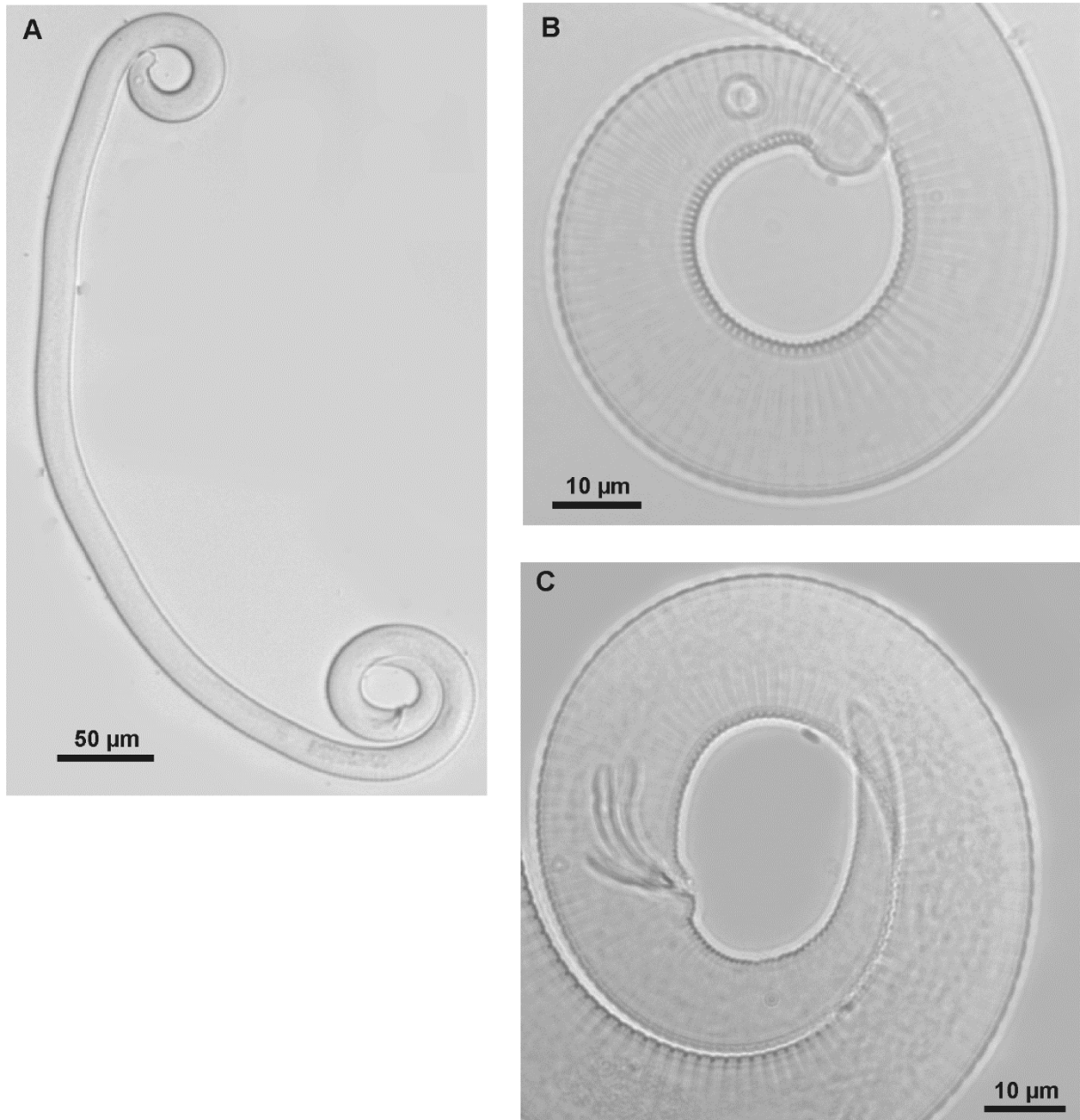
Descrição (Figura 30 - 31, Tabela 12)

Holótipo - Corpo alongado, medindo 882 µm de comprimento e 16,2 µm no diâmetro máximo do corpo, o equivalente a 1,9 vezes o diâmetro cefálico. Cutícula com fortes estriações transversais a partir da inserção das cerdas cefálicas. Cabeça *setoff*. Cerdas labiais internas e externas são papiliformes e de difícil visualização. As cerdas cefálicas são setiformes, nem sempre visualizadas, correspondem a 50% do diâmetro cefálico. Fóvea anfídial circular equivalente a 44,4% da área do corpo correspondente, localizado mais posteriormente à cavidade bucal, sua distância da extremidade anterior é 1,9 vezes o diâmetro cefálico. Cavidade bucal fracamente esclerotizada e dentes reduzidos de difícil visualização. Faringe com bulbo terminal oval. Anel nervoso, glândula ventral e poro excretor não visualizados. Sistema reprodutor com dois testículos posicionados em direções opostas, à direita do intestino. Espícula cefalizada, em forma de arco, equivalente a 1,3 vezes o diâmetro. Gubernáculo delgado representando 1,8 vezes o comprimento da espícula. Cauda

cônica (74,4 μm), medindo o equivalente a cinco vezes o diâmetro anal, com porção final mais estreita.

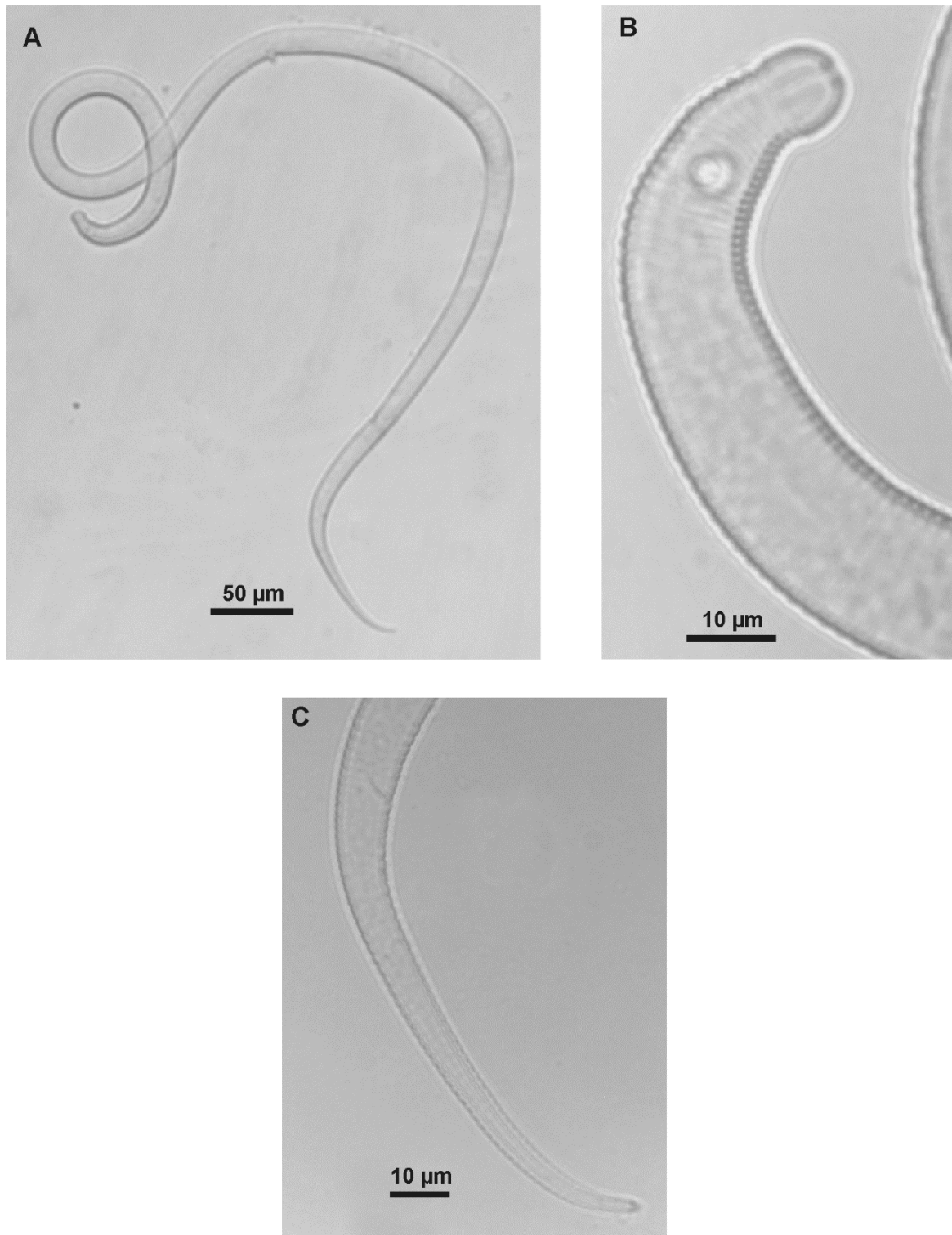
Alótipo - A fêmea apresenta características gerais semelhantes as do indivíduo macho. O comprimento total do corpo é de 900 μm e 15 μm é o seu máximo diâmetro, o que equivale a 1,8 vezes o diâmetro cefálico. As cerdas cefálicas não foram visualizadas. Fóvea anfidial circular correspondendo a 31,2 % do diâmetro da área correspondente. A distância da extremidade anterior do corpo até a fóvea é equivalente a 1,6 vezes o diâmetro cefálico. Sistema reprodutor didélfico anfidélfico, com ovário estendidos. Vulva localizada à 52,7% do comprimento do corpo. Cauda cônica (90 μm), medindo o equivalente a 10 vezes o diâmetro anal, com estreitamento na porção final mais acentuado do que aquele verificado na cauda do indivíduo macho.

Figura 30: *Microlaimus* sp. nov. 6 Holótipo macho: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (estriações da cutícula e fóvea anfidial); (C) região posterior do corpo (espícula, gubernáculo e cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Figura 31: *Microlaimus* sp. nov. 6 Alótipo fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (estriações da cutícula, fóvea anfídial e cavidade bucal); (C) região posterior-cauda.



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 12: Medidas (em μm) de *Microilaimus* sp. nov. 6. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Holótipo ♂	Parátipo ♂ (n=2)	Alótipo ♀	Parátipo ♀ (n=3)
cpt	882	916,5 - 792	900	831 - 889,5
mbd	16,5	12 - 18,5	15	13,5 - 17
A	54,4	49,3 - 66	60	52,9 - 62,9
B	10,6	9,4	10,7	9,8
C	11,8	12,4 - 14,3	10	10 - 11,1
anf/ex ant	15,5	14,5 - 15	13,5	14,5 - 16
Anf	5,0	5,0	3,0	3,0 - 3,5
dac anf	11	11 - 13,5	10	8,5 - 10,5
anf %	44,4%	36,4 - 44,4%	31,2	35,3 - 37,5%
Cab	8,5	8,0 - 9,0	8,5	8,0
lab ex	NV	NV	NV	NV
st cf	4,5	NV	NV	NV
F	83,5	84	84	84,5 - 90
Da	15	13,5	9,0	9,5 - 10,5
Esp	19,2	18,6	NA	NA
esp/da	1,3	1,4	NA	NA
Gub	10,8	10,2	NA	NA
gub/esp	1,8	1,8	NA	NA
Vv	NA	NA	474	435 - 490,5
v%	NA	NA	52,7%	52,5 - 55,5%
Cd	74,5	63,5	90	79,5 - 83

NA, não se aplica; NV, não visualizado

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

Esta espécie é caracterizada por apresentar cutícula fortemente estriada, corpo delgado (índice a de De Man 49,3 - 66), cabeça *setoff*. Cavidade bucal e dentes reduzidos. Fóvea anfidial posicionada mais posteriormente à cavidade bucal, cuja relação entre a extremidade anterior-fóvea/diâmetro cefálico é entre 1,6 - 1,9 e ocupa entre 36,4 - 44,4 % da área do corpo correspondente. Índice c' diferente entre machos e fêmeas ($\sigma^5/\text{f}10$) e estreitamento mais acentuado na cauda da fêmea.

Discussão (Tabela 13)

Microlaimus sp. nov. 6 possui valores morfométricos referentes ao comprimento total do corpo, índices de De Man (a, b e c), a proporção da fóvea anfidial na área correspondente do corpo e o estreitamento na região anterior do corpo, muito semelhantes aos observados em *M. pwani* Muthumbi e Vincx, 1999. A marcante estriação da cutícula e o arranjo cefálico formado por cerdas labiais externas papiliformes e cerdas cefálicas setiformes, são características verificadas nas duas espécies. Entretanto, a relação entre o comprimento da cerda cefálica e o diâmetro cefálico demonstra menor proporção para *Microlaimus* sp. nov. 6 (50% vs 88%), e a posição da fóvea anfidial é mais posterior em relação a região anterior do corpo (distância da fóvea anfidial até a extremidade anterior/diâmetro cefálico - 1,9 vs 1,2). Somando-se a estas diferenças, a

Entre os espécimes machos e fêmeas de *Microlaimus* sp. nov. 6 ocorre dimorfismo em relação à cauda, visualmente mais estreita nas fêmeas e no valor do índice c' (σ 5,0 / φ 10). Nos espécimes machos e fêmeas de *M. pwani* não ocorre diferença no índice c' (σ 4,6 / φ 5,4), e a cauda não apresentou diferença morfológica entre machos e fêmeas. Apenas *M. pwani* apresenta cerdas distribuídas pela cauda. *M. pwani* (c' - σ 3,4 / φ 5,1).

Microlaimus sp. nov. 6 é semelhante às espécies *M. aequisetosus* e *M. nanus* pela posição da fóvea anfidial mais posterior à cavidade bucal, cuja distância da extremidade anterior do corpo é cerca de duas vezes o diâmetro cefálico. Cerdas cefálicas setiformes, e o quanto a fóvea anfidial ocupa na área correspondente do corpo também são semelhanças entre estas espécies. No entanto, a nova espécie diferencia-se por apresentar cutícula marcadamente estriada, dificultando inclusive a visualização de estruturas internas. O índice c de De Man apresenta valores diferentes entre esta espécie nova (11,8 - 14,3), e *M. aequisetosus* (6,8) e *M. nanus* (5,8). *M. sp. nov. 6*, diferencia-se desta última espécie por apresentar gubernáculo e de *M. aequisetosus* pelo círculo labial externo (papiliforme vs setiforme).

A cauda cônica com estreitamento em direção à sua porção final, mais acentuado na fêmea do que no macho de *M. sp. nov. 6*, e o índice c' diferente entre os espécimes machos e fêmeas (σ 5 / φ 10) indicam dimorfismo sexual e distingue esta espécie de *M. aequisetosus* (c' - σ 5,4 / φ 5,8) e *M. nanus* (c' - σ 4,3 / φ 4,2). Acrescentando-se a estas diferenças, *Microlaimus* sp. nov. 6 apresenta corpo de menor largura, faringe relativamente maior e cauda menor do que as duas últimas espécies aqui citadas (tabela 13).

Tabela 13: Comparação entre *Microlaimus* sp. nov. 6 e as espécies relacionadas. Para abreviaturas ver tabela 1.

	<i>M. sp. nov. 6</i>	<i>M. aequisetosus</i>	<i>M. nanus</i>	<i>M. pwani</i>
Cpt	792/916,5	818	386	799
a	49,3/66	28,2	24	53,3
b	9,4/10,6	5,9	5,5	8,6
c	11,8/14,3	6,8	5,8	12,5
2° ccl cef	papiliforme	setiforme	papiliforme	papiliforme
3° ccl cef	setiforme	setiforme	pap-setiforme	setiforme
stcf/cab	50%	26%	33%	88%
anf%	36,4 - 44,4%	50%	40%	55%
ea anf/dc	1,9	2,0	2,0	1,2
cab/mdc	1,6 - 1,9	2,4	2,0	1,7
esp/da	1,1 - 1,4	1,3	1,7	1,8

Pap, papiliforme.

Fonte: O Autor (2016).

- ***Microlaimus* sp. nov. 7**

Material estudado: Dois machos e uma fêmea

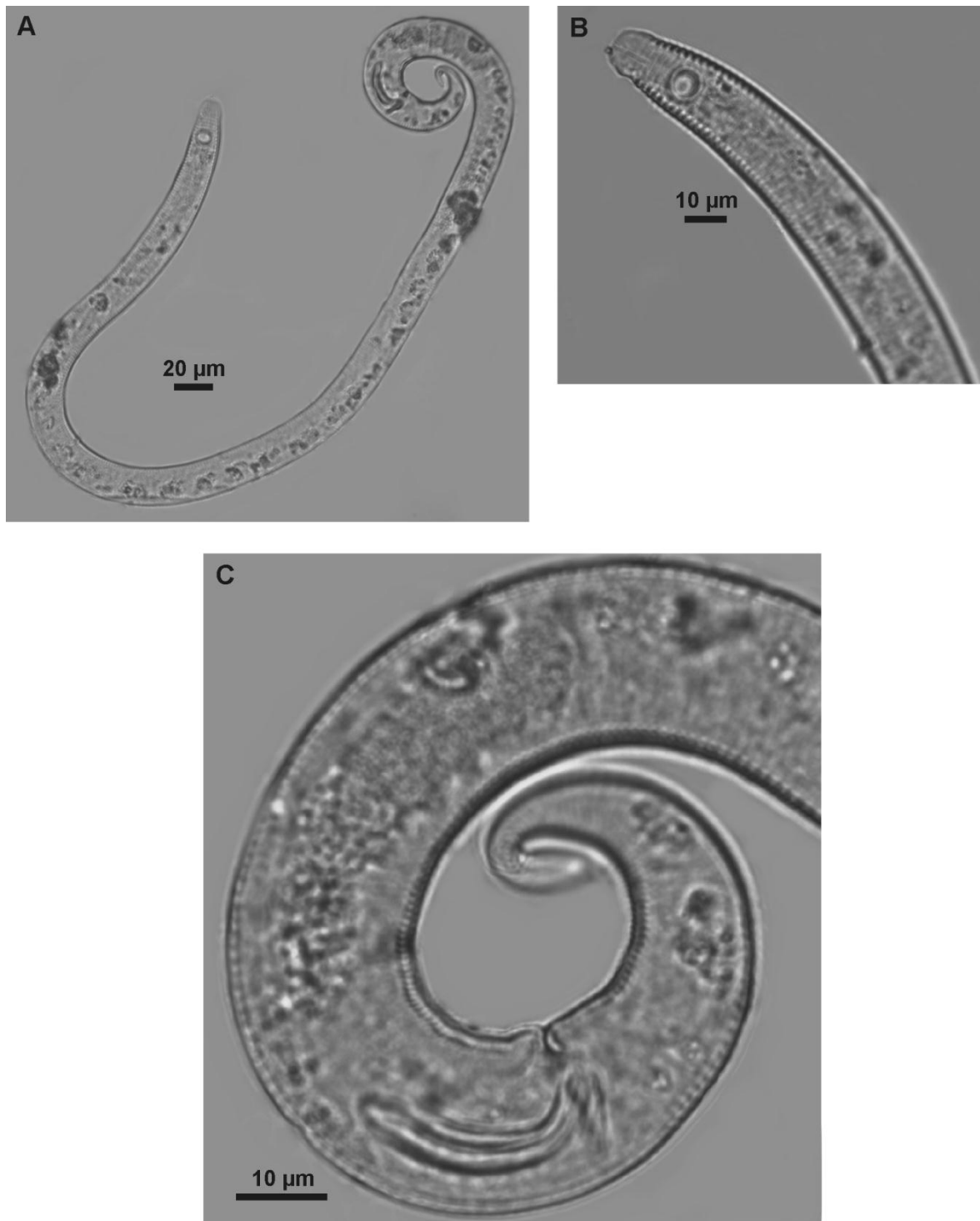
Profundidade - 3000 m, Estação F12 e G12.

Descrição (Figuras 32 - 33; Tabela 14).

Holótipo - Corpo alongado, medindo 730,5 μm e diâmetro máximo do corpo de 21 μm , que corresponde a 1,7 vezes o diâmetro cefálico. Cabeça *setoff*. Cutícula fortemente estriada transversalmente a partir do nível do diâmetro cefálico. Cerdas labiais internas e externas papiliformes, cerdas cefálicas de difícil visualização. Fóvea anfidial monoespiral, posterior à cavidade bucal, distante da extremidade anterior o equivalente a 1,6 vezes o diâmetro da cabeça e ocupa 45,8% do diâmetro da área correspondente. Cavidade bucal provida com três pequenos dentes. Faringe com bulbo terminal oval. Anel nervoso e poro excretor não visualizados. Sistema reprodutor masculino com dois testículos em direções opostas, localizados à direita do intestino. Espícula em arco com porção anterior cefalizada, medindo cerca de 1,5 vezes o diâmetro anal. Gubernáculo lamelar de tamanho reduzido, correspondendo cerca de 30% o comprimento da espícula. Cauda cônica (64,8 μm), representando cerca de três vezes o diâmetro anal, com porção distal cilíndrica. Presença de glândulas caudais.

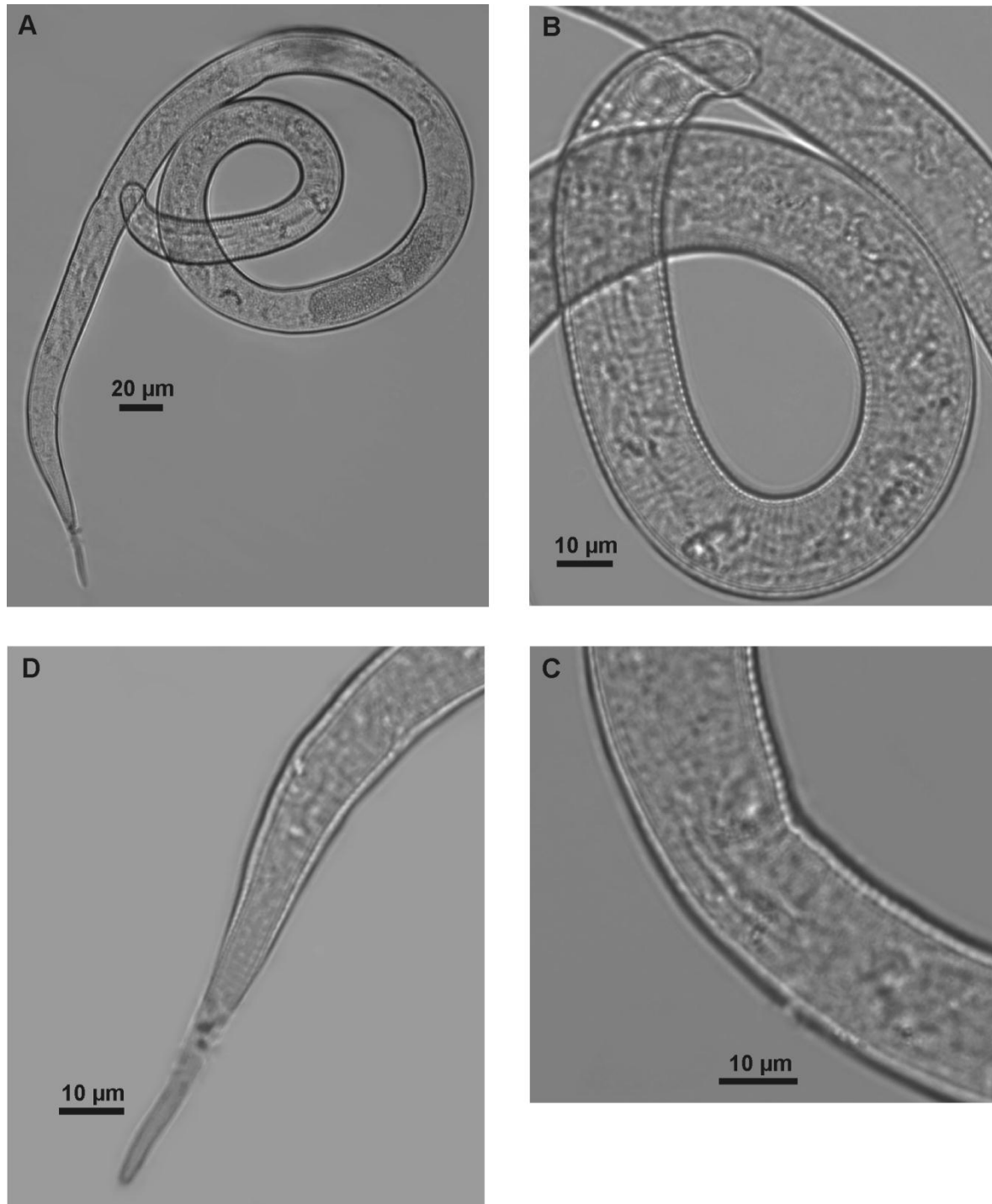
Alótipo - apresenta características semelhantes ao espécime macho. O comprimento do corpo é de 822 μm e 22,2 μm é o diâmetro máximo do corpo, o equivalente a 1,7 vezes o diâmetro cefálico. Sistema reprodutor didélfico anfidélfico com ovários opostos e estendidos. Vulva localizada à 55% do comprimento do corpo. Cauda cônica (81,6 μm) representando cerca de seis vezes o diâmetro anal, com porção distal cilíndrica.

Figura 32: *Microilaimus* sp. nov. 7 Holótipo macho: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (estriações da cutícula e fôvea anfidial); (C) região posterior do corpo (espícula, gubernáculo e cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Figura 33: *Microlaimus* sp. nov. 7 Alótipo fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (estriações da cutícula, fóvea anfidial e cavidade bucal); (C) região da vulva; (D) região posterior (cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 14: Medidas (em μm) de *Microlaimus* sp. nov. 7. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Holótipo ♂	Parátipo ♂	Alótipo ♀
cpt	730,5	730,8	822
mbd	21	23,4	22,2
A	34,8	31,2	37
B	7,0	7,3	7,7
C	11,3	10	10
anf/ex ant	18	13,2	18
Anf	6,6	6,0	7,2
dac anf	14,4	16,2	15,6
anf %	45,8%	37%	46%
lab ex	papiliforme	papiliforme	papiliforme
st cf	papiliforme	papiliforme	papiliforme
F	103,5	99,6	106,5
Da	19,8	19,2	13,2
Esp	30	30,6	NA
esp/da	1,5	1,6	NA
Gub	9	9,6	NA
gub/esp	30%	34,4%	NA
Vv	NA	NA	453
v%	NA	NA	55%
Cd	64,8	72	81,6

NA não se aplica

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

Microlaimus sp. nv. 7 caracteriza-se por apresentar cutícula fortemente estriada, arranjo cefálico papiliforme, fóvea anfidial posicionada mais posteriormente em relação à extremidade anterior, o equivalente a 1,6 vezes o diâmetro cefálico e representa 45,8% da região correspondente do corpo. O máximo diâmetro corpo equivale a 1,7 vezes o diâmetro da cabeça. Dentes de tamanho reduzido. Gubernáculo de tamanho reduzido, cerca de 30% do comprimento da espícula. Cauda cônica com porção final cilíndrica, e com valor do índice c' (comprimento da cauda/diâmetro anal) diferente entre macho e fêmea (3,3 vs 6,2).

Discussão (Tabela 15)

Quando comparada com *M. limnophilus*, a espécie sob estudo, diferenças são percebidas em relação ao tamanho da fóvea anfidial na região correspondente do corpo, maior na nova espécie (37 – 45,8% vs 26 - 30%), e no tamanho da cauda, menor na espécies aqui decrita (índice c de De Man – 10 - 11,3 vs 7,1 - 7,5). *Microlaimus* sp. nov. 9 apresenta cutícula estriada transversalmente e não apresenta cerdas pré-cloacais, enquanto que em *M.*

limnophillus a cutícula é ornamentada com fileiras longitudinais de pontos e possui duas cerdas pré-cloacais.

A posição da fóvea anfídial, mais posterior em relação à cavidade bucal, o quanto ocupa na área correspondente do corpo, e o tamanho reduzido dos dentes são características que mostram-se semelhantes entre a espécie *Microlaimus* sp. nov. 7 e *M. zosterae*. São observadas diferenças entre estas duas espécies na intensidade de estriação da cutícula (fortemente estriada vs fracamente estriada) e no terceiro círculo cefálico (papiliforme vs setiforme). A forma da cauda de *Microlaimus* sp. nov. 7 sob estudo diferencia-se das demais espécies aqui comparadas, por ser cônica com pequena porção final cilíndrica.

Tabela 15: Comparação entre *Microlaimus* sp. nov. 7 e as espécies relacionadas. Para abreviaturas ver tabela 1.

	<i>M. sp. nov. 7</i>	<i>M. decoratus</i>	<i>M. limnophillus</i>	<i>M. zosterae</i>
cpt	730,5	1020 - 1500	456 - 472	618 - 691
a	31,2 - 34,8	37,5 - 54,2	17,5 - 20,5	27 - 29,4
b	7,0 - 7,3	10,4 - 11,8	6,4 - 6,5	6,7 - 7,2
c	10 - 11,3	10,5 - 14	7,1 - 7,5	9,4 - 9,9
2º ccl cef	papilifome	papilifome	papilifome	pap-setiforme
3º ccl cef	papilifome	setiforme	pap-setiforme	setiforme
anf%	37 - 45,8%	37%	26 - 30%	43 - 45%
stcf/cab	-	55%	19%	18%
esp/da	1,5	1,3 - 1,7	1,0	1,3

Pap, papiliforme

Fonte: O Autor (2016).

- ***Microlaimus* sp. nov. 8**

Material estudado: 3 machos e 6 fêmeas

Profundidade – 1900, 2500 e 3000 m, Estações - A8, B7, B8, B9, C5, C6, C8, C9, C11, D7, D11, D12, E10, F7, F12, G10, G12 e I11.

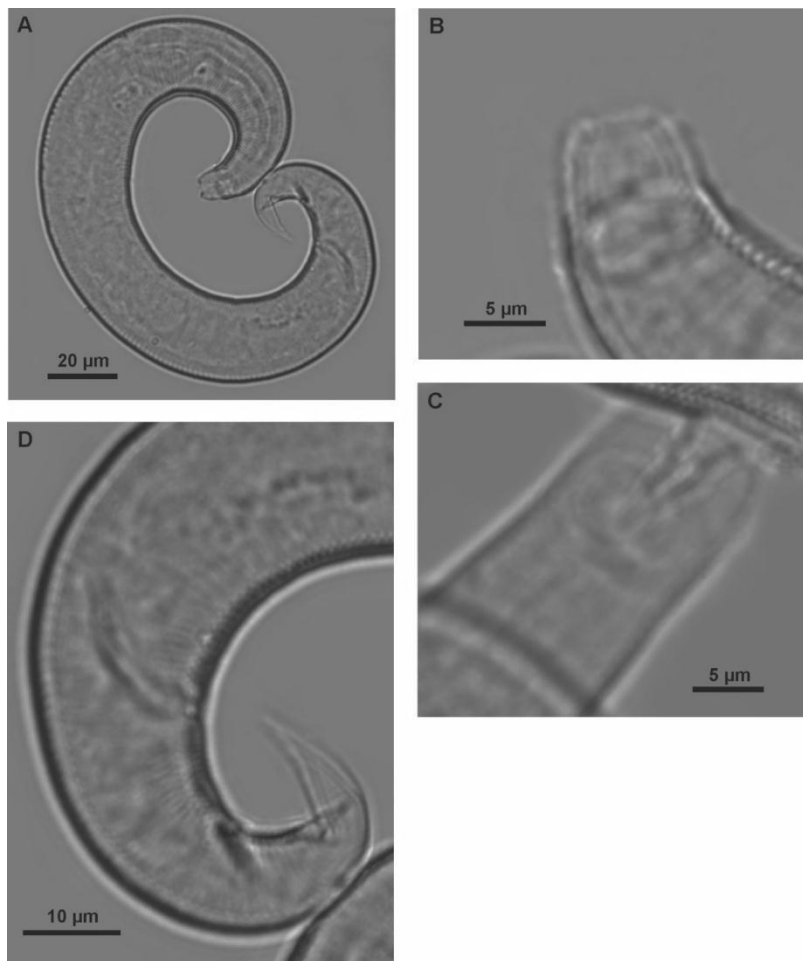
Descrição (Figuras 34 - 35; Tabela 16)

Holótipo - Corpo medindo 426 µm de comprimento e 21 µm de diâmetro máximo do corpo, o equivalente a 1,9 vezes diâmetro cefálico. A cutícula é estriada transversalmente a partir da porção posterior da cavidade bucal. Arranjo cefálico papiliforme. Fóvea anfídial monoespiral, ligeiramente achatado transversalmente e posicionado logo após a cavidade

bucal ou parcialmente sobre esta, a 7,2 μm da extremidade anterior, o equivalente a 0,67 vezes o diâmetro cefálico, ocupando 61% da área correspondente do corpo. Cavidade bucal esclerotizada com três pequenos dentes. Faringe com bulbo terminal oval. Anel nervoso e poro excretor não visualizados. Sistema reprodutor com dois testículos opostos à direita do intestino. Espícula em forma de arco, equivalente a 1,4 vezes o diâmetro anal, com porção proximal cefalizada e presença de *vellum*. Gubernáculo delgado, equivalente a 2,3 vezes o comprimento da espícula. Cauda cônica (58,5 μm), o equivalente a 3,4 vezes o diâmetro anal.

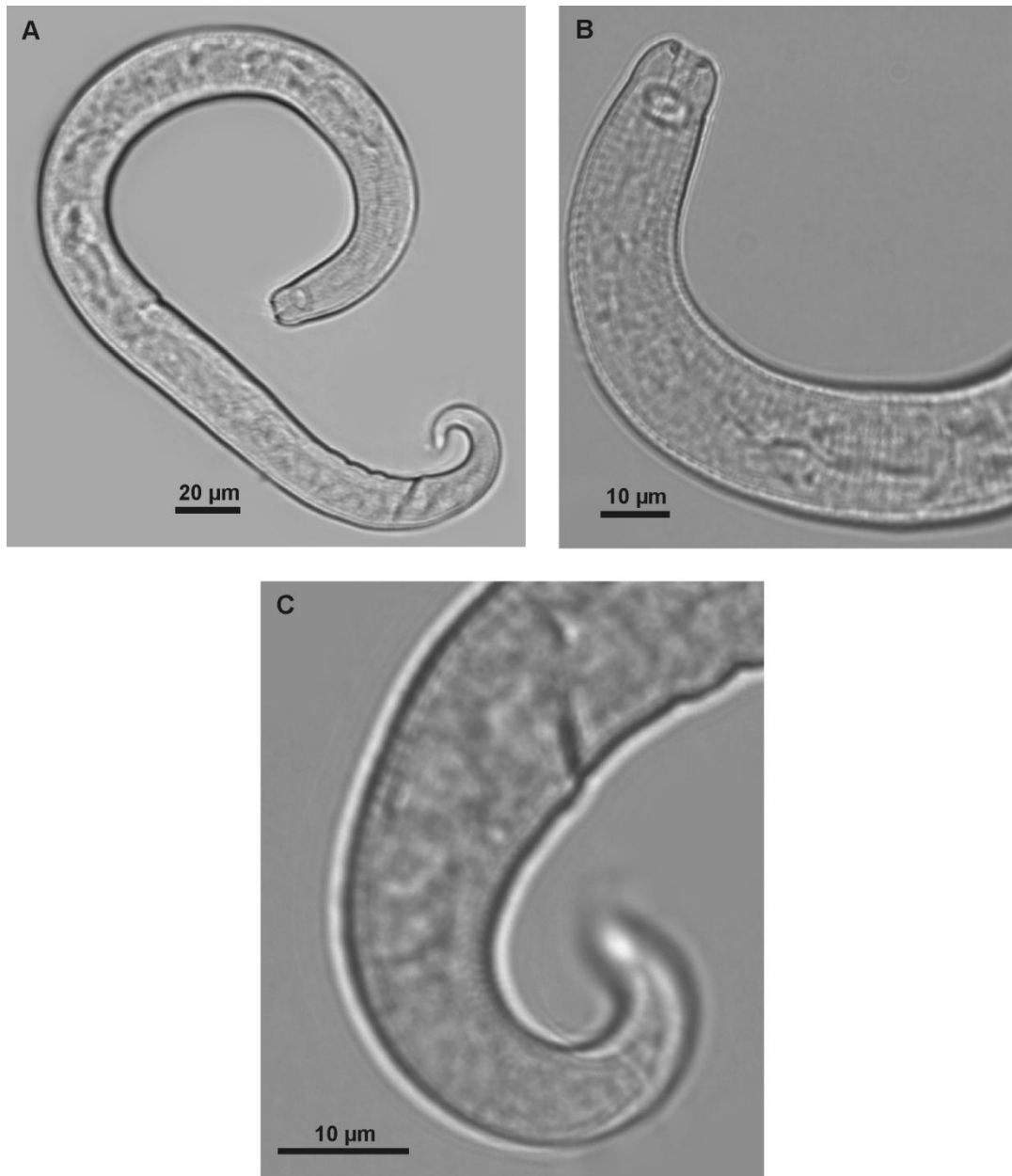
Alótipo - O espécime fêmea apresenta características gerais em relação à cutícula e arranjo cefálico semelhantes ao espécime macho. O comprimento total do corpo corresponde a 400 μm e máximo diâmetro de 18 μm , o equivalente a 1,5 vezes o diâmetro cefálico. A fóvea anfidial posiciona-se a 7,8 μm distante da extremidade anterior, o equivalente a 0,65 vezes o diâmetro cefálico, posicionamento semelhante ao observado no espécime macho, parcialmente sobre a cavidade bucal. A fóvea anfidial ocupa 47,6% na área do corpo correspondente. Sistema reprodutor didélfico anfidélfico, com ovários estendidos, situados à direita do intestino. Vulva localizada à 51,9% do comprimento do corpo em relação à extremidade anterior. Cauda cônica (57,6 μm), o equivalente a 4,4 vezes o diâmetro anal.

Figura 34: *Microlaimus* sp. nov. 8 Macho holótipo alótipo: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo; (C) Macho parátipo, cavidade bucal.



Fonte: O Autor (2016).

Figura 35: *Microlaimus* sp. nov. 8 Alótipo fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (estriações da cutícula, fóvea anfídial e cavidade bucal); (C) região posterior (cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 16: Medidas (em μm) de *Microlaimus* sp. nov. 8. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Holótipo ♂	Parátipo ♂ (n= 2)	Alótipo ♀	Parátipo ♀ (n= 6)
cpt	426	393 - 485,4	399	405 - 472,5
mbd	21	19,8 - 21	18	19,8 - 25,2
a	20,3	19,4 - 24,5	22,2	17,5 - 21,4
b	4,7	4,4 - 5,5	4,6	4,3 - 5,0
c	7,3	6,9	6,9	6,4 - 8,1
anf/ex ant	7,2	4,8 - 7,2	7,8	5,4 - 8,4
Anf	6,6	6,0 - 7,8	6,0	4,2 - 6,0
dac anf	10,8	11,4 - 12,6	12,6	10,8 - 13,2
anf %	61%	47,6 - 68,4%	47,6%	33,3 - 50%
Cab	10,8	10,8 - 12	12	9,0 - 12
F	90	88,2 - 92,4	87	87 - 94,5
Da	16,5	15,6 - 16,2	13,2	15 - 17,4
Esp	23,4	19,2 - 23,4	NA	NA
esp/da	1,4	1,2 - 1,4	NA	NA
Gub	10,2	9,0 - 9,6	NA	NA
gub/esp	2,3	2,1 - 2,4	NA	NA
Vv	NA	NA	207	235,5 - 279
v%	NA	NA	51,9%	55,8 - 59%
Cd	58,5	58,8 - 70,8	57,6	57,6 - 63

NA, não se aplica

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

Os indivíduos de *Microlaimus* sp. nov. 8 apresentaram no máximo 500 μm de comprimento e caracterizam-se pela cutícula estriada, arranjo cefálico papiliforme, fóvea anfidial monoespiral posicionada anteriormente (distância da extremidade anterior/ diâmetro cefálico $< 1,0$) e parcialmente sobre a cavidade bucal, que mostra-se de tamanho reduzido, e com dentes reduzidos. Nos espécimes machos, a fóvea anfidial pode representar um valor maior ocupado no diâmetro da área do corpo correspondente (47,6 - 68,4%) do que nos espécimes fêmeas (33,3 - 50%). Corpo relativamente largo (índice a de De man 19,4 - 24,5 ♂, 17,5 - 22,2 ♀). Estas características reunidas, não são observadas nas espécies co-genéricas descritas na literatura.

Discussão (Tabela 17)

Microlaimus sp. nov. 8 assemelha-se à *M. copulatus* em relação ao tamanho reduzido do corpo ($< 500 \mu\text{m}$), arranjo cefálico papiliforme, cavidade bucal reduzida e dentes reduzidos, e diferencia-se destas, respectivamente, pela forma do gubernáculo e forma da espícula.

O novo táxon também assemelha-se às espécies *Microlaimus acicularis* e *Microlaimus lunatus* pelo quanto a fóvea anfidial representa na área correspondente do corpo dos espécimes machos e fêmeas (♂61% ♀33,3% vs ♂56% ♀33% e ♂65% ♀40%), bem como na distância deste órgão até a extremidade anterior do corpo pelo diâmetro cefálico (0,67 vs 1,2 e 0,85 vezes), que indica o seu posicionamento mais anterior. Além disso, é diferenciada de *M. acicularis* pela forma e tamanho das espículas (2,3 vs 5,9 vezes o diâmetro anal). Entre *Microlaimus* sp. nov. 8 e *M. lunatus* são verificadas diferenças quanto ao círculo de cerdas labiais (papiliformes vs setiformes), na forma da espícula (porção proximal cefalizada vs porção proximal delgada) e no índice c de De Man, (7,3 vs 14), e o comprimento total do corpo é quase três vezes menor do que em *M. lunatus* (426 vs 1200 µm). Suplementos pré-cloacais e cerdas pós-cloacais são verificados em *M. lunatus* e ausentes na espécie sob estudo.

Esta nova espécie apresenta o tamanho do corpo reduzido, inferior a 500 µm, fato muito observado nas espécies de *Microlaimus* descritas para mar profundo.

Tabela 17: Comparações entre *Microlaimus* sp. nov. 8 e as espécies relacionadas. Para abreviaturas ver tabela 1.

	<i>M.sp. nov. 8</i>	<i>M. acicularis</i>	<i>M. copulatus</i>	<i>M. lunatus</i>
cpt	393 - 485,4	500 – 540	320 - 330	1200
a	19,8 – 21	26 – 27	18 - 20	41
b	19,4 - 24,5	5,3 – 5,6	4,1 - 4,6	8,3
c	4,4 - 5,5	7,1 – 7,7	6,0 - 7,2	14
2º ccl cef	papiliforme	pap-setiforme	papilifome	setiforme
3º ccl cef	setiforme	setiforme	pap-setiforme	setiforme
anf%	47,6 – 68,4%	56%	40%	65%
stcf/cab	-	11,5%	-	53%
cab/mdc	1,9 -1,8	2,0	2,2 – 2,3	2,5
esp/da	1,2 – 1,4	5,9	1,8 – 2,0	1,6

Fonte: O Autor (2016).

- ***Microlaimus* sp. nov. 9**

Material estudado – 5 machos e 4 fêmeas

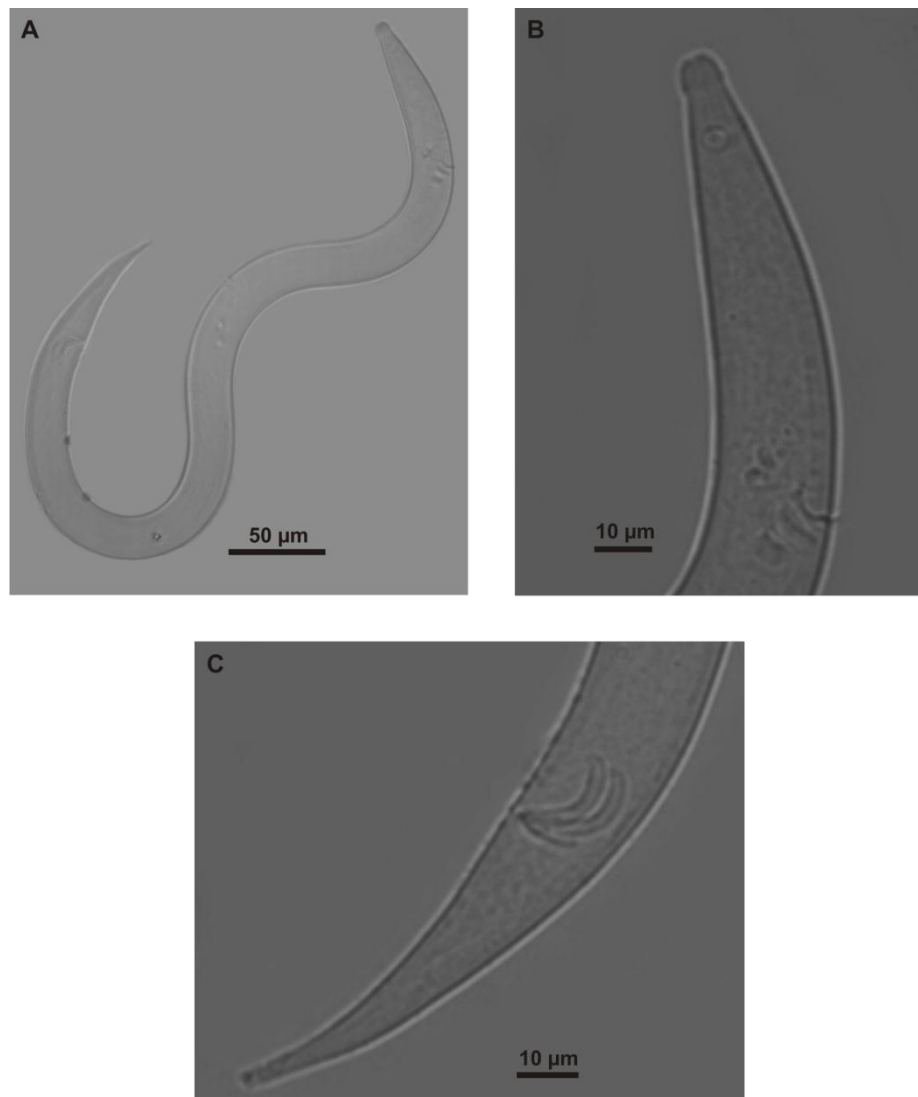
Profundidade – 25 - 3000 m; Estações – A1, A2, A3, A4, A7, A8, B2, B8, B9, C6, C9, C11, D1, E3, F3, F4, F5, G1, G11, G12, H1, H2, H11, I6, I7, I10, I12

Descrição (Figuras 36 - 37; Tabela 18)

Holótipo - Corpo alongado, medindo 543 μm de comprimento. Cabeça *setoff*. Diâmetro máximo do corpo 16,8 μm o equivalente a 2,5 vezes o diâmetro da cabeça, ao nível das cerdas cefálicas. Cutícula estriada transversalmente a partir da inserção das cerdas cefálicas. Arranjo cefálico formado por cerdas labiais internas e externas papiliformes e cerdas cefálicas setiformes medindo 2,4 μm , o equivalente a 36,3% do diâmetro em seu ponto de inserção, porém de difícil visualização. Fóvea anfidial monoesprial localizada mais posteriormente à cavidade bucal, distante da extremidade anterior o equivalente a 1,6 vezes o diâmetro cefálico, ocupando 53,3% do diâmetro da área correspondente. Cavidade bucal e dentes reduzidos. Faringe com bulbo terminal oval. Anel nervoso e poro excretor de difícil visualização. Sistema reprodutor com testículos dispostos em direções opostas, o anterior situado à direita do intestino e o posterior, à sua esquerda. Espícula arqueada, delgada, pouco cefalizada, correspondendo 1,6 vezes o diâmetro anal. Gubernáculo delgado, paralelo à espícula. Cauda cônica (52,8 μm), cerca de quatro vezes o diâmetro anal.

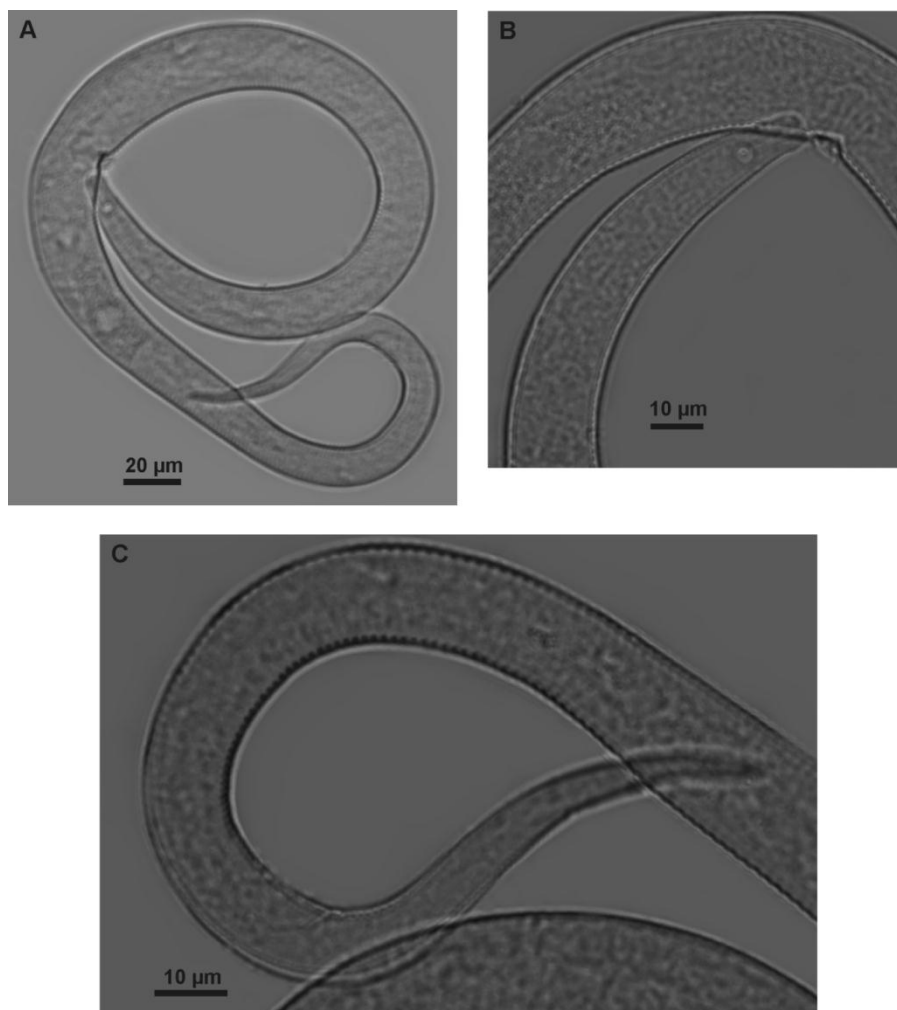
Alótipo - Apresenta características gerais semelhantes as do espécime macho. O comprimento total do corpo é de 552 μm e o seu máximo diâmetro 18 μm , o equivalente a três vezes o diâmetro cefálico. Arranjo cefálico de difícil visualização. Fovea anfidial monoesprial correspondendo a 35,7% do diâmetro da área correspondente. Fêmea didélfica anfidélfica, com ovários estendidos e situados à direita do intestino. Vulva distante da região anterior o equivalente a 51% do comprimento total do corpo. Cauda cônica (63 μm), o equivalente a sete vezes o diâmetro anal.

Figura 36: *Microlaimus* sp. nov. 9 Macho holótipo: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo; (C) Região posterior do corpo (cauda e espícula).



Fonte: O Autor (2016).

Figura 37: *Microlaimus* sp. nov. 9 Fêmea alótipo: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo; (C) região posterior (cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 18: Medidas (em μm) de *Microlaimus* sp. nov. 9. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Holótipo ♂	Parátipo ♂ (n=4)	Alótipo ♀	Parátipo ♀ (n=3)
cpt	543	531- 594	552	525 – 552
mbd	16,8	14,4 -16,8	18	16,5 – 19,5
A	32,3	34.1 – 36,9	30,7	26,9 - 33,4
B	6,9	6,8 – 7,9	6,3	6,0 – 6,3
C	10,3	9,6 – 12,2	8,7	8,2 – 9,3
anf/ex ant	10,8	12 - 18	13,2	13,8 – 15
Anf	4,8	4,2 – 4,8	3,0	4,2 – 4,8
dac anf	9,0	9,0 – 11,4	8,4	10,2 – 10,8
anf %	53,3%	41,2 – 53,3%	35,7%	38,9 – 47%
Cab	6,6	6,6 – 7,2	6,0	6,0 – 6,6
lab ex	NV	NV	NV	NV
st cf	2,4	2,4 -2,8	NV	NV
F	78,6	85,8 – 87	87	88,5 – 87
Da	12,6	13,2 – 14,4	9,0	10,5 – 13,5
Esp	20,4	18 – 22,2	NA	NA
esp/da	1,6	1,4 – 1,6	NA	NA
Gub	9,0	9,6 – 13,2	NA	NA
gub/esp	2,3	1,6 – 2,2	NA	NA
Vv	NA	NA	282	273 – 275,5
v%	NA	NA	51%	49,4 – 52,8%
Cd	52,8	46,8 – 55,2	63	60 – 67,5

NA, não se aplica; NV, não visualizado

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

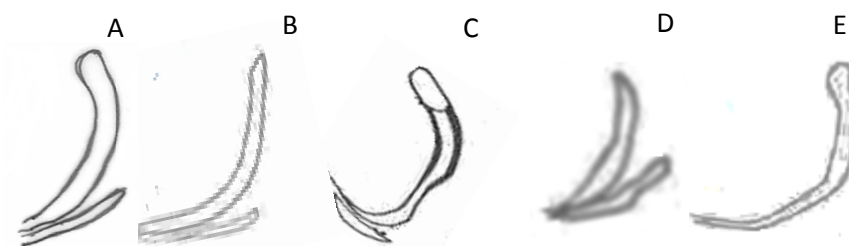
Esta espécie nova de *Microlaimus* diferencia-se das demais pela associação de algumas características, as cerdas labiais externas são papiliformes e as cerdas cefálicas setiformes, o equivalente a 36% do diâmetro cefálico. A fóvea anfidial localiza-se distante da extremidade anterior do corpo o equivalente a 1,6 vezes o diâmetro cefálico e ocupa 53% da região do corpo correspondente. A cabeça é *setoff*, a cavidade bucal e os dentes são de tamanhos reduzidos e a cutícula em geral possui estriações transversais bem marcadas. A espícula apresenta leve cefalização e o gubernáculo é delgado e paralelo à espícula.

Discussão (Tabela 19)

Microlaimus sp. nov. 9 é considerada nova pela combinação dos seus caracteres e assemelha-se a *M. aequisetosus*, *M. copulatus*, *M. criminalis*, *M. limnophillus* e *M. nanus* em relação ao tamanho da fóvea anfidial, distante sua distância da extremidade anterior, bem como a relação entre o comprimento da espícula e o diâmetro anal. A cutícula de *Microlaimus* sp. nov. 9 possui estriações transversais mais marcantes do que em *M. aequisetosus* cuja cutícula é suavemente estriada, e também nota-se diferente entre estas duas espécies as cerdas labiais externas (papiliforme em *M. aequisetosus*). As cerdas cefálicas são setiformes na

espécie sob estudo, papiliformes em *M. copulatus*, e mais longas em *M. criminalis* (36% vs 57% do diâmetro cefálico). *Microlaimus* sp. nov. 9 também diferencia-se de *M. criminalis* pelas cerdas labiais externas (papiliformes vs setiformes). Nos espécimes machos de *M. nanus* a saída da cloaca é entumescida e não ocorre gubernáculo, características não verificadas na espécie sob estudo. A forma da espícula é diferente entre *Microlaimus* sp. nov. 9 e as demais espécies com as quais foi discutida (Figura 38).

Figura 38: Comparação entre as espículas de *Microlaimus* sp. nov. 9 e as espécies relacionadas (A- *Microlaimus* sp. nov., B- *M. aequisetosus*, C- *M. copulatus*, D- *M. criminalis* e E- *M. nanus*).



Fonte: Rieger e Ott, 1971; Blome, 1982; Jensen, 1988 e o autor (2016).

Tabela 19: Comparação entre *Microlaimus* sp. nov. 9 e as espécies relacionadas. Para abreviaturas ver tabela 1.

	<i>M. sp. nov. 9</i>	<i>M. aequisetosus</i>	<i>M. copulatus</i>	<i>M. criminalis</i>	<i>M. nanus</i>
cpt	543	818	320	750	386
a	16,8	28,2	18	37,5	24
b	32,3	5,9	4,1	7,5	5,5
c	6,9	6,8	6,7	10,7	5,8
2° ccl cef	papiliforme	setiforme	papiliforme	setiforme	papiliforme
3° ccl cef	setiforme	setiforme	pap.setiforme	setiforme	pap.setiforme
stcf/cab	36%	26%	12%	57%	33%
anf%	53,3%	50%	40%	50%	40%
ea anf/dc	1,6	2,0	1,6	2,6	2,0
cab/mdc	2,5	2,4	3,2	1,4	2,0
esp/da	1,1 - 1,4	1,3	1,8	1,2	1,7

Fonte: O Autor (2016).

- ***Microlaimus kaurii***

Material examinado - 3 machos e 10 fêmeas

Profundidade de 25, 50 e 75 m. Estações A1, B2, B3, E2, E3, F1, G1, G2, G3 e H1, I3.

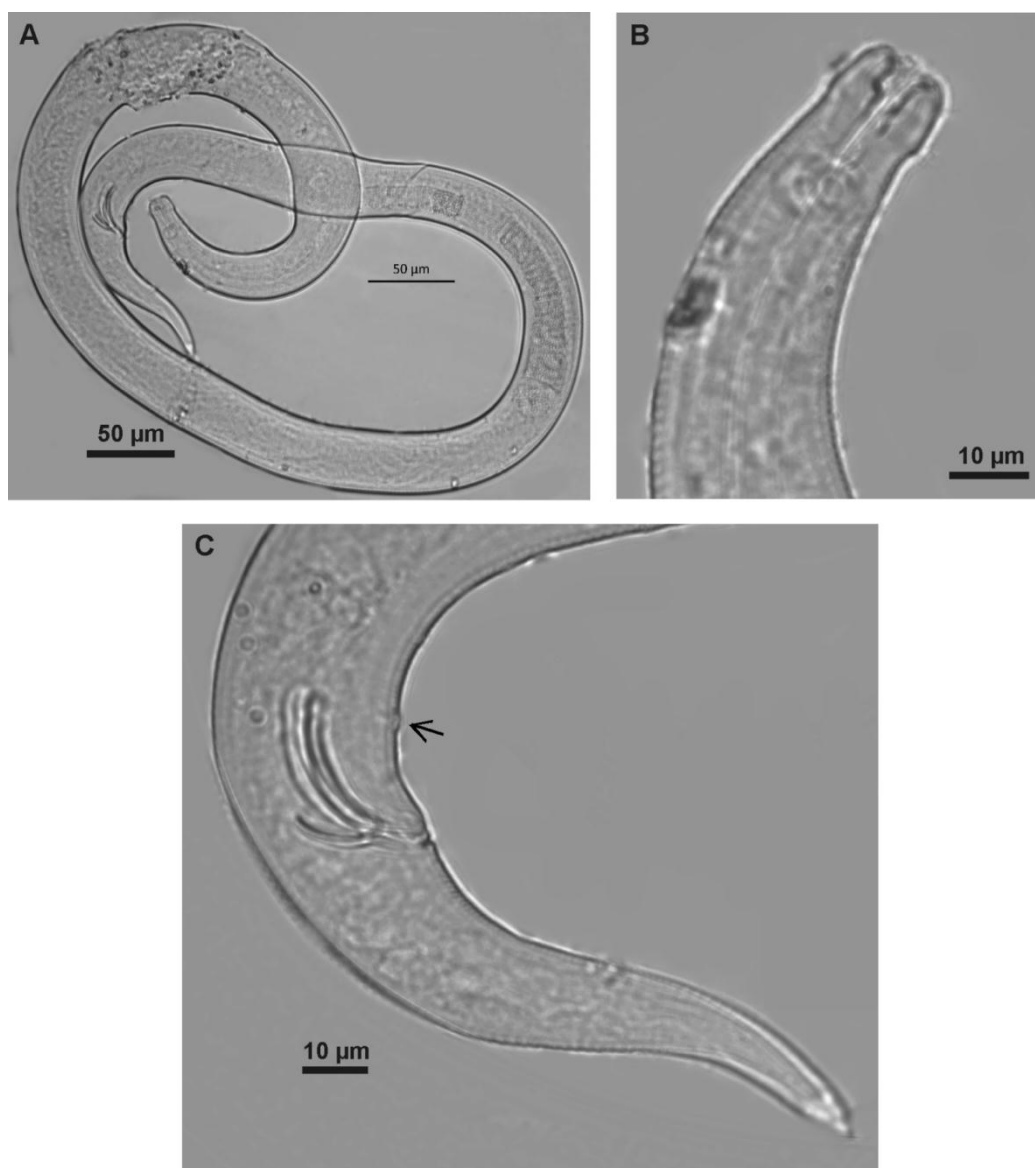
Descrição (Figuras 39 - 40; Tabela 20)

Macho - Corpo alongado, medindo 1186,5 - 1030,5 μm de comprimento e diâmetro máximo do corpo de 27 - 36 μm , o equivalente a 2,2 - 2,6 vezes o diâmetro cefálico. Cabeça *setoff* com 12 rugas visíveis na sua extremidade anterior. Cutícula estriada transversalmente. No arranjo cefálico, verifica-se cerdas labiais internas papiliformes de difícil visualização, cerdas labiais externas setiformes medindo 1,8 μm de comprimento e cerdas cefálicas setiformes entre 5,4 - 7,0 μm que correspondem a 40 - 47,4 % do diâmetro cefálico. Fóvea anfidial monoespiral ocupa 45,8 - 52,4 % da área do corpo correspondente e posicionado a uma distância da extremidade anterior o equivalente a 1,1 - 1,2 vezes o diâmetro cefálico. Cavidade bucal esclerotizada, armada com três dentes. Faringe com bulbo terminal oval. Anel nervoso e poro excretor não visualizados. Sistema reprodutor com dois testículos posicionados em direções opostas, à direita do intestino. Espícula em forma de arco, fracamente cefalizada, representando 1,2 - 1,4 o diâmetro anal. Presença de dois suplementos pré-cloacais. Gubernáculo simples, paralelo à espícula. Cauda cônica (84 - 100,8 μm) equivalente a 3,4 - 4,0 vezes o diâmetro anal.

Fêmea - Apresenta características semelhantes ao espécime macho. O corpo tem comprimento total entre 1056 - 1275 μm e o seu máximo diâmetro tem valores entre 24,6 e 37,5 μm . O maior diâmetro do corpo equivale a 2,5 - 3,2 vezes o diâmetro cefálico. Cerdas cefálicas setiformes correspondem a 40 - 44 % do diâmetro cefálico. A fóvea anfidial monoespiral ocupa 41,7 - 44,8% do diâmetro da área correspondente e ocupa posição semelhante àquela observada no espécime macho. Sistema reprodutor didélfico anfidélfico, com ovário estendidos. Vulva localizada à 55,4 - 61 % do comprimento do corpo. Cauda cônica (90,6 - 98 μm), equivalente a 3,8 - 3,9 vezes o diâmetro anal.

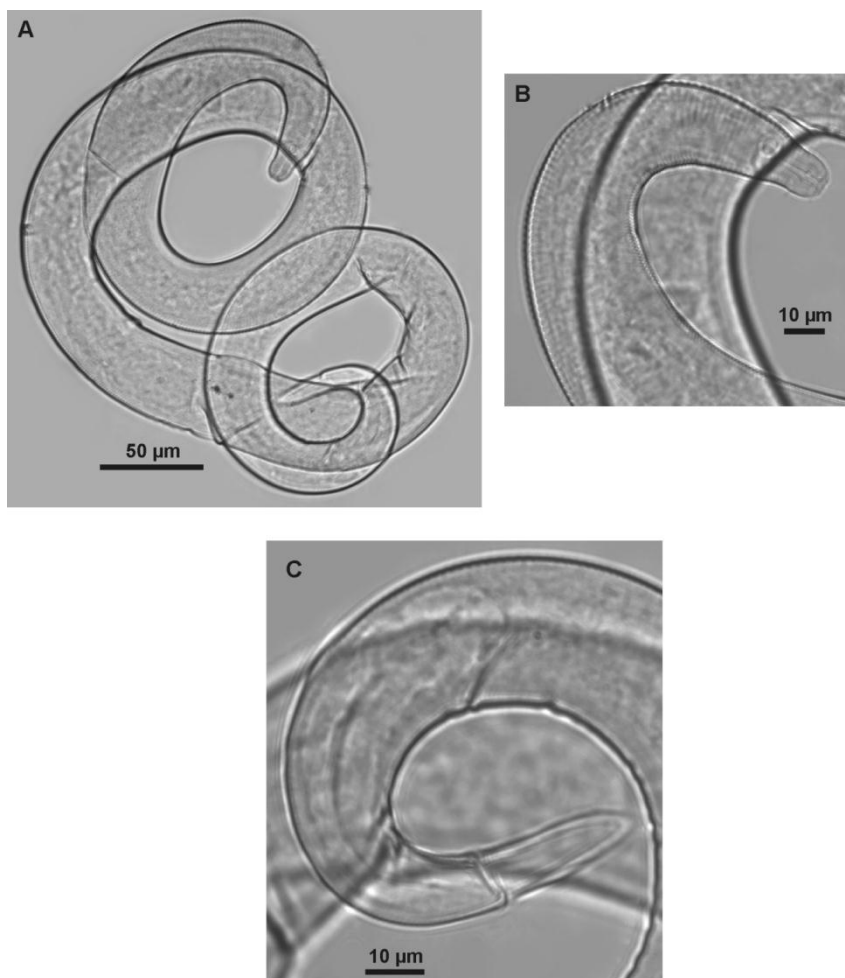
Distribuição: Oceano Antártico, Península Tarkhankut (Crimea) e Bacia de Campos (RJ-Brasil).

Figura 39: *Microlaimus kaurii* macho: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (cabeça setoff, cavidade bucal e fôvea anfidial); (C) região posterior do corpo (espícula, gubernáculo, suplemento e cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Figura 40: *Microilaimus kaurii* fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (cabeça setoff, cavidade bucal e fóvea anfidial); (C) região posterior do corpo (cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 20: Medidas (em µm) de *Microilaimus kaurii*. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Macho 1	Machos (n=2-4)	Fêmea 1	Fêmeas (n=2-5)
cpt	1186	1030,5 -1050	1164	1056 - 1275
mdc	36	27 - 30,6	37,5	24,6 - 37,5
a	33	34,3 - 44	31	31, - 42,9
b	9	7,4 - 8,1	7,8	7,8 - 9,3
c	14	10,4 - 12	12,3	11,3 - 12,9
anf/ex ant	16,8	12,6 - 15,6	14,4	13,8 - 15
anf	6,6	6,6	6,0	4,8 - 7,8
dac anf	14,4	12,6 - 14,4	14,4	12,6 - 17,4
anf %	45,8%	45,8 - 52,4%	41,7%	39 - 44,8%
cab	14,4	11,4 - 14	11,4	10,8 - 15
lab ex	1,8	1,8	NV	1,8
st cf	6,0	5,4 - 7,0	4,8	6,0 - 4,8
Stcf/cab	41,7%	40 - 47,4%	42%	40 - 44%
f	132	129 - 139,5	150	135
da	24,6	21,6 - 24,6	24	21
esp	33	30 - 33,6	NA	NA
esp/da	1,3	1,2 - 1,4	NA	NA
gub	17,4	14,4 - 18	NA	NA
gub/esp	1,4	1,8 - 2,3	NA	NA
vv	NA	NA	645	645
v%	NA	NA	55,4%	61%
cd	84,6	84 - 100,8	94,5	90,6

NA, não aplicado; NV, não visualizado

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

Microilaimus kaurii caracteriza-se por apresentar cutícula com estriações de fácil visualização, corpo suavemente atenuado na região anterior e cabeça *setoff*. Cerdas labiais externas papilo setiformes, e cerdas labiais cefálicas setiformes que correspondem a 40-47 % do diâmetro da área correspondente. A fóvea anfidial ocupa cerca da metade do diâmetro da área correspondente do corpo. Cavidade bucal e dentes esclerotizados. Presença de dois pequenos suplementos pré-cloacais. A relação espícula/diâmetro anal demonstra um valor inferior a 1,5.

Discussão (Tabela 23)

Os indivíduos aqui analisados são confirmados para *M. kaurii* por apresentar cerdas labiais externas e cerdas cefálicas setiformes, as cefálicas correspondem 40-47 % do diâmetro da área correspondente. A fóvea anfidial distancia-se da extremidade anterior no máximo 1,5 vezes o diâmetro cefálico. O máximo diâmetro do corpo equivale a 2,2 – 2,6 vezes o diâmetro cefálico. Presença de dois suplementos pré-cloacais. Os indivíduos de *M. kaurii* que ocorreram na Bacia de Campos apresentaram algumas diferenças morfométricas, daqueles descritos por Wieser (1954).

Na descrição original de *M. kaurii* não foi estabelecida uma discussão relacionando-a com outras espécies co-genéricas. Esta espécie assemelha-se a *M. acinaces* no que diz respeito aos valores aproximados da proporção das cerdas cefálicas sobre o diâmetro cefálico, na proporção da fóvea anfidial em relação ao diâmetro correspondente do corpo, dos índices de De Man a, b e c, bem como a presença de pequenos suplementos pré-cloacais, porém em número diferente (2 vs 3/6). Diferenças entre estas espécies são percebidas na forma da espícula. Presença de duas fileiras subventrais de cerdas caudais, duas fileiras subventrais de glândulas pré-cloacais e cerdas somáticas diferenciadas nos machos, ocorrem apenas em *M. acinaces*.

A forma da espícula, o quanto seu valor corresponde em relação ao diâmetro anal, e o tamanho da cauda, verificado pelo índice c; são características semelhantes entre *M. kaurii* e *M. borealis*. Entretanto, são observadas diferenças entre as duas espécies na relação cerda cefálica - diâmetro cefálico, nas cerdas labiais externas (papilo-setiforme vs papiliforme) e suplementos pré-cloacais não são verificados em *M. borealis*.

Tabela 21: Comparação entre espécimes de *Microlaimus Kaurii* em diferentes regiões geográficas, e com as espécies relacionadas. Para abreviaturas ver tabela 1.

	<i>M. kaurii</i> Bacia de Campos	<i>M. kaurii</i>	<i>M. acinaces</i>	<i>M. borealis</i>
Cpt	1056 - 1186	620 - 1005	945 - 1227	720
A	33 - 42,9	27,1 - 35,7	29 - 38,5	24
B	7,4 - 9,0	6,5 - 8,3	6,5 - 11	5,7
C	10,4 - 14	8,8 - 11	11,9 - 15	11
2º ccl cef	pap/setiforme	pap/setiforme	setiforme	papiliforme
3º ccl cef	setiforme	setiforme	setiforme	setiforme
stcf/cab	41,7 - 47,4%	52%	55%	64%
anf%	45,8 - 47,8%	58%	58 - 65%	50%
cab/mdc	2,1 - 2,5	2,5	2,5 - 2,9	2,1
esp/da	1,2 - 1,4	1,3	1,1 - 1,3	1,4

Fonte: O Autor (2016).

- ***Microlaimus minutus***

Material examinado – uma fêmea

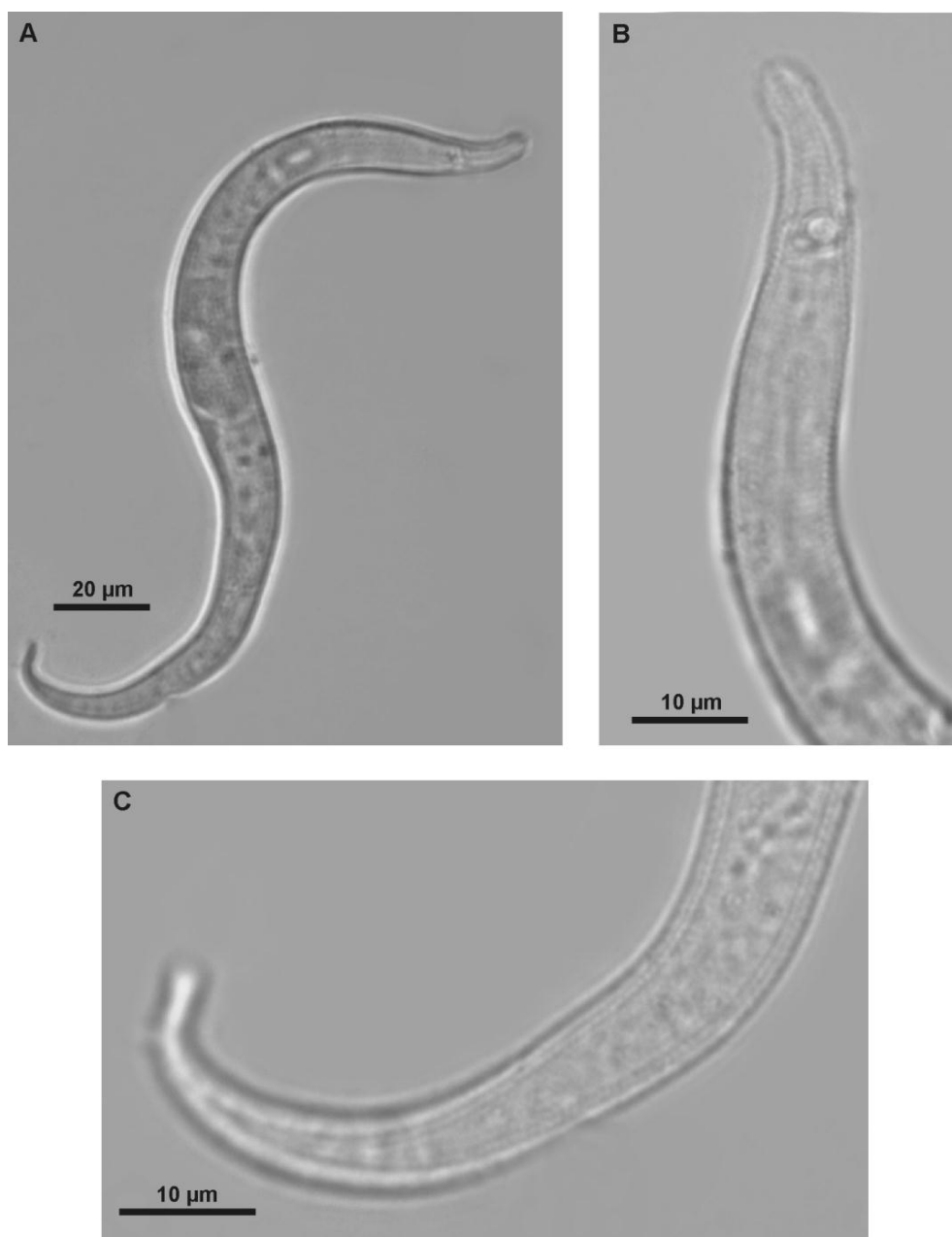
Profundidade - 3000 m; Estação – A12.

Descrição (Figura 41; Tabela 22)

Fêmea - Cutícula estriada transversalmente. Corpo alongado, comprimento de 210,6 µm. Região cefálica mais estreita, cujo diâmetro máximo do corpo corresponde a três vezes o seu diâmetro. Arranjo cefálico de difícil visualização. Fovea anfidial circular, distante da extremidade anterior 13,8 µm, o que equivale a 3,3 vezes o diâmetro cefálico e representa 41,7% do diâmetro da região do corpo onde está situada. Cavidade bucal de tamanho reduzido armada com três pequenos dentes. Faringe com bulbo terminal oval. Anel nervoso e poro excretor não visualizados. Sistema reprodutor didélfico anfidélfico, com ovários estendidos, situados à direita do intestino. Vulva localizada à 56,2 % do comprimento do corpo em relação à extremidade anterior. Cauda cônica equivalente a 5,4 vezes o diâmetro anal. Presença de glândulas caudais.

Distribuição - Oceano Índico (Costa Queniana) e Bacia de Campos (RJ – Brasil).

Figura 41: *Microlaimus minutus* fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (cabeça setoff e fóvea anfidial); (C) região posterior do corpo (cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 22: Informações morfométricas comparativas entre o espécime fêmea de *Microlaimus minutus* que ocorreu na Bacia de Campos e o da Costa Queniana (Muthumbi e Vincx, 1999). Para abreviaturas ver tabela 1.

<i>Microlaimus minutus</i> ♀		
	Bacia de Campos	Costa Queniana
cpt	210,6	202 - 291
mbd	14,4	12
a	14,6	13,6 - 17,7
b	3,8	3,8 - 4,3
c	5,4	5,2 - 7,2
anf %	41,7%	60%
Cab	4,2	7,0
F	55,2	49
Da	7,2	8,0
Vv	113,4	103
v%	53,8%	51%
Cd	39	39

NA, não se aplica; NV, não visualizado

Fonte: O Autor (2016).

Discussão

Microlaimus minutus foi caracterizada pelo tamanho reduzido do corpo (<300µm), região cervical alongada e a distância da fóvea anfídial em relação à região anterior do corpo, entre 11 – 15 µm, no arranjo cefálico as cerdas labiais internas e externas são papiliformes e as cerdas cefálicas são papilo setiformes. Estas características são observadas nos espécime estudado, e somados a estes, também os índices de De Man (a, b e c) são semelhantes, confirmando assim este espécime para *M. minutus*. O tamanho reduzido do espécime dificultou uma melhor visualização das cerdas cefálicas. Na sua descrição original, *M. minutus* foi discutida com *M. copulatus* Jensen, 1988, da qual diferencia-se pelo tamanho e forma das espículas.

Dentre todas as espécies co-genéricas de *Microlaimus*, este é o táxon que apresenta o menor comprimento total do corpo. *Microlaimus minutus* demonstrou ampla distribuição batimétrica (47 e 2015 m) no trabalho de Muthumbi e Vincx (1999). No presente estudo, esta espécie esteve restrita ao platô abissal (3000 m).

- *Microlaimus monstrosus* Gerlach, 1953

Material estudado - 5 machos e 3 fêmeas

Profundidade – 25 m. Estações A1, C1, D2, E2, F5, G1, H1.

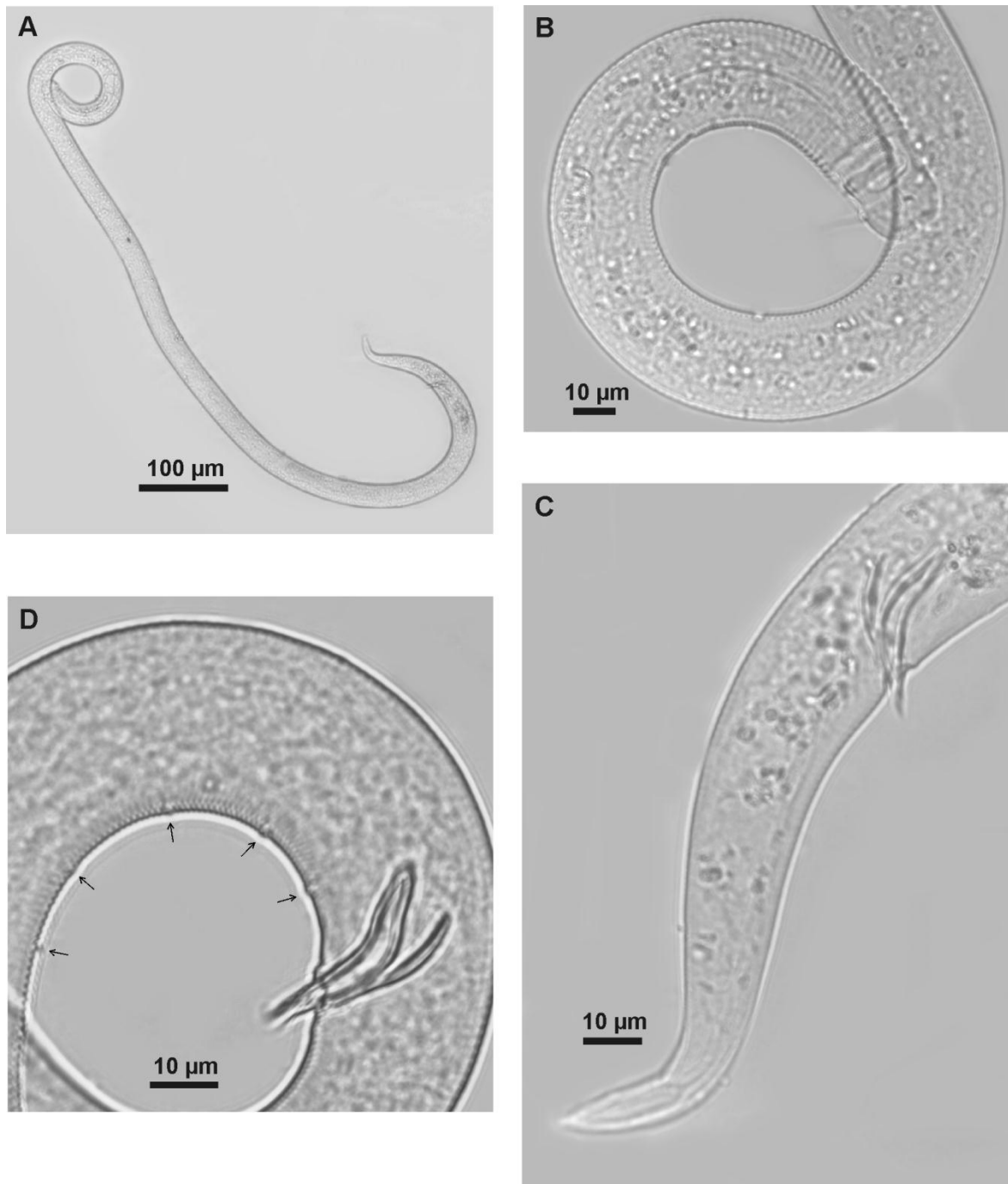
Descrição (Figuras 42- 43 ; tabela 23)

Macho - Corpo alongado, cujo comprimento total é de 1146 -1446 μm e o seu diâmetro máximo 27 - 39 μm . Cutícula com fortes estriações transversais, a partir da inserção das cerdas cefálicas. No arranjo cefálico, as cerdas labiais internas são papilo-setiformes e nem sempre visualizadas, as labiais externas são setiformes e menores do que as cefálicas, e estas equivalem a 64 - 84% do diâmetro cefálico. A fóvea anfidial representa 84 -100% do diâmetro na região correspondente do corpo, localizada parcialmente sobre a cavidade bucal e distante da extremidade anterior o equivalente a 0,7 – 0,9 vezes o diâmetro cefálico. Pode ser verificado no centro da fóvea um marcante início da sua forma monoespiral. Cavidade bucal esclerotizada, provida com um dente dorsal de maior tamanho e dois dentes subventrais. Faringe com bulbo terminal oval. Anel nervoso 65% do comprimento total da faringe. Cárdia arredondada. Sistema reprodutor com dois testículos opostos à direita do intestino. Espermatozóides alongados. Espícula em forma de arco, o equivalente a 1,2 - 1,5 vezes o diâmetro anal. Gubernáculo delgado. Presença de uma cerda pré-cloacal e três pequenos suplementos. Cauda cônica (102,6 – 121,4 μm), equivalente a 3,6 – 3,8 vezes o diâmetro anal. Presença de duas fileiras longitudinais de glândulas melhor visualizadas na região da cauda, que se abrem por meio de ductos e duas fileiras de cerdas caudais, paralelas às glândulas. Presença de uma cerda pré-cloacal e três pequenos suplementos.

Fêmea – Apresenta características semelhantes ao espécime macho. O corpo tem comprimento total de 1089 μm e o seu máximo diâmetro 48 μm . O maior diâmetro do corpo equivale a 3,8 vezes o diâmetro cefálico. A fóvea anfidial monoespiral, de menor tamanho do que no macho, ocupa 32% do diâmetro da área correspondente e sua distância da extremidade anterior equivale a 2,5 vezes o diâmetro cefálico. Sistema reprodutor didélfico anfidélfico, com ovário estendidos. Vulva localizada à 52,3 % do comprimento do corpo. Cauda cônica (93 μm), equivalente a 3,9 vezes o diâmetro anal.

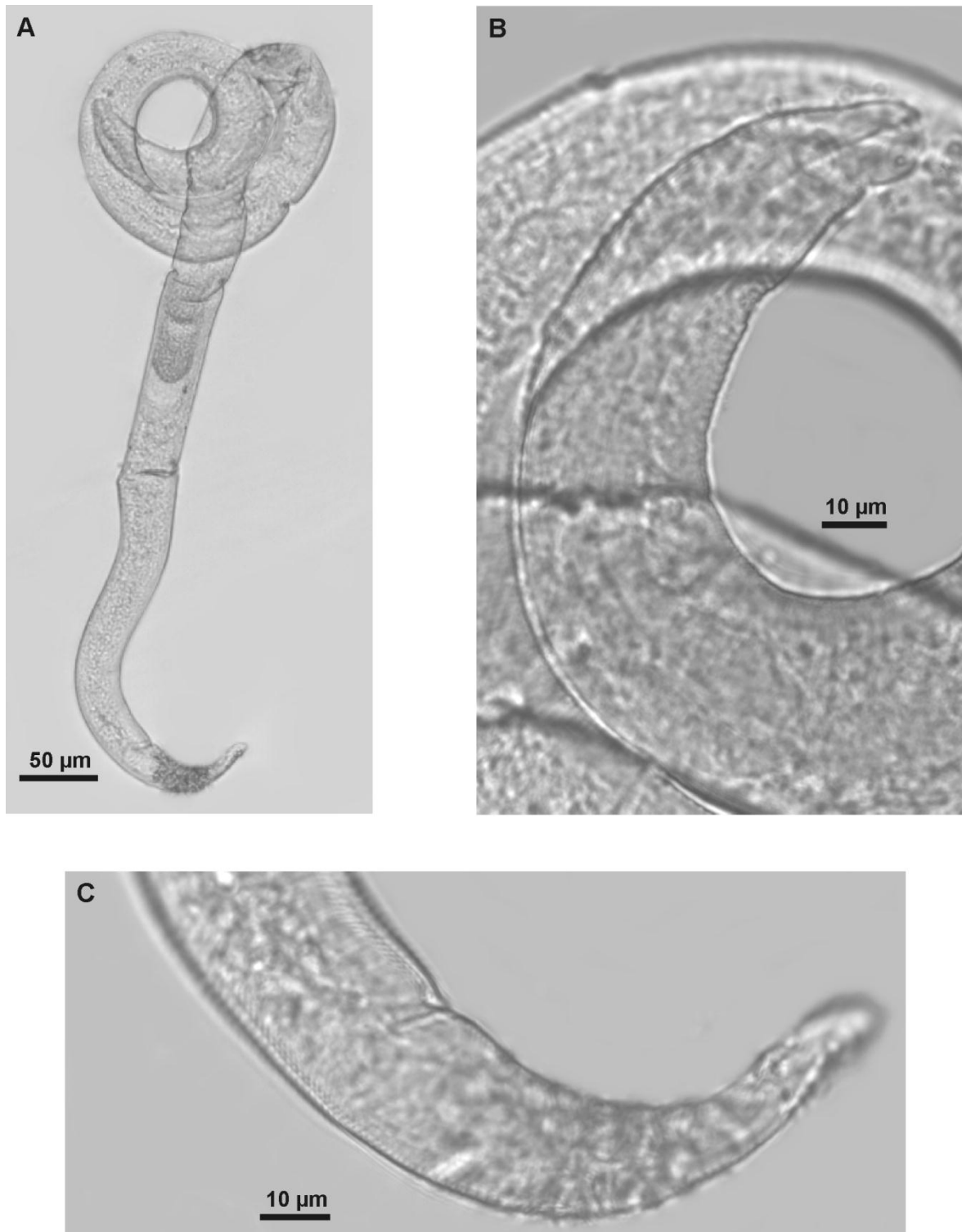
Distribuição – Baía de Kiel, Mar Adriático e Bacia de Campos (RJ - Brasil).

Figura 42: *Microlaimus monstrosus* macho: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (cerdas cefálicas, cavidade bucal e fóvea anfidal); (C) região posterior do corpo (cauda); (D) espícula, gubernáculo e suplementos pré-cloacais.



Fonte: O Autor (2016).

Figura 43: *Microlaimus monstrosus* fêmea: (A) visão geral do corpo; (B) região anterior do corpo (cavidade bucal e fóvea anfidial); (C) região posterior do corpo (cauda).



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 23: Medidas (em μm) de *Microlaimus monstrosus*. Para abreviaturas ver tabela 1.

	Macho 1	Machos (n=4)	Fêmea
cpt	1446	1146 - 1387,5	1089
mbd	39	27 - 39	48
a	37,1	37,1 - 41,5	22,7
b	14,5	8,1 - 10	7,3
c	12,3	9,7 - 10,6	11,7
anf/ex ant	12,2	12,2 - 17	31,2
Anf	18,3	12,2 - 20,4	5,4
dac anf	18,3	14,4 - 20,4	16,8
anf %	100%	100%	32%
Cab	13,4	14 - 19	12,6
lab ex	4,0	2,5 - 4,4	NV
st cf	16	9,0 - 16	NV
F	99,4	99,4 - 144	150
Da	32,3	27 - 31,6	24
Esp	38,4	30 - 37,8	NA
esp/da	1,2	1,2 - 1,5	NA
Gub	18,3	15 - 20	NA
Vv	NA	NA	570
v%	NA	NA	52,3%
Cd	117	102,6 - 121,4	93

NA = não se aplica; NV = não visualizado

Fonte: O Autor (2016).

Diagnose

M. monstrosus caracteriza-se por apresentar cutícula fortemente estriada. Arranjo cefálico formado por cerdas labiais internas papiliformes e as cerdas labiais externas e cefálicas setiformes. A largura da fóvea anfidial pode extrapolar o diâmetro da cabeça e ocorre dimorfismo sexual em relação ao seu tamanho, sendo de menor tamanho na fêmea. Presença de quatro fileiras longitudinais de glândulas que se abrem através de pequenos ductos, melhor visualizadas na região da cauda, alternadas com fileiras de cerdas setiformes. Presença de uma cerda pré-cloacal e três pequenos suplementos.

Discussão

Microlaimus monstrosus apresenta como característica marcante a grande proporção da fóvea anfidial em relação à área correspondente do corpo, e o dimorfismo sexual em relação ao tamanho da mesma (100%♂ – 45%♀). A fóvea anfidial pode apresentar uma marca central indicando o início da sua forma espiral. Dentre as demais espécies de *Microlaimus* descritas, estas características são apenas observadas, conjuntamente, para

Microlaimus amphidius. Outras características diagnósticas são observadas quanto ao arranjo cefálico, o qual apresenta cerdas labiais externas papiliformes e cerdas cefálicas setiformes longas, representando 80% ou mais do diâmetro cefálico. A posição da fóvea anfidial mostra posição variada e em geral está situada mais anteriormente ($<1,5$ vezes o diâmetro cefálico).

Vincx (1981) acrescentou à descrição de *M. monstrosus* a presença de quatro fileiras de células glandulares epidérmicas ao longo do corpo, que se abrem por meio de pequenas cerdas somáticas em forma de espinho. Na ocasião ressaltou que nem sempre estas estruturas glandulares são de fácil visualização e o seu arranjo e estrutura são semelhantes àqueles observados em *M. cyatholaimoides*. Os espécimes aqui estudados são confirmados para *M. monstrosus* por apresentar as características da descrição original e aquelas acrescentadas na redescrição. As fileiras de glândulas epidérmicas foram melhor visualizadas na região da cauda, e suas saídas são pequenos ductos. Nos indivíduos analisados foi possível verificar que fileiras de cerdas se alternam com as fileiras de glândulas epidérmicas, característica ausente nas descrições anteriores, além da presença de uma cerda pré-cloacal e três pequenos suplementos. São percebidas algumas variações na morfometria entre os espécimes aqui analisados e aqueles descritos para outras regiões (tabela 24).

Tabela 24: Informações morfométrica comparativas entre os espécimes machos de *Microlaimus monstrosus* que ocorreram na Bacia de Campos e em outras regiões geográficas (Lorenzen, 1973; Gerlach, 1953). Para abreviaturas ver tabela 1.

<i>Microlaimus monstrosus</i>		
	Bacia de campos	Mar do Norte e Mar Adriático
cpt	1146 - 1446	1035 - 1070
mdc	27 - 39	21
a	37,1 - 41,5	48 - 59
b	8,1 - 10	8,5 - 10,6
c	9,7 - 10,6	11,8 - 12,9
anf %	100%	100%
cab	14 - 19	10
lab ex	2,5 - 4,4	NI
st cf	9,0 - 16	11,5 - 12
an %	65%	NI
da	25,5 - 32	21
esp	32,8 - 38,4	24 - 26
esp/da	1,2 - 1,5	1,1
gub	13,2 - 18,3	NI
cd	94,8 - 114	80 - 100

NI, não informado

Fonte: O Autor (2016).

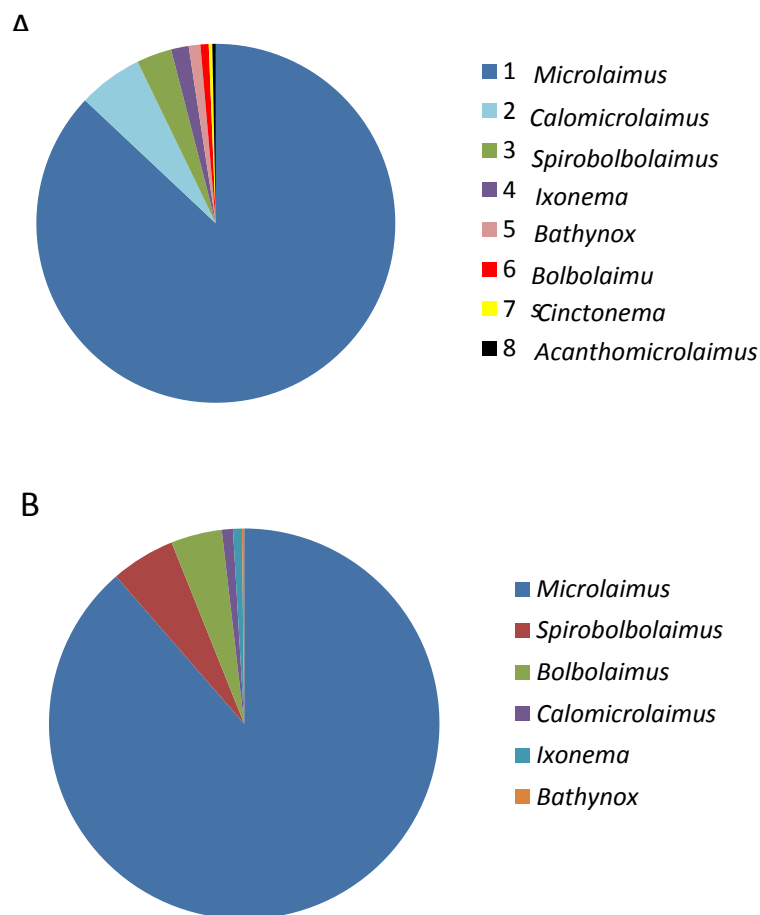
4.3 ASPECTOS ECOLÓGICOS

Contribuição de *Microlaimus* na comunidade de Nematoda da Bacia de Campos

No estudo da biodiversidade dos Nematoda nos ambientes da plataforma continental, talude e platô da Bacia de Campos, do qual, o presente estudo fez parte, foi gerada uma lista composta por 288 gêneros. A família Microlaimidae esteve representada na plataforma continental pelos gêneros *Acanthomicrolaimus* Stewart e Nicholas, 1987; *Bathynox* Bussau e Vopel, 1999; *Bolbolaimus* Cobb, 1920; *Calomicrolaimus* Lorenzen, 1976; *Cinctonema* Cobb, 1920; *Ixonema* Lorenzen, 1971; *Microlaimus* De Man, 1880 e *Spirobolbolaimus* Soetaert e Vincx, 1988. No talude ocorreram estes mesmos gêneros, excetuando-se *Acanthomicrolaimus* e *Cinctonema*. *Bolbolaimus*, *Microlaimus* e *Spirobolbolaimus* foram os gêneros que ocorreram no platô abissal. A família Microlaimidae geralmente está associada com sedimentos arenosos bem oxigenados (Muthumbi *et al.*, 2004) e é formada por indivíduos com tamanho do corpo reduzido (Muthumbi *et al.*, 2011).

Microlaimus foi o único gênero da família Microlaimidae presente em todos os ambientes prospectados e expressivamente o mais representativo desta família, em abundância nos ambientes da plataforma continental e do talude (Figura 44). No Oceano Índico, este também foi o gênero da família Microlaimidae mais abundante em todas as profundidades prospectadas entre 20 e 2000 m (Muthumbi *et al.*, 2011). Em relação a todos os gêneros identificados para a Bacia de Campos, *Microlaimus* ofereceu contribuições significativas para a estruturação da comunidade nas profundidades da plataforma interna 25-50m e no talude, a 400m (Esteves *et al. in press*). A dominância deste gênero é verificada em trabalhos realizados a partir da profundidade de 14 m (Vanaverbeke *et al.*, 1997; Liu *et al.*, 2007 e Muthumbi *et al.*, 2011) até regiões de mar profundo (Lamshead *et al.*, 2003; Gaever *et al.*, 2004; Gaever, 2008). É considerado um gênero dominante para a plataforma continental (Vanreusel *et al.*, 2010).

Figura 44: Abundância relativa dos gêneros da Família Microlaimidae na Plataforma Continental (A) e no Talude (B) da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil.



Fonte: O Autor (2016).

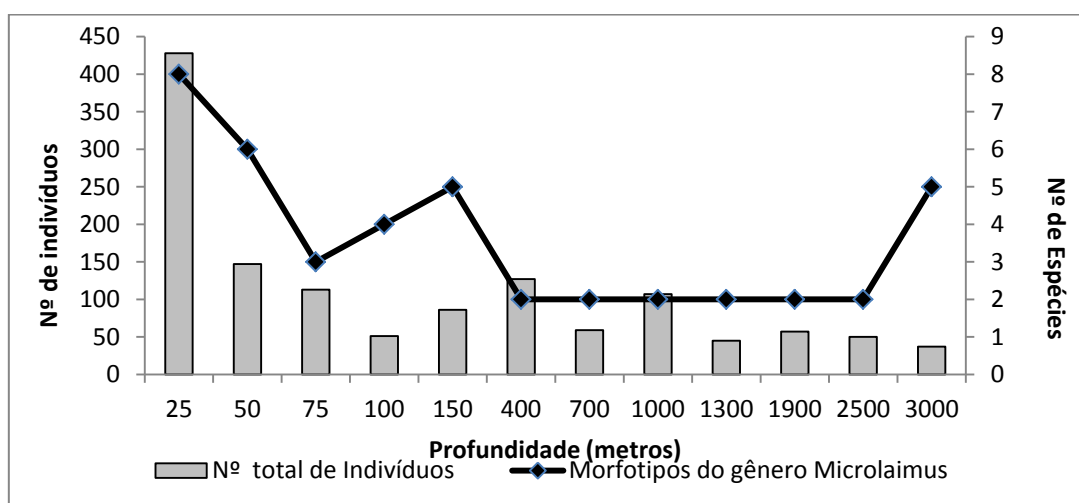
Distribuição das espécies do gênero *Microlaimus* na Bacia de Campos

Constatou-se a maior abundância e riqueza de espécies do gênero *Microlaimus* na plataforma continental, especialmente na profundidade de 25 m o que contribuiu para que tenha sido tão expressivo neste ambiente (Figura 44). *Microlaimus* apresentou correlação positiva com fitopigmentos e carotenóides, correlação negativa com carbonato, e não apresentou correlações significativas com areia muito grossa, areia grossa e areia média do sedimento das estações posicionadas aos 25 m de profundidade da plataforma (Esteves *et al*, *in press*; Fônsaca Genevois *et al*, *in press*). Entretanto, a associação deste gênero com sedimentos arenosos é bastante conhecida. Heip (1985) associa *Microlaimus* à areia média em áreas de plataforma continental e Jensen (1974) ressalta a dominância deste gênero em estações arenosas no Mar do Norte, assim como Boucher (1980) e Ward (1973). Segundo a

classificação de Wieser (1953), *Microlaimus* são comedores de epistrato (2A) e sedimentos arenosos são dominados por este grupo trófico (Hopper e Meyers, 1967; Warwick e Buchanan, 1970; Wieser 1953, 1959), que utiliza fitopigmentos na alimentação. O grupo trófico é um dos fatores que contribui para explicar a abundância deste gênero nas estações da profundidade mais rasa da plataforma (25m) no presente estudo.

A partir dos 25 m de profundidade, a abundância do gênero diminuiu bruscamente nas demais estações da plataforma continental e permaneceu reduzindo em direção às maiores profundidades do talude, onde ocorreram as menores abundâncias. A riqueza de espécies acompanhou esta redução, registrando-se porém, que houve um aumento no número de espécies aos 3000 m (Figura 44). Nas profundidades do talude ocorreram as menores abundâncias, salientando-se que, nas estações ali posicionadas, o sedimento é composto por silte e *Microlaimus* não demonstra fortes associações com este sedimento. Heip e Decraemer (1974) explicam que nos sedimentos com maior quantidade de silte, a opção de nichos é reduzida, influenciando na menor diversidade de Nematoda. Muthumbi *et al* (2011) destaca que determinados gêneros de Nematoda que apresentaram altas abundâncias relativas em profundidades da plataforma, demonstraram baixas abundâncias nas profundidades do talude, ou então, não ocorreram, situação semelhante ocorreu com *Microlaimus*. Nos ambientes de plataforma e de talude do Mar de Weddell, a dominância do gênero *Microlaimus* aumenta com a profundidade da água atingindo, 20% da nematofauna na batimetria de 2000 m (Vanhove *et al*, 1999), comportamento não observado no presente estudo.

Figura 45: Número total de indivíduos, espécies do gênero *Microlaimus* distribuídos ao longo de um gradiente batimétrico, nos diversos ambientes prospectados na Bacia de Campos (Rio de Janeiro).



Fonte: O Autor (2016).

Dentre as 12 espécies do gênero *Microlaimus* identificadas para a Bacia de Campos, oito apresentaram distribuição restrita às profundidades do ambiente da plataforma continental da Bacia de Campos, são elas, *Microlaimus* sp. nov. 1, *M. sp. nov. 2*, *M. sp. nov. 3*, *M. sp. nov. 4*, *M. sp. nov. 5*, *M. sp. nov. 6*, *M. kaurii* e *M. monstrosus* enquanto que *Microlaimus* sp. nov. 7 e *M. minutus* estiveram restritas às profundidades do talude (Tabela 25). Apesar do gênero *Microlaimus* ser conhecido por sua ampla distribuição ao longo dos diversos ambientes marinhos, percebe-se que a grande maioria das espécies co-genéricas de *Microlaimus* descritas na literatura, mostram-se associadas a um dos ambientes marinhos. Na distribuição do gênero *Microlaimus* ao longo de profundidades entre 20 – 2000 m, no oceano Índico, também foram registradas espécies associadas a um dos ambientes, plataforma ou talude, ou euribáticas (Muthumbi *et al*, 2011).

No presente estudo, apenas duas espécies mostraram-se mais amplamente distribuídas ao longo das profundidades incluindo a plataforma continental e o talude, *Microlaimus* sp. nov. 8 (150 - 3000 m) e *M. sp. nov. 9* (25 – 3000 m) (Tabela 27). Esta distribuição euribática dentre as espécies do gênero *Microlaimus*, havia sido verificada para *M. globiceps*, *M. pwani*, *M. minutus*, *M. texianus* e *M. zosterae* (Muthumbi *et al.*, 2011). Na Bacia de Campos, *M. minutus* não demonstrou ampla distribuição nas profundidades.

Tabela 25: Distribuição das espécies do gênero *Microlaimus* ao longo de um gradiente batimétrico, nos diversos ambientes prospectados na Bacia de Campos (Rio de Janeiro), plataforma e talude.

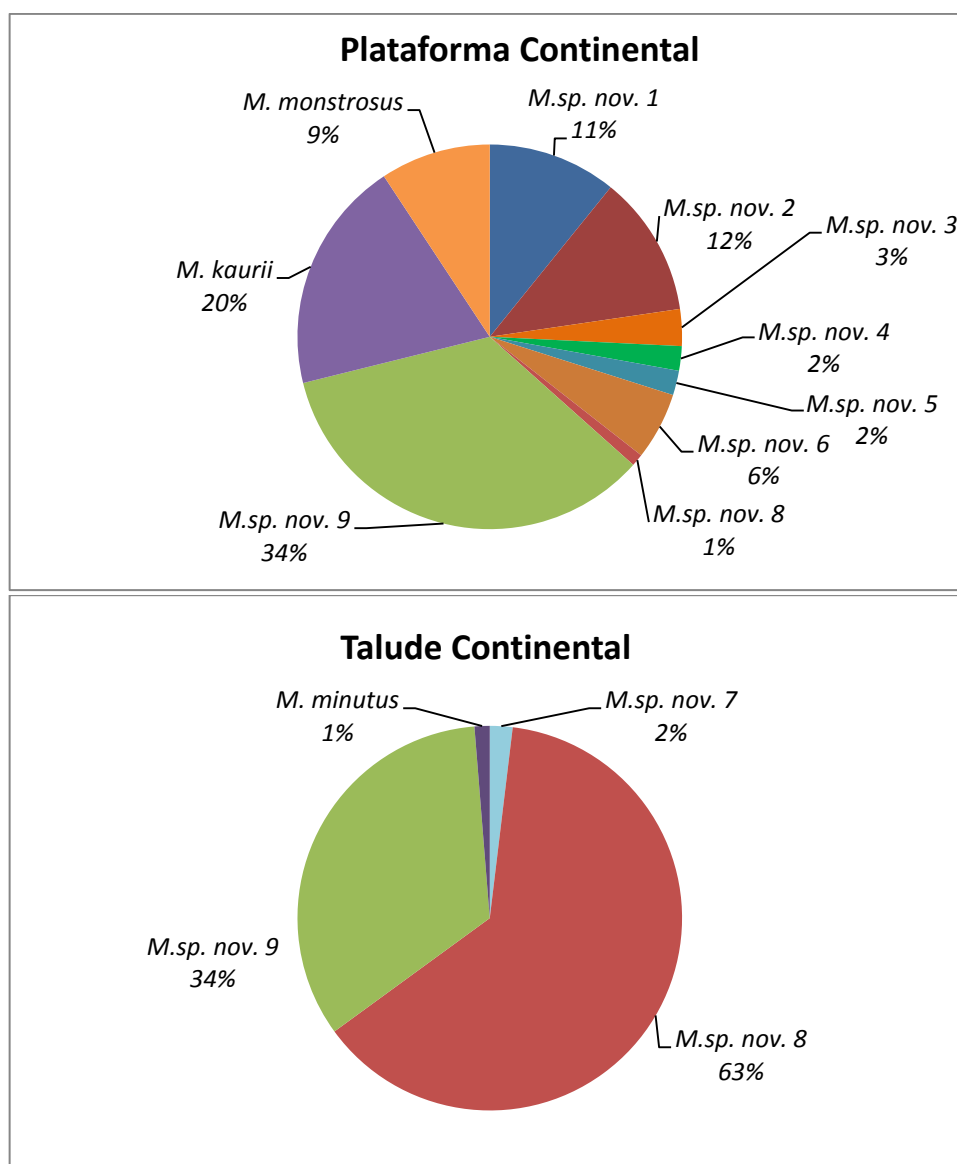
Espécies	Plataforma					Talude						
	25m	50m	75m	100m	150m	400m	700m	1000 m	1300m	1900m	2500m	3000m
<i>M. sp. nov. 1</i>												
<i>M. sp. nov. 2</i>												
<i>M. sp. nov. 3</i>												
<i>M. sp. nov. 4</i>												
<i>M. sp. nov. 5</i>												
<i>M. sp. nov. 6</i>												
<i>M. sp. nov. 7</i>												
<i>M. sp. nov. 8</i>												
<i>M. sp. nov. 9</i>												
<i>M. sp. nov. 10</i>												
<i>M. kaurii</i>												
<i>M. minutus</i>												
<i>M. monstrosus</i>												

Fonte: O Autor (2016).

As espécies que atingiram as maiores abundâncias reunindo os ambientes da plataforma e do talude foram *Microlaimus* sp. nov. 8 e *M. sp. nov. 9*, com valores de 34% e 29%, respectivamente. Entretanto, por ambiente, *Microlaimus* sp. nov. 8 foi a mais representativa no

talude e para *M. sp.nov. 9* foi verificada a maior abundância relativa dentre as espécies da plataforma continental (Figura 46).

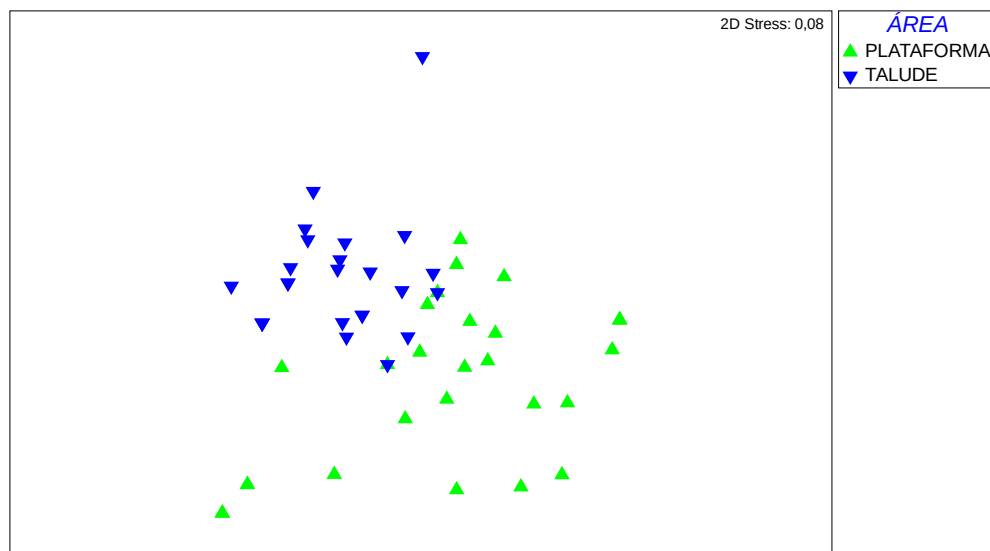
Figura 46: Abundância relativa das espécies de *Microloaimus* nos ambientes da plataforma continental e do talude da Bacia de Campos.



Fonte: O Autor (2016).

A análise multidimensional indicou a formação de dois grupos, um deles referente às estações da plataforma continental (25, 50, 75, 100 e 150 m) e outro formado pelas amostras do talude (400, 700, 1000, 1300, 1900, 2500 e 3000 m) (Figura 47), sendo esta separação confirmada pelo teste ANOSIM ($R = 0,344$; $p = 0,0001$).

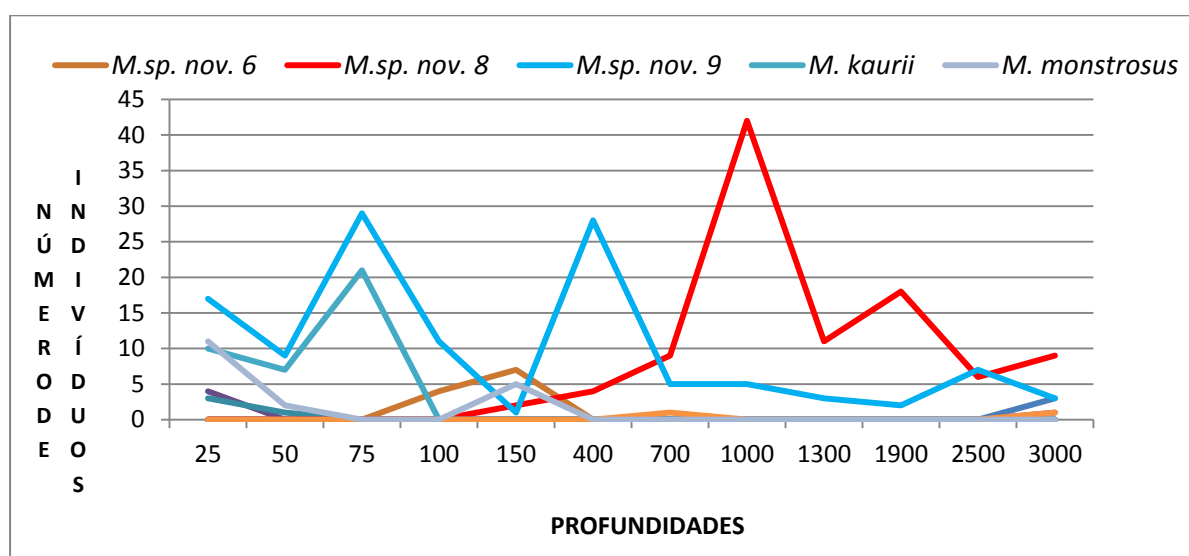
Figura 47: Análise de ordenação multidimensional (nMDS) baseada no número de indivíduos por espécies para as estações dos ambientes de plataforma Continental e talude da Bacia de Campos (Rio de Janeiro – Brasil).



Fonte: O Autor (2016).

Para a plataforma, o SIMPER indicou que *Microlaimus* sp. nov. 9 foi a espécie que mais contribuiu para as similaridades das espécies neste ambiente e *Microlaimus* sp. nov. 8 ofereceu maior contribuição para as espécies do talude (Tabela 26). Na figura 47 é possível verificar o padrão de distribuição, das espécies indicadas na análise SIMPER, ao longo das diferentes profundidades.

Figura 48: Número de indivíduos por espécie ao longo das profundidades da plataforma e do talude da Bacia de Campos.



Fonte: O Autor (2016).

Tabela 26: Resultado da análise SIMPER com as principais espécies do gênero *Microloaimus* e sua contribuições individuais e acumulativas, considerando os ambientes da Bacia de Campos (RJ – Brasil).

Espécies	Áreas	Contribuição (%)	Acumulativa (%)
<u>M. sp. nov. 9</u>	Plataforma	37,98	37,98
<u>M. kaurii</u>		25,11	63,08
<u>M. sp. nov. 6</u>		17,91	80,99
<u>M. montrosus</u>		9,16	90,16
<u>M. sp. nov. 8</u>	Talude	73,23	73,23
<u>M. sp. nov. 9</u>		26,25	99,48
Dissimilaridade media entre áreas			92%

Fonte: O Autor (2016).

5 CONCLUSÕES

- No presente estudo, foi possível perceber variações interespecíficas em relação aos caracteres morfométricos e foram considerados como relevantes, o comprimento das cerdas do segundo e do terceiro círculos do arranjo cefálico (papiliforme, papiloso-setiforme ou setiforme); as proporções cerda cefálica/diâmetro cefálico, diâmetro da fóvea anfidial/diâmetro da área correspondente; a relação entre a distância da fóvea anfidial até a extremidade anterior do corpo/diâmetro cefálico; e o comprimento da espícula em relação ao diâmetro anal. Sugerimos que a medida obtida entre o diâmetro cefálico e o máximo diâmetro do corpo, para verificar a atenuação da região anterior também colabore no estudo, porém, para algumas espécies não foi possível obter estes dados a partir da literatura.
- Foram identificadas 13 espécies de *Microlaimus*, das quais, 10 são novos táxons para a Ciência.
- O gênero apresentou maior abundância e riqueza de espécies na plataforma continental, mais precisamente na profundidade de 25 m, que diminuíram com a profundidade na coluna d'água.
- Ocorreram espécies que demonstraram associação com apenas um dos ambientes, plataforma ou talude, e as euribáticas. *Microlaimus* sp. nov. 9 foi a única espécie que ocorreu em todas as profundidades (25 – 3000 m), porém foi mais representativa para a plataforma. *Microlaimus* sp. nov. 8, também uma espécie euribática, porém de menor amplitude ao longo das profundidades (150 – 3000 m) e foi mais representativa para o talude.

REFERÊNCIAS

- ABEBE, E.; GRIZZLE, R. E.; HOPE, D.; THOMAS, W. K. Nematode diversity in the Gulf of Maine, USA, and a Web-accessible, relational database. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 84:1159-1167, 2004.
- ALLGÉN, C. A. Über einige neue oder wenig bekannte brackwasser-Nematoden von der Litoralzone des Öresunds. **Zool. Anz.**, 88, 58 – 72, 1930.
- ALLGÉN, C. A. West American marine nematodes (Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914 – 16. LXXV. **Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i København** 110, 65 – 129, 1947.
- ALLGÉN, C. A. Free-living marine nematodes. In: Odhner H. (ed) Further zoological results of the Swedish Antarctic Expedition. **Norstedt & Söner, Stockholm** 5(2), 1901–1903, 1959.
- ARMENTEROS, M.; VINCX, M.; DECRAEMER, W. *Guitartia tridentata* n. gen., n. sp. (Monhysterida: Xyalidae) and *Macrodonium gaspari* n. gen., n. sp. (Chromadorida: Microlaimidae), free-living marine nematodes from the Caribbean Sea. **Nematology** 12 (3), 417– 427, 2010.
- BHADURY, P.; AUSTEN, M. C.; BILTON, D. T.; LAMBSHEAD, P. J. D.; ROGERS A. D.; SMERDON, G. R. Evaluation of combined morphological and molecular techniques for marine nematode (*Terschellingia* spp.) identification. **Marine Biology** 154, 509–518, 2008.
- BIRD, A. F.; BIRD, J. The structure of nematodes. **S. Diego, CA, Academic Press**. 316 pp., 1991.
- BLOME, D. Systematik der Nematoda eines Sandstrandes der Nordseeinsel Sylt. **Mikrofauna des Meeresbodens** v. 86, p. 1-194, 1982.
- BOTELHO, A. P.; SILVA, M. C.; ESTEVES, A. M.; FONSECA-GENEVOIS, V. Four new species of *Sabatieria* Rouville, 1903 (Nematoda, Comesomatidae) from the Continental Slope of Atlantic Southeast. **Zootaxa** v. 1402, p. 39–57, 2007.
- BOTELHO, A. P.; SILVA, M. C.; SOBRAL, L. D. T.; FONSECA-GENEVOIS, V. Two new species of *Sabatieria* Rouville (Nematoda: Comesomatidae) with conical cylindrical tails, from Campos Basin, Rio de Janeiro, Brazil. **Zootaxa** v. 2096, p. 82–98, 2009.
- BOUCHER, G. Facteurs d'équilibre d'un peuplement de nematodes des sables sublittoraux. **Mémoires du Muséum nationale d'histoire naturelle** (sér. A), 114, 1-81, 1980.
- BUSSAU, C.; VOPEL, K. New nematode species and genera (Chromadorida, Microlaimidae) from the deep sea of the eastern tropical South Pacific (Peru Basin). **Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien** 101, 405 – 421, 1999.

CASTRO, F. J. V.; BEZERRA, T. N. C.; SILVA, M. C.; FONSECA-GENEVOIS, V. *Spirinia elongata*, sp. nov. (Nematoda, Desmodoridae) from Pina Basin, Pernambuco, Brazil. **Zootaxa** v.1121, p. 53–68, 2006.

CAVALCANTI, M. F.; SILVA, M. C.; FONSECA-GENEVOIS, V. *Spirodesma magdae* nov. gen. nov. sp. (Nematoda: Desmodoridae) from the Brazilian deep sea (Campos Basin, Rio de Janeiro, Brazil). **Zootaxa** v. 2096, p. 109–118, 2009.

CHITWOOD, B. G. North American Marine Nematodes. **Texas Journal of Science** v.3, p. 617-672, 1951.

CLARKE, K. R.; WARWICK, R. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. **Plymouth: plymouth marine laboratory**. 144p, 1994.

COBB, N. A. Notes on nemas. **Contribution to a Science of Nematology** v. 5, p. 117- 128, 1917.

COOMANS, A. A proposal for a more precise terminology of the body regions of a nematode. **Annales de la Societe Royale Zoologique de Belgique**, 108, 155–117pp, 1979.

COOMANS, A. Present status and future of nematodes systematics. **Nematology**, 4(5) 573-582, 2002.

DE GRISSE, A. T. Redescription ou modification de quelques techniques utilisées dans l'étude des nématodes phytoparasitaires. **Mededelingen Rijksfakulteit Landbouwwetenschappen Gent** v. 34, p. 351–369, 1969.

DE LEY, P.; DECRAEMER, W.; EYUALEM-ABEBE. Introduction: Summary of Present Knowledge and Research Addressing the Ecology and Taxonomy of Freshwater 317 Nematodes. In: *Eyualem-Abebe, Traunspurger, W. and Andrassy, I. (eds) Freshwater Nematodes: Ecology and Taxonomy* (pp. 3-30). CABI Publishing, UK, 2006.

DE MAN, J. G. Die einheimischen, frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden. Vorläufiger Bericht und deskriptiv-systematischer Teil. **Tijdschrift Nederlandsche Dierkundig Vereeniging** v.5, p 1–104, 1880.

DE MAN, J. G. Neue freilebende Nematoden aus der Zuidersee. **Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging** v.2, n.18, p. 124-134, 1922.

DECRAEMER, W.; SMOL, N. **Freshwater Nematodes: Ecology and Taxonomy**, Orders Chromadorida, Demosdorida and Desmoscolecida. In: *Eyualem-Abebe, Traunspurger, W.; Andrassy, I.(eds)* (pp. 497–573). CABI Publishing, UK, 2006.

DEFEO, R. Bacia de Campos, apenas 26 anos ou mais? (www.clickmacae.com.br). Acessado em 05/04/2005.

DOS SANTOS, G. A. P.; DERYCKE, S.; FONSÊCA-GENEVOIS, V. G.; COELHO, L. C. B. B.; CORREIA, M. T. S.; MOENS, T. Differential effects of food availability on population growth and fitness of three species of estuarine, bacterial-feeding nematodes. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** v. 355, 27–40, 2008.

EYUALEM-ABEBE; ANDRÁSSY, I.; TRANSPURGER, W. **Freshwater nematodes, ecology and Taxonomy**. CABI Publishing, Oxfordshire, 752 p, 2006.

ESTEVEES, A. M. E FONSECA-GENEVOIS, V. Os nematódeos e sua importância nos ecossistemas marinhos. **Floresta e Ambiente**. 13 (2), 113 – 120, 2006.

ESTEVEES, A. M.; NERES, P. F.; SILVA, M. C.; LIMA, R. C. C; LIRA, V. F.; GENEVOIS, V. F. Meiofauna da plataforma continental, com ênfase em Nematoda. In: Lavrado, H.P. & Falcão, A.P.C, editores. Caracterização Ambiental Regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste: Ambiente Bentônico. Rio de Janeiro: **Elsevier**, *in press* (Série Habitats).

FONSECA, G.; DECRAEMER, W.; VANREUSEL, A. Taxonomy and species distribution of the genus *Manganonema* Bussau, 1993 (Nematoda: Monhysterida). **Cahiers de Biologie Marine** v. 47, p. 189-203, 2006.

FONSECA, G.; MUTHUMBI, A., W.; VANREUSEL, A. Species richness of the genus *Molgolaimus* (Nematoda) from local to ocean scale along continental slopes **Marine Ecology** v. 28, p. 446–459, 2007.

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

FONSÊCA-GENEVOIS, V.; SMOL, N.; BEZERRA, T. N. Free-living nematodes from a colonization experiment in the upwelling area of Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brazil: *Lavareda decraemerae* gen. n., sp. n. and emended diagnosis of *Cricolaimus* Southern, 1914 (Plectida: Rhadinematidae). **Nematology** v. 13(7), p. 761–772, 2011.

FURSTENBERG J. P.; VINCX M. Two new species of the family Microlaimidae (Nematoda: order Chromadorida) from South Africa. **Cahiers de Biologie Marine** v. 33, p. 245 – 251, 1992.

GENEVOIS, V. F.; NERES, P. F.; SILVA, M. C.; LIMA, R. C. C; LIRA, V. F.; ESTEVES, A. M.; Meiofauna do talude continental e cânions, com ênfase em Nematoda. . In: Lavrado, H.P. & Falcão, A.P.C, editores. Caracterização Ambiental Regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste: Ambiente Bentônico. Rio de Janeiro: **Elsevier**, *in press* (Série Habitats).

GERLACH, S. A. Die Nematodenbesiedlung des Sandstrandes und des Küstengrundwassers an der italienischen n Küste. I. **Systematischer Teil - Archivio Zoologico Italiano**. v. 37, p. 517-640, 1953.

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

GERLACH, S. A. 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, 1957.

GERLACH, S. A. Freilebende Nematoden von den Korallenriffen des Roten Meeres. **Kieler Meeresforschungen** v. 14, p. 241 – 246, 1958.

GERLACH, S. A.; RIEMANN, F. The Bremerhaven checklist of aquatic nematodes. A catalogue of nematoda adenophorea excluding dorylaimida (part 1). **Veröffentlichungen Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven** Suppl v.4, n.1, p.1–403, 1973.

GIERE, O. Meiobenthology. The microscopic motile fauna of aquatic sediments, 2nd edn. **Springer**, Berlin Heidelberg, 2009.

GUILHERME, B. C.; SILVA, M. C.; ESTEVES, A. M. Description of a new species of Epacanthion (Thoracostomopsidae, Nematoda) from Brazil and a modified key for species identification. **Zootaxa** v. 2096, p. 99–108, 2009.

HEIP, C.; DECRAEMER, W. The diversity of nematode communities in the southern North Sea. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, n. 54. p.251-255, 1974.

HEIP, C.; VINCX, M.; SMOL, N.; VRANKEN, G. The systematics and ecology of free-living marine Nematodes. **Helminth. Abstr. Series B. Plant Nematology**, v 51, 1-24, 1982.

HEIP C.; VINCX M.; VRANKEN, G. The ecology of marine nematodes. **Oceanography and Marine Biology - An Annual Review** v. 23, p. 399–489, 1985.

HOEPLI R. J. C. Studies of free-living nematodes from the thermal waters of Yellowstone Park. **Transactions of the American Microscopical Society** v. 45, p. 234 – 255, 1926.

HOPPER, B. E.; MEYERS, S. P. Follicolous marine nematodes on turtle grass, *Thalassia testudinum* König, in Biscayne Bay, Florida. **Bulletin of Marine Science** v.17, n. 2, p.471-517, 1967.

HUGOT, J. P.; BAUJARD, P.; MORAND, S. Biodiversity in helminthes and nematodes as a field of study: an overview. **Nematology**, 3: 199-208, 2001.

HUGOT, J. P. Changes in numbers of publications on the main groups of Nematoda and Helminthes between 1971 and 1995. **Nematology**, Vol. 4(5): 567-571, 2002.

JENSEN, P. Bijdrage tot de kennis van de nematodenfauna uit een slibrijke en zandrijke zeebodem in de zuidelijke Noordzee. **Thesis, State University Ghent**, 95 pp., 1974.

JENSEN, P. Free-living marine nematodes from a sublittoral station in the North Sea off the Belgian Coast. **Biologisch Jaarboek Dodonaea** v. 44, 231 – 255, 1976.

JENSEN, P. Revision of Microlaimidae, erection of Molgolaimidae fam.n., and remarks on the systematic position of *Paramicrolaimus* (Nematoda, Desmodorida). **Zoologica Scripta** v. 7, 159 – 173, 1978.

JENSEN, P. Four Nematode species, abundant in the deep sea benthos of the Norwegian Sea. **Sarsia** v. 73, 149 – 155, 1988.

JENSEN, P. Redescription of *Microlaimus capillaris* Gerlach, 1957 (Nematoda, Chromadorida) from a mangrove mud-flat in NSW, Australia. **Hydrobiologia** v. 171, p. 259 – 262, 1989.

KAMRAN, M., NASIRA, K.; SHAHINA, F. Two new species of marine nematodes *Microlaimus amphidius* sp. n. and *M. karachiensis* (Chromadorida) from Arabian Sea of Pakistan. **International Journal of Nematology** 19 (2), 167 – 172, 2009.

KOVALYEV, S.V.; MILJUTINA, M. A. A review of the genus *Aponema* Jensen, 1978 (Nematoda: Microlaimidae) with description of three new species. **Zootaxa** v. p. 2077, 56 – 68, 2009.

KOVALYEV, S.V.; TCHESUNOV, A.V. Taxonomic review of microlaimids with description of five species from the White Sea (Nematoda: Chromadoria). **Zoosystematica Rossica** v. 14, p. 1 – 16, 2005.

LAMBSHEAD, P. J. D. Recent developments in marine benthic biodiversity research. **Oceanis** 19:5-24, 1993.

LAMBSHEAD, P. J. D.; BROWN, C. J.; FERRERO, T. J.; HAWKINS, L. E.; SMITH, C. R.; MITCHELL, N. J. Biodiversity of nematode assemblages from the region of the Clarion-Clipperton Fracture Zone, an area of commercial mining interest. **BMC Ecology**, v. 3, p. 1 - 12, 2003.

LARRAZÁBAL-FILHO, A. L.; SILVA, M. C.; ESTEVES, A. M. 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 Brazil. **Zootaxa**, v. 4021(1), p. 63-92, 2015.

LEDUC, D.; WHARTON, D. A. Three new species of free-living nematodes from inter-tidal sediments in southern New Zealand. **Nematology** 10(5), 743-755, 2008.

LIMA, R. C. C.; LINS, L.; SILVA, M. C.; ESTEVES, A. M. Four new species of *Syringolaimus* De Man, 1888 (Nematoda: Ironidae) from the Southeast Atlantic (Brazil), with redefinition of valid species and the proposal of a new key. **Zootaxa** v.2096, p. 119–136, 2009.

LORENZEN, S. Freilebende Meersenematoden aus dem Sublitoral der Nordsee und der Kieler Bucht. **Veröffentlichungen Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven** v.14, p. 103-130, 1973.

LORENZEN, S. *Calomicrolaimus rugatus* n.gen., n.sp. (Desmodoridae, Nematodes) from a sandy beach in Colombia. **Mitteilungen aus dem Instituto Colombo-Alemán de Investigaciones Científicas**, v. 8, 79-82, 1976.

LORENZEN, S. The phylogenetic systematics of freeliving nematodes. **The Ray Society** 162, 383 pp, 1994.

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

MARIA, T. F.; SMOL, N.; ESTEVES, A. M. 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, 2014.

MELDAL, B. H. M.; DEBENHAM, N. J.; DE LEY, P.; TANDINGAN DE LEY, I.; VANFLETEREN, J. R.; VIERSTRAETE, A. R.; BERT, W.; BORGONIE, G.; MOENS, T.; TYLER P.; AUSTEN, M. C.; BLAXTER, M.; ROGERS, A. D.; LAMBSHEAD, P. J. D. An improved molecular phylogeny of the Nematoda with special emphasis on marine taxa. **Molecular Phylogenetics and Evolution** v. 42, p. 622-636, 2007.

MEDEIROS, L. R. A. Nematofauna da praia arenosa da Ilha de Anchieta, São Paulo. Tese de doutorado Instituto de Biociências. **Universidade de São Paulo**. São Paulo, 388pp, 1997.

MEYL, A. H. Beitrage Zur Kenntniss Der Nematodenfauna Vulkanisch Erhitzter Biotipe. III Mitteilung. Nematoden Aus Der Mischungszone Strandnaher, Heisser Süßwasserquellen Nit Dem Meerwasser Auf Der Insel Ischia. **Z. Morph. u. kol. Tiere, Bd v 42**, p 421-448, 1954.

MILJUTIN, D. M.; MILJUTINA, M. A. Deep-sea nematodes of the family Microlaimidae from the Clarion-Clipperton Fracture Zone (North-Eastern Tropic Pacific), with descriptions of three new species. **Zootaxa** 2096, 137 – 172, 2009.

MOURA, J. R.; SILVA, M. C.; ESTEVES, A. M. Four new species of *Desmodora* (Nematoda) from the deep south-east Atlantic, and a case of intersexuality in Desmodoridae. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 94 (1), 85–104, 2014.

MUTHUMBI, A. W.; VINCX, M. Microlaimidae (Microlaimoidea: Nematoda) from the Indian Ocean: description of nine new & known species. **Hydrobiologia** 397, 39 – 58, 1999.

MUTHUMBI, W.; AGNES, N.; VANREUSE, A.; VINCX, M. Taxon-related diversity patterns from the continental shelf to the slope: a case study on nematodes from the Western Indian Ocean. **Marine Ecology**, 1–15, 2011.

MUTHUMBI, A.W.; VANREUSEL, A.; DUINEVELD, G.; SOETAERT, K.; VINCX, M. Nematode community structure along the continental slope off the Kenyan Coast, Western Indian Ocean. **International Review of Hydrobiology** v.89, p.188–205, 2004.

NASIRA, K.; SHAHINA, F.; KAMRAN, M. Response of free-living marine nematode community to heavy metal contamination along the coastal areas of sindh and Balochistan, Pakistan. **Pak. J. Nematol.**, v.28 (2), p. 263–278, 2010.

NERES, P. F.; FONSECA-GENEVOIS, V. G.; TORRES, R. A.; CAVALCANTI, M. F.; CASTRO, F. J. V.; SILVA, N. R. R.; RIEGER, T. T.; DECRAEMER, W. Morphological and molecular taxonomy of a new *Daptonema* (Nematoda, Xyalidae) with comments on the systematics of some related taxa. **Zoological Journal of the Linnean Society** v. 158 (1), p. 1–15, 2010.

NERES P. F.; FONSÊCA-GENEVOIS V. G.; ESTEVES A. M. New records and species of Enchelidiidae (Nematoda): *Symplocostoma brasiliensis* sp. nov. and a first description of the female of *Calyptronema pigmentatum* Gerlach, 1957. **Marine Biology Research** v 9 (10), 990 – 1004, 2013.

NERES, P. F.; SILVA, M. C.; MIRANDA-JÚNIOR, G. V.; FONSÊCA-GENEVOIS V.G.; ESTEVES A. M. 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, 2014.

PASTOR DE WARD, C. T. Nematodes marinos de la Ría Deseado (Microlaimoidea: Microlaimidae, Monoposthiidae), Santa Cruz, Argentina. VIII. **Physis** (Buenos Aires) Secc. A, 47(112), 1 – 12, 1989.

PLATT, H. M.; WARWICK, R. M. **Free-living Marine Nematodes – Part I British Enoplids**. Synopses of the British Fauna (New Series) Eds: Doris M. Kermack e R.S.K. Barnes. p. 37–217, 1983.

PLATT, H. M.; WARWICK, R. M. Free-living marine Nematodes – Part II Chromadorids. **Synopses of the British Fauna** (New Series) v.38, p. 1–502, 1988.

RIEMANN, F. Nematoda. In: Higgins, R. P. & Thiel, H. **Introducion to the studyof meiofauna**. 293–301, 1988.

SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H.; DE CONINCK, L. A. Diagnoses of new Belgian marine Nemas. **Bulletin du Musée Royal d’Histoire Naturelle de Belgique** 9, 1–13, 1933.

SILVA, M. C., CASTRO, F. J. V.; CAVALCANTI, M. F.; FONSECA-GENEVOIS, V. *Spirinia lara* sp. n. and *Spirinia sophia* sp. n. (Nematoda, Desmodoridae) from the Brazilian continental margin (Campos Basin, Rio de Janeiro). **Zootaxa** 2081, 31–45. 2009.

SOARES-GOMES, A.; ABREU, C. M. R. C.; ABSHER, T. M.; FIGUEIREDO, A. A. G. Abiotic features and the abundance of macrozoobenthos of continental margin sediments of East Brazil. **Archive of Fishery and Marine Research** 47, 321–334, 1999.

SOETAER, K.; VINCX, M. *Spirobolbolaimus bathyalis*, gen. nov., sp. nov. (Nematoda, Microlaimidae) from the Mediterranean (Calvi). **Hydrobiologia** 164, 33-38, 1988.

SOETAERT, K.; HEIP, C. Nematode assemblages of deep-sea and shelf break sites in the North Atlantic and Mediterranean Sea. **Marine Ecology Progress Series** v. 125, p.171–183, 1995.

TCHEUNOV, A.V. Order Desmodorida De Coninck, 1965. In Andreas Schmidt-Rhaesa (Editor-in-chief) **Handbook of Zoology: Gastrotricha, Cycloneuralia and Gnathifera** pp. 400 – 434, 2014.

TURPEENNIEMI, T. A. Four new nematode species from the Bothnian Bay. Northern Baltic Sea, with a redescription of *Microlaimus globiceps* de Man, 1880 (Nematoda). **Nematologica** 43, 31 – 58, 1997.

GAEVER, V. Biodiversity, distribution patterns and trophic position of meiobenthos associated with reduced environments at continental margins. **Thesis University of Ghent, Marine Biology**, 236 pp., 2008.

VANAUVERBEKE, J.; SOETAERT, K.; HEIP, C.; VANREUSEL, A. The metazoan meiobenthos along the continental slope of the Goban Spur (NE Atlantic). **Journal of Sea Research** 38 (1-2), 93-107, 1997.

VANAUVERBEKE, J.; BEZERRA, T. N.; BRAECKMAN, U.; DE GROOTE, A.; DE MEESTER, N.; DEPREZ, T.; DERYCKE, S.; GILARTE, P.; GUILINI, K.; HAUQUIER, F.; LINS, L.; MARIA, T.; MOENS, T.; PAPE, E.; SMOL, N.; TAHERI, M.; VAN CAMPENHOUT, J.; VANREUSEL, A.; WU, X.; VINCX, M. NeMys: World Database of Free-Living Marine Nematodes. 2015. Accessed at <http://nemys.ugent.be> on 2015-10-21.

VANHOVE, S.; ARNTZ, W.; VINCX M. Comparative study of the nematode communities on the southeastern Weddell Sea shelf and slope (Antarctica). **Marine Ecology Progress Series** v. 181, p. 237–256, 1999.

VANREUSEL, A.; FONSECA, G.; DANOVARO, R.; DA SILVA, M. C.; ESTEVES, A. M.; FERRERO, T.; GAD, G.; GALTSOVA, V.; GAMBI, C.; GENEVOIS, V. D.; INGELS, J.; INGOLE, B.; LAMPADARIOU, N.; MERCKX, B.; MILJUTIN, D.; MILJUTINA, M.; MUTHUMBI, A.; NETTO, S.; PORTNOVA, D.; RADZIEJEWSKA, T.; RAES, M.; TCHEUNOV, A.; VANAUVERBEKE, J.; VAN GAEVER, S.; VENEKEY, V.; BEZERRA,

T. N.; FLINT, H.; COPLEY, J.; PAPE, E.; ZEPPILLI, D.; MARTINEZ, P. A.; GALERON, J. The importance of deep-sea habitat heterogeneity for global nematode diversity. **Marine Ecology Evolution Perspectives** v. 31, p.6–20, 2010.

VAN GAEVER, S.; VANREUSEL, A.; HUGHES, J. A; BETT, B. J.; KIRIAKOULAKIS, K. The macro- and micro-scale patchiness of meiobenthos associated with the Darwin Mounds (north-east Atlantic). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** v. 84, p. 547–556, 2004.

VEREKEY, V.; LAGE L, M.; FONSECA-GENEVOIS, V. *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, 2005.

VEREKEY, V. Atualização do conhecimento taxonômico dos Nematoda na costa brasileira e sua ecologia na praia de Tamandaré-PE (Brasil). **Tese, Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, Brazil, 144 p, 2007.

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

VINCX, M. New and little known nematodes from the North Sea. **Cahiers de Biologie Marine** v.22, p.51-431, 1981.

WARD, A. R. Studies on the sublittoral free-living nematodes of Liverpool Bay. I. The structure and distribution of the nematode populations. **Marine Biology**, 22: 53-66, 1973.

WARWICK.R. M.; BUCHANAN, J. B. The meiofauna off the coast of Northumberland. I. The structure of the nematode population. **J. mar. biol. Ass. u.K.** 50: 129-146, 1970.

WARWICK, R. P.; PLATT, H. M. New and little known marine nematodes from a Scottish sandy beach. *Cahiers de Biologie Marine* 14, 135 – 158, 1973.

WARWICK, R. M.; PLATT, H. M.; SOMMERFIELD, P. **Free-living Marine Nematodes Part III – Monhysterids**. Synopses of the British Fauna (New Series) Eds: Doris M. Kermack e R.S.K. Barnes. 53, 296p, 1998.

WIESER, W. Die Beziehung zwischen Mundhoehlgestalt, Ernahrungsweise und Vorkommen bei frelebenden marinen Nematoden. Eine oekologisch – morphologische studie. **Arkive Zoologische**, ser. II, 4. p.439-484, 1953.

WIESER, W. Free-living marine nematodes II. Chromadoroidea. **Acta Univ. lund** (N.F.2) v. 50, n. 16, p. 1-148, 1954.

WIESER, W. The effect of grain size on the distribution of small invertebrates inhabiting the beaches of Puget Sound. **Limnology and Oceanography** v. 4, p. 181– 194, 1959.

WIESER, W.; HOPPER, B. Marine nematodes of the east coast of North America, 1. Florida. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology** v. 135, p. 234-239, 1967.