

Natália Ranauro Amaral

**Contribuição ao conhecimento taxonômico de Paraonidae Cerruti,
1909 (Annelida) para o litoral brasileiro**

**Contribution to the taxonomic knowledge of Paraonidae Cerruti,
1909 (Annelida) for the Brazilian coast**

São Paulo
2024

Natália Ranauro Amaral

**Contribuição ao conhecimento taxonômico de Paraonidae Cerruti,
1909 (Annelida) para o litoral brasileiro**

**Contribution to the taxonomic knowledge of Paraonidae Cerruti,
1909 (Annelida) for the Brazilian coast**

Tese apresentada ao Instituto de
Biociências da Universidade de
São Paulo, para a obtenção de
Título de Doutora em Ciências, na
Área de Zoologia.

Orientador: João Miguel de
Matos Nogueira

São Paulo
2024

Ficha Catalográfica

Ranauro Amaral, Natália
Contribuição ao conhecimento
taxonômico de Paraonidae Cerruti, 1909
(Annelida) para o litoral brasileiro
309 p.

Tese (Doutorado) - Instituto de
Biociências da Universidade de São Paulo.
Departamento de Zoologia.

1. Annelida 2. Paraonidae 3.
Taxonomia I. Universidade de São Paulo.
Instituto de Biociências. Departamento de
Zoologia.

Comissão Julgadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).
Orientador(a)

Esta Tese não constitui publicação no sentido do artigo 9 do ICZN e portanto quaisquer atos nomenclaturais nela contidos tornam-se sem efeito para princípios de prioridades e de homonímia.

This Thesis should not be considered as a publication in the sense of the article 9 of the ICZN, therefore, any nomenclatural acts herein proposed are considered void for the principles of priority and homonymy.

Ao meu querido avô Jurandir, que infelizmente não está mais entre nós para compartilhar este momento. Se não fosse por ele, eu não teria alcançado este ponto na minha jornada. Ele não foi apenas meu avô, mas meu maior exemplo de vida, meu pilar de força, e verdadeiramente, meu pai.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. João Nogueira, por me acolher em seu laboratório, pelos valiosos ensinamentos, apoio constante, paciência e incentivo ao longo da execução deste trabalho.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Rômulo Barroso, agradeço por todo aprendizado e pelas oportunidades oferecidas e por me apresentar ao mundos dos poliquetas.

Aos membros da banca e suplentes expresso minha gratidão por aceitarem o convite para serem lerem, contribuírem e avaliarem a minha tese.

À coordenação do Curso de Pós-Graduação em Zoologia do IB/USP e as secretárias Lúcia, Franciele e também a CPG e aos secretários Helder e Erika, agradeço por sempre serem solícitos e ajudarem nas dúvidas.

Ao CENPES/PETROBRAS, expresso meu agradecimento por realizar as coletas e ceder as amostras utilizadas neste estudo.

Ao Gustavo Matos e Mauricio Simabukuro, agradeço por cederem os espécimes dos projetos Costão Rochoso e Pockmarks, respectivamente.

Ao Smithsonian, agradeço pela bolsa concedida para visitar a coleção; a Karen Osborn, por aceitar ser minha supervisora; e às técnicas da coleção, Karen Reed e Lisa, por fornecerem todo o suporte necessário durante a visita.

À Leslie Harris, por me receber na coleção do Museu de História Natural de Los Angeles e ainda por abrir sua casa para que eu pudesse visitar a coleção.

Ao CNPQ, agradeço pela bolsa de doutorado concedida durante a realização deste trabalho.

Aos técnicos do MEV, Ênio Matos e Philip Lenktaitis, expresso minha gratidão pela paciência e talento em produzir excelentes fotos.

Aos amigos Pat, Isa, Rafa, Carol, Marco, Dani, Fox, Fanta, Dani, Rafa (Karate), Antônio, Vínicus, Camila, Rafael, Nálita, Ivison, Rodolfo, Isabela e Jaqueline, agradeço pela amizade, apoio, por todas as conversas e momentos compartilhados.

À minha namorada Letícia, agradeço por todos os momentos de carinho e companheirismo; por sempre me apoiar e estar ao meu lado.

E, por último, mas definitivamente não menos importante, à minha mãe Márcia, tia Jane, vó Nina e vô Jura (*in memoriam*) agradeço por me apoiarem e me amarem incondicionalmente e pelo interesse no meu trabalho. Amo vocês obrigada por tudo.

Resumo

A família Paraonidae se destaca por sua notável abundância e diversidade em estudos ecológicos de ambientes marinhos profundos, abrangendo desde a plataforma continental até os cânions submarinos, com uma alta frequência de ocorrência nas estações de coleta. Composta por aproximadamente 158 espécies distribuídas em sete gêneros distintos - *Aricidea*, *Cirrophorus*, *Levinsenia*, *Paradoneis*, *Paraonella*, *Paraonis* e *Sabidius* - a família Paraonidae é objeto de estudo neste trabalho, que visa aprofundar o conhecimento sobre sua distribuição na costa brasileira. O estudo tem como objetivo responder a questões pertinentes à diversidade de espécies, novas descobertas científicas e sua distribuição geográfica e batimétrica na área de estudo. O material utilizado para esta pesquisa foi obtido a partir de quatro projetos temáticos conduzidos ao longo da costa brasileira: AMBES, SANSED, Costão Rochoso e Pockmark, totalizando 17.640 espécimes examinados. No decorrer deste trabalho, foram identificadas e descritas 40 espécies pertencentes aos gêneros *Aricidea*, *Cirrophorus*, *Levinsenia*, *Paradoneis* e *Sabidius*, das quais 32 são novas para a ciência. Este estudo contribui significativamente para o entendimento da biodiversidade marinha brasileira e para o avanço do conhecimento sobre a família Paraonidae.

Abstract

The Paraonidae family stands out for its remarkable abundance and diversity in ecology studies of deep-sea environments, ranging from the continental shelf to submarine canyons, with a high occurrence frequency at sampled stations. Comprising approximately 158 species distributed among seven distinct genera - *Aricidea*, *Cirrophorus*, *Levinsenia*, *Paradoneis*, *Paraonella*, *Paraonis*, and *Sabidius* - the Paraonidae family is the subject of study in this work, aiming to deepen our knowledge of its distribution along the Brazilian coast. The study aims to address questions related to species diversity, new scientific discoveries, and their geographical and bathymetric distribution in the study area. The material used for this research was obtained from four thematic projects conducted along the Brazilian coast: AMBES, SANSED, Costão Rochoso, and Pockmark, totaling 17,640 specimens examined. Throughout this work, 40 species belonging to the genera *Aricidea*, *Cirrophorus*, *Levinsenia*, *Paradoneis*, and *Sabidius* were identified and described, of which 32 are new to science. This study significantly contributes to the understanding of Brazilian marine biodiversity and the advance of our knowledge about the Paraonidae family.

Lista de figuras

Figura 1: Morfologia de Paraonidae.....	13
Figura 2: Morfologia dos gêneros de Paraonidae.....	14
Figura 3: Áreas de coleta dos projetos usados no presente estudo.....	17
Figura 4: Pontos de coleta do projeto AMBES.....	18
Figura 5: Pontos de coleta do projeto SANSED.....	19
Figura 6: Pontos de coleta do projeto Costão Rochoso.....	20
Figura 7: Pontos de coleta do projeto <i>Pockmarks</i>	21
Figura 8: Caracteres de Paraonidae usados na chave para gêneros.....	23
Figura 1. 1: Diversidade morfológica dos subgêneros de <i>Aricidea</i>	36
Figura 1. 2: <i>Aricidea (Aricidea) fragilis</i>	43
Figura 1. 3: Distribuição de <i>Aricidea (Aricidea) fragilis</i> , conforme o presente estudo.....	44
Figura 1. 4: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Aricidea) fragilis</i> , conforme o presente estudo.....	45
Figura 1. 5: Distribuição de <i>Aricidea (Aricidea) fragilis</i> no mundo.....	45
Figura 1. 6: <i>Aricidea (Aricidea) wassi</i>	48
Figura 1. 7: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Aricidea) wassi</i> , conforme o presente estudo.....	50
Figura 1. 8: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Aricidea) wassi</i> , conforme o presente estudo.....	51
Figura 1. 9: Distribuição de <i>Aricidea (Aricidea) wassi</i> no mundo.....	51
Figura 1. 10: <i>Aricidea (Aricidea) sp. A</i>	53
Figura 1. 11: Distribuição de <i>Aricidea (Aricidea) sp. A</i> , conforme o presente estudo.....	55
Figura 1. 12: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Aricidea) sp. A</i> , conforme o presente estudo.....	56
Figura 1. 13: <i>Aricidea (Acmira) bbkingi</i>	58
Figura 1. 14: Distribuição de <i>Aricidea (Acmira) bbkingi</i>	59
Figura 1. 15: <i>Aricidea (Acmira) simplex</i>	63
Figura 1. 16: Distribuição de <i>A. (A.) simplex</i> , conforme o presente estudo.....	66
Figura 1. 17: Distribuição batimétrica de <i>A. (A.) simplex</i> , conforme o presente estudo.....	67
Figura 1. 18: Distribuição de <i>A. (A.) simplex</i> no mundo.....	67
Figura 1. 19: <i>Aricidea (Acmira) sp. A</i>	70
Figura 1. 20: Distribuição de <i>A. (A.) sp. A</i> , conforme o presente estudo.....	72
Figura 1. 21: Distribuição batimétrica de <i>A. (A.) sp. A</i> , conforme o presente estudo.....	73
Figura 1. 22: <i>Aricidea (Acmira) sp. B</i>	75
Figura 1. 23: Distribuição de <i>Aricidea (Acmira) sp. B</i> , conforme o presente estudo.....	76
Figura 1. 24: <i>Aricidea (Acmira) sp. C</i>	80
Figura 1. 25: Distribuição de <i>A. (A.) sp. C</i> , conforme o presente estudo.....	81
Figura 1. 26: Distribuição batimétrica de <i>A. (A.) sp. C</i> , conforme o presente estudo.....	82
Figura 1. 27: <i>Aricidea (Acmira) sp. D</i>	84
Figura 1. 28: Distribuição de <i>A. (A.) sp. D</i> , conforme o presente estudo.....	86
Figura 1. 29: Distribuição batimétrica de <i>A.(A.) sp. D</i> , conforme o presente estudo.....	87
Figura 1. 30: <i>Aricidea (Acmira) sp. E</i>	89
Figura 1. 31: Distribuição de <i>A. (A.) sp. E</i> , conforme o presente estudo.....	90
Figura 1. 32: Distribuição batimétrica de <i>A. (A.) sp. E</i> , conforme o presente estudo.....	91
Figura 1. 33: <i>Aricidea (Acmira) sp. F</i>	95

Figura 1. 34: Distribuição de <i>A. (A.)</i> sp. F, conforme o presente estudo.....	96
Figura 1. 35: Distribuição batimétrica de <i>A. (A.)</i> sp. F, conforme o presente estudo.	97
Figura 1. 36: <i>Aricidea (Acmira)</i> sp. G.....	101
Figura 1. 37: Distribuição de <i>A. (A.)</i> sp. G, conforme o presente estudo.	103
Figura 1. 38: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Acmira)</i> sp. G, conforme o presente estudo.....	104
Figura 1. 39: <i>Aricidea (Strelzovia) abbranchiata</i>	111
Figura 1. 40: Distribuição de <i>A. (S.) abbranchiata</i> para o presente estudo.....	112
Figura 1. 41: Distribuição batimétrica de <i>A. (S.) abbranchiata</i> , conforme o presente estudo.	113
Figura 1. 42: Distribuição de <i>A. (S.) abbranchiata</i> no mundo.	113
Figura 1. 43: <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. A.....	118
Figura 1. 44: Distribuição de <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. A, conforme o presente estudo.	120
Figura 1. 45: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. A, conforme o presente estudo.....	121
Figura 1. 46: <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. B.....	123
Figura 1. 47: Distribuição de <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. B, conforme o presente estudo.....	124
Figura 1. 48: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. B, conforme o presente estudo.....	124
Figura 1. 49: <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. C.	128
Figura 1. 50: Distribuição de <i>A. (S.)</i> sp. C, conforme o presente estudo.....	129
Figura 1. 51: Distribuição batimétrica de <i>A. (S.)</i> sp. C, conforme o presente estudo.	130
Figura 1. 52: <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. D.....	133
Figura 1. 53: Distribuição de <i>A. (S.)</i> sp. D, conforme o presente estudo.....	134
Figura 1. 54: Distribuição batimétrica de <i>A. (S.)</i> sp. D, conforme o presente estudo.....	135
Figura 1. 55: <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. E.....	139
Figura 1. 56: Distribuição de <i>A. (S.)</i> sp. E, conforme o presente estudo.	140
Figura 1. 57: Distribuição batimétrica de <i>A. (S.)</i> sp. E, conforme o presente estudo.	141
Figura 1. 58: <i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. F.	143
Figura 1. 59: Distribuição de <i>A. (S.)</i> sp. F, conforme o presente estudo.	144
Figura 1. 60: Distribuição batimétrica de <i>A. (S.)</i> sp. F, conforme o presente estudo.	145
Figura 2. 1: Diversidade morfológica de <i>Cirrophorus</i> e <i>Paradoneis</i>	159
Figura 2. 2: <i>Cirrophorus</i> sp. A.....	165
Figura 2. 3: Distribuição de <i>Cirrophorus</i> sp. A, conforme o presente estudo.....	166
Figura 2. 4: Distribuição batimétrica de <i>Cirrophorus</i> sp. A, conforme o presente estudo....	167
Figura 2. 5: <i>Cirrophorus</i> sp. B.	170
Figura 2. 6: Distribuição de <i>C.</i> sp. B, conforme o presente estudo.	171
Figura 2. 7: Distribuição batimétrica de <i>C.</i> sp. B, conforme o presente estudo.	172
Figura 2. 8: <i>Cirrophorus</i> sp. C.	175
Figura 2. 9: Distribuição de <i>C.</i> sp. C, conforme o presente estudo.	177
Figura 2. 10: Distribuição batimétrica de <i>C.</i> sp. C no presente estudo.....	178
Figura 2. 11: <i>Paradoneis abbranchiata</i>	182
Figura 2. 12: Distribuição de <i>P. abbranchiata</i> , conforme o presente estudo.	183
Figura 2. 13: Distribuição batimétrica de <i>P. abbranchiata</i> , conforme o presente estudo.	184
Figura 2. 14: Distribuição mundial de <i>P. abbranchiata</i> Hartman, 1965.	185
Figura 2. 15: <i>Paradoneis</i> sp. A.....	187
Figura 2. 16: Distribuição de <i>P.</i> sp. A, conforme o presente estudo.	188
Figura 2. 17: Distribuição batimétrica de <i>P.</i> sp. A, conforme o presente estudo..	189
Figura 2. 18: <i>Paradoneis</i> sp. B.....	191

Figura 2. 19: Distribuição de <i>P. sp. B</i> , conforme o presente estudo.	193
Figura 2. 20: Distribuição batimétrica de <i>Paradoneis sp. B</i> , conforme o presente estudo....	194
Figura 2. 21: <i>Paradoneis sp. C</i>	196
Figura 2. 22: Distribuição de <i>P. sp. C</i> , conforme o presente estudo.	197
Figura 2. 23: <i>Paradoneis sp. D</i>	199
Figura 2. 24: Distribuição de <i>P. sp. D</i> , conforme o presente estudo.	201
Figura 2. 25: <i>Paradoneis sp. E</i>	203
Figura 2. 26: Distribuição de <i>P. sp. E</i> , conforme o presente estudo.....	205
Figura 2. 27: Distribuição batimétrica de <i>P. sp. E</i> no presente estudo.	206
Figura 2. 28: <i>Paradoneis sp. F</i>	208
Figura 2. 29: Distribuição de <i>P. sp. F</i> , conforme o presente estudo.....	210
Figura 2. 30: Distribuição batimétrica de <i>Paradoneis sp. F</i> no presente estudo.....	211
Figura 3. 1 Diversidade morfológica de <i>Levinsenia</i>	219
Figura 3. 2: <i>Levinsenia gracilis. A</i>	227
Figura 3. 3: Distribuição de <i>Levinsenia cf. gracilis</i> para o presente estudo.	228
Figura 3. 4: Distribuição batimétrica de <i>L. cf. gracilis</i> no presente estudo.....	229
Figura 3. 5: <i>Levinsenia sp. A</i>	231
Figura 3. 6: Distribuição de <i>L. sp. A</i> , conforme o presente estudo.	232
Figura 3. 7: Distribuição batimétrica de <i>L. sp. A</i> , conforme o presente estudo.....	233
Figura 3. 8: <i>Levinsenia sp. B</i>	235
Figura 3. 9: Distribuição de <i>L. sp. B</i> , conforme o presente estudo.....	237
Figura 3. 10: Distribuição batimétrica de <i>Levinsenia sp. B</i> no presente estudo.	238
Figura 3. 11: <i>Levinsenia sp. C</i>	241
Figura 3. 12: Distribuição de <i>L. sp. C</i> , conforme o presente estudo.....	242
Figura 3. 13: Distribuição batimétrica de <i>L. sp. C</i> no presente estudo.	243
Figura 3. 14: <i>Levinsenia sp. D</i>	245
Figura 3. 15: Distribuição de <i>L. sp. D</i> , conforme o presente estudo.	246
Figura 3. 16: Distribuição batimétrica de <i>L. sp. D</i> , conforme o presente estudo.....	247
Figura 3. 17: <i>Levinsenia sp. E</i>	250
Figura 3. 18: Distribuição de <i>L. sp. E</i> , conforme o presente estudo.	251
Figura 3. 19: Distribuição batimétrica de <i>L. sp. E</i> , conforme o presente estudo.....	252
Figura 6. 1: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Aricidea) fragilis; A. (A). wassi; A. (A). sp.</i> durante o inverno para o projeto AMBES.	297
Figura 6. 2: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Acmira) fragilis</i> e <i>Aricidea (Acmira) sp. F</i> durante o inverno para o projeto AMBES.	298
Figura 6. 3: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Acmira) sp. C</i> e <i>Aricidea (Acmira) sp. C</i> durante o inverno para o projeto AMBES.	298
Figura 6. 4: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Acmira) sp. F</i> e <i>Aricidea (Acmira) sp. G</i> durante o inverno para o projeto SANSED.	299
Figura 6. 5: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Strelzovia) abranchiata</i> e <i>Aricidea</i> (<i>Strelzovia</i>) <i>sp. E</i> durante o inverno para o projeto SANSED.....	300
Figura 6. 6: Distribuição batimétrica de <i>Aricidea (Strelzovia) sp. A</i> e <i>Aricidea (Strelzovia) sp.</i> <i>D</i> durante o inverno para o projeto AMBES.	300
Figura 6. 7: Distribuição batimétrica de <i>Cirrophorus sp. A; Cirrophorus sp. B</i> e <i>Cirrophorus</i> <i>sp. C</i> durante o inverno para o projeto AMBES.....	301
Figura 6. 8: Distribuição batimétrica de <i>Paradoneis sp. A; Paradoneis sp. B</i> e <i>Paradoneis sp.</i> <i>F</i> durante o inverno para o projeto AMBES.....	302

Figura 6. 9: Distribuição batimétrica de *Levinsenia* sp. C e *Paradoneis abranchiata* durante o inverno para o projeto AMBES..... 302

Figura 6. 10: Distribuição batimétrica de *Levinsenia* sp. A; *Levinsenia* sp. D e *Levinsenia* sp. E durante o inverno para o projeto AMBES..... 303

Índice

Introdução geral.....	1
1. Sistemática.....	6
2. Histórico Taxonomico	7
3. Morfologia.....	10
Objetivos	15
Material e métodos	16
1. Projeto AMBES - Caracterização Ambiental da Bacia do Espírito Santo e Porção Norte da Bacia de Campos.	17
2. Projeto SANSED - Caracterização Ambiental da Bacia de Santos	18
3. Projeto Costão Rochoso	19
4. Campo de <i>Pockmarks</i> Localizado no Talude da Bacia de Santos	20
Identificações.....	20
Referências	24
Capítulo 1: Diversidade taxônômica das espécies de <i>Aricidea</i> Webster, 1879 (Paraonida: Annelida) da costa brasileira	33
Introdução.....	33
Resultados	37
Chave de identificação para as espécies de <i>Aricidea</i> aqui descritas.....	37
<i>Aricidea</i> (<i>Aricidea</i>) <i>sensu stricto</i> Webster, 1879.....	39
<i>Aricidea</i> (<i>Acmira</i>) Hartley, 1981	56
<i>Aricidea</i> (<i>Strelzovia</i>) Aguirrezabalaga, 2012	104
Discussão geral.....	146
Referências	148
Capítulo 2: Diversidade taxônômica das espécies de <i>Cirrophorus</i> Ehlers, 1908 e <i>Paradoneis</i> Hartman, 1965 (Paraonida: Annelida) da costa brasileira	155
Introdução.....	155
Resultados	160
Chave de identificação das espécies de <i>Cirrophorus</i> e <i>Paradoneis</i> descritas nesta Tese	160
<i>Cirrophorus</i> Ehlers, 1908.....	160
<i>Paradoneis</i> Hartman, 1965.....	178
Discussão geral.....	211
Referências	214

Capítulo 3: Diversidade taxonômica das espécies de <i>Levinsenia</i> Mesnil, 1897 (Paraonida: Annelida) da costa brasileira	218
Introdução.....	218
Resultados	220
Chave de identificação para as espécies de <i>Levinsenia</i> descritas nesta Tese	220
<i>Levinsenia</i> Mesnil, 1897.....	221
Discussão geral.....	252
Referências	254
Capítulo 4: Three new species of <i>Levinsenia</i> Mesnil, 1897 (Annelida: Paraonidae) from shallow and deep waters of Southwestern Atlantic Ocean.....	258
Capítulo 5: On the genus <i>Sabidius</i> Strelzov, 1973 (Annelida: Paraonidae), with a redescription of the type species and the description of a new species.....	281
Consideração finais	296
Referências	307

Introdução geral

A observação e registro de anelídeos remontam à Grécia Antiga, com Aristóteles fazendo os primeiros registros escritos no Mediterrâneo. No entanto, ao longo da história, as espécies de anelídeos e seres vivos eram frequentemente descritas e nomeadas sem uma padronização clara. Foi somente em 1758 que a classificação e nomenclatura das espécies foram organizadas e padronizadas, com a publicação do 'Sistema Naturae' de Linnaeus (Read, 2019).

No 'Sistema Naturae,' Linnaeus (1758) inicialmente agrupou os animais em três grandes categorias: Vermes, Insecta e Vertebrata. Espécies de animais com corpos moles e formato vermiforme, como minhocas, sanguessugas, moluscos, crustáceos, nematódeos, equinodermos e cnidários, foram por ele classificadas na Classe Vermes Linnaeus. Esta categorização representou um passo importante na organização da diversidade animal e estabeleceu uma base para a taxonomia moderna (Read, 2019).

Posteriormente, Lamarck (1802) cunhou o termo Annelida, caracterizando os vermes segmentados e os separando dos Vermes. Grube (1850) criou os termos Polychaeta e Oligochaeta, para a sistematização de Annelida. Pouco depois, Quatrefages (1866) propôs uma classificação dos Polychaeta entre Errantia e Sedentaria, baseada na distinção de regiões do corpo. O termo Clitellata foi cunhado posteriormente, por Michaelsen (1932), para os anelídeos com clitelo. Durante quase todo o século 20, a separação dos Annelida em Polychaeta e Clitellata (Oligochaeta e Hirudinea) foi mantida, considerando principalmente a filosofia Linneana de hierarquia e classificações (Struck, 2019).

Com o surgimento da sistemática filogenética de Hennig (1966) as primeiras propostas para classificação para Annelida surgiram. Durante muitos anos, a proposta filogenética baseada em caracteres morfológicos mais bem aceita foi a de Rouse e Fauchald (1997), que confirmava o monofiletismo de Polychaeta, com Clitellata como grupo irmão. Polychaeta se dividia em dois clados, Scolecida e Palpata, este último subdividido em Canalipalpata e Aciculata (Rouse e Fauchald, 1997).

Mais recentemente, o advento de propostas filogenéticas com base em caracteres moleculares revolucionou a visão de relacionamento dos grupos dentro de Annelida, sugerindo que Clitellata, assim como Sipuncula, Echiura e Siboglinidae,

que no passado foram considerados filios próprios, são, na verdade, poliquetas altamente derivados (Struck *et al.*, 2007). Portanto, “Polychaeta” é, atualmente, considerado sinônimo de Annelida, parafilético se clitelados, equiúros ou siboglinídeos forem excluídos, e as propostas filogenéticas baseadas em dados moleculares retomaram os termos Errantia Sedentaria, da antiga classificação de Quatrefages.

Entretanto a divisão entre Errantia e Sedentaria (Struck *et al.*, 2011, 2015; Weigert *et al.*, 2014; Weigert e Bleidorn, 2016) não é exatamente como aquela proposta no passado. De acordo com estas análises moleculares, a maior parte da diversidade de Annelida encontra-se dividida entre dois grupos irmãos monofiléticos, os Errantia, compreendendo grande parte dos Aciculata de Rouse e Fauchald (1997), e os Sedentaria, que abrangem a maior parte dos Canalipalpata e Scolecida, de Rouse e Fauchald (1997), bem como os Clitellata, Echiura e Siboglinidae (estes últimos, os antigos filios Pogonophora e Vestimentifera). Além de Sedentaria e Errantia, Sipuncula, Amphinomida, Chaetopteridae, Magelonidae e Oweniidae são encontrados na base de árvore de Annelida (Weigert e Bleidorn, 2016).

Portanto, o Filo Annelida atualmente inclui os vermes segmentados, como poliquetas, oligoquetas e hirudíneos, e alguns representantes aparentemente não segmentados, como equiúros e sipúnculos. São animais protostômios, com clivagem espiral e ciclo de vida direto ou indireto, distribuídos por todo o mundo, somando aproximadamente 20.000 espécies (Capa e Hutchings, 2021), distribuídas em cerca de 130 famílias (Read e Fauchald, 2023). Os anelídeos apresentam uma grande diversidade de planos corporais, sendo difícil descrever uma anatomia consistente que contemple toda essa variedade.

A maioria dos anelídeos é de organismos celomados multissegmentados, cujos segmentos ocorrem repetidamente ao longo do eixo ântero–posterior do corpo. Quando a segmentação está presente, o corpo dos anelídeos é dividido em prostômio, peristômio, tronco segmentado de forma homônoma (segmentos idênticos) ou heterônoma (segmentos diferem uns dos outros, permitindo regionalizações, como tórax e abdômen), e pigídio (Rouse *et al.*, 2022). Anelídeos com corpo homônomo são representados principalmente pelos Errantia, que são animais ativos, com alta mobilidade, cujos parapódios são bem desenvolvidos e que apresentam numerosos apêndices sensoriais e, geralmente, aparato mandibular. Já os animais com o corpo heterônomo são representados em sua maioria pelos Sedentaria, cuja mobilidade é

reduzida, sendo tubícolas ou escavadores, com menor quantidade de estruturas sensoriais e parapódios reduzidos (Bleidorn *et al.*, 2015).

Os anelídeos podem ser encontrados nos ambientes marinho, estuarino, de água doce e até mesmo terrestre. No ambiente marinho, são geralmente bentônicos, tanto em substratos consolidados quanto inconsolidados, como componentes da epifauna e também da infauna (Rouse *et al.*, 2022). Estes animais também são importantes componentes nas comunidades pelágicas e ainda há representantes comensais, que vivem associados a outros organismos (Jumars *et al.*, 2015). São bem representados na maioria dos ambientes bentônicos marinhos e estuarinos, encontrados desde ambientes mais superficiais até o mar profundo (Amaral *et al.*, 2004). Geralmente, são os animais dominantes, tanto em número de espécies, quanto de indivíduos, e algumas vezes em biomassa (Fiege *et al.*, 2010), contribuindo com uma porcentagem significativa da diversidade total da macrofauna bentônica (Hutchings, 1998; Romano *et al.*, 2016). Além disso, também são conhecidos como bons indicadores de riqueza de espécies, de padrões em comunidades bentônicas e das condições dos ecossistemas (Díaz–Castañeda *et al.*, 2014).

Os anelídeos marinhos são muito comuns na macrofauna bentônica de substratos inconsolidados e dominam, principalmente, as comunidades infaunais. Esses animais podem ser agrupados de acordo com o modo de alimentação: (1) carnívoros ou onívoros; (2) suspensívoros e filtradores; (3) osmótrofos e depositívoros de superfície ou sub-superfície (Jumars *et al.*, 2015). Dentre as famílias de anelídeos depositívoros mais representadas em comunidades bentônicas inconsolidadas, Paraonidae é uma daquelas com maior riqueza de espécies e abundância de indivíduos (Hilbig e Blake, 2006; Díaz–Castañeda *et al.*, 2014). Tipicamente, os paraonídeos são infaunais em substratos não consolidados, distribuindo-se do Ártico à Antártica, em praticamente todas as profundidades, da zona entremarés a 6.000 metros (Eisenbarth & Zettler, 2016). Embora sejam menos frequentes na região entremarés (Léon–González & Díaz–Castañeda, 2011), há muitas espécies que vivem em fundos mais superficiais (Romano *et al.* 2016).

A família Paraonidae é notavelmente abundante e diversificada em estudos ecológicos de ambientes marinhos profundos, abrangendo a plataforma continental (Hernández-Alcántara & Solís-Weiss 2011; Hernández-Alcántara *et al.*, 2014; Eisenbarth & Zettler, 2016), o talude (Probert *et al.*, 2010; Lavrado *et al.*, 2017;

Amaral *et al.*, 2004) e cânions submarinos (Gunton *et al.*, 2015; Bernardino *et al.*, 2019), com alta frequência de ocorrência nas estações de coleta (Lavrado *et al.*, 2017).

Portanto o ambiente onde predominam os paraonídeos é o Mar Profundo. Este pode ser definido como a região que ocorre após a quebra da Plataforma Continental, a partir, aproximadamente, dos 200 m de profundidade. O Mar Profundo é dividido em três regiões: Talude Continental ou Região Batial, entre 200-3.000 m; Planície Abissal, entre 3.000-6.000 m; e Região Hadal, entre 6.000-10.000 m de profundidade (Danovaro *et al.*, 2014).

Durante muito tempo, devido aos problemas de logística e tecnologia, o Mar Profundo ficou praticamente desconhecido (Gage, 1996) e sua alta biodiversidade só foi reconhecida e quantificada a partir da década de 1960, primeiramente usando dragas e malhas epibentônicas, posteriormente através de box-corers (Danovaro *et al.*, 2014).

Desde a década de 1960 diversas campanhas oceanográficas têm sido realizadas para descrever a biodiversidade do Mar Profundo. No Oceano Atlântico, a diversidade de poliquetas no Mar Profundo foi estudada por diversas campanhas oceanográficas, tanto no hemisfério norte (Hartman, 1965; Hartman e Fauchald, 1971; Hartmann-Schröder, 1971), quanto no sul, incluindo o extremo sul do planeta, na Antártica e sub-Antártica (Monro, 1930; Hartman, 1964, 1967; Hartmann-Schröder e Rosenfeldt, 1990), embora a área adjacente à costa do Brasil ainda tenha sido pouco explorada.

Nas últimas décadas, a caracterização taxonômica deste ambiente no Brasil foi ampliada, em função da atuação da indústria nacional de energia nessas regiões e devido às exigências dos órgãos ambientais (Resolução CONAMA n° 01 de 23 de janeiro de 1986, artigo n° 2) (Barroso, 2011). Após essa exigência, diversas campanhas oceanográficas foram realizadas nas diferentes bacias, ao longo da costa do Brasil; são exemplos destas os projetos: “Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE”, “Projeto de Caracterização Ambiental de Águas Profundas da Bacia de Campos – OCEANPROF”, “Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos – HABITATS”, “Caracterização ambiental da Bacia do Espírito Santo e porção norte da Bacia de Campos – AMBES”, “Caracterização Ambiental da Bacia de Sergipe e Alagoas – MARSEAL” e “Caracterização Ambiental da Bacia de Santos – SANSED” .

O Mar Profundo pode ser caracterizado de acordo com as diferentes morfologias do leito oceânico como os funis, cicatrizes, depressões, vulcões de lama e *pockmarks*. Estes apresentam características de geológicas, topográficas, hidrologicas peculiares abrigando espécies endêmica e contribuindo com uma elevada diversidade (Zeppilli *et al.*, 2016). *Pockmarks* são caracterizados como crateras, geralmente elipsoídes ou circulares, formadas a partir da exudação de gás metano ou fluido através do fundo marinho (Dubois *et al.*, 2015). Recentemente, foi encontrado um grande campo de *pockmark* no sudeste brasileiro, contendo aproximadamente 1000 crateras, entre 300-700 m (Mahiques *et al.*, 2017). Espécimes de Paraonidae foram coletadas mas não foram identificados ao nível de espécie (Carrerette *et al.*, 2022).

Esses projetos geraram dados e contribuições significativas ao conhecimento da biota de Mar Profundo do Brasil, incluindo os poliquetas (eg. Rizzo, 2002; Amaral *et al.*, 2004; Steiner, 2005; Paiva, 2006; Fukuda, 2010; Barroso, 2011). Todavia, exceto por uma parte do material dos projetos OCEANPROF (Paiva e Barroso, 2010), HABITATS (Barroso, 2011) e AMBES (Ranauro, 2018), os animais da família Paraonidae não foram identificados além do nível de gênero, e espécies identificadas como “novas para a ciência” não foram descritas formalmente.

A primeira espécie de Paraonidae descrita para o Brasil foi *Paraonis amazonica* Ribeiro, Alves, Almeida & Ruta, 2018 porém é necessário rever o material tipo desta espécie, visto que não apresenta nenhuma das características diagnósticas do gênero, como a presença de bandas ciliares no prostômio e a presença da cerda modificada neuropodial em espinhos curvos frequentemente com fileiras subterminais de fibrilas rígidas. Pela descrição e pranchas ilustrativas presente no trabalho a espécie mais se assemelha a membro do gênero *Aricidea* do que *Paraonis*. A cerda modificada descrita pelos autores, como cerda em gancho com espinho terminal, na verdade são cerdas capilares quebradas, comumente encontradas em espécimes de *Aricidea*. Portanto se faz necessária uma análise do material tipo para verificar se a espécie realmente pertence ao gênero *Paraonis*.

Até o momento, foram formalmente registradas 42 espécies de Paraonidae, distribuídas em seis gêneros, na costa brasileira, abrangendo desde o litoral do Rio Grande do Sul até o do Maranhão (Amaral *et al.*, 2022; Franklin-Junior, 2014), embora a maior parte desses registros seja concentrada na região sudeste e para águas rasas. Assim, o estado de conhecimento dos Paraonidae que ocorrem no litoral

brasileiro ainda é bastante limitado, principalmente se considerarmos ambientes de Mar Profundo e as regiões norte e nordeste do país.

1. Sistemática

As hipóteses de relacionamento da família Paraonidae dentro de Annelida são contraditórias e sua exata posição é incerta. A análise cladística de Rouse e Fauchald (1997) recuperou Paraonidae num clado com outras oito famílias, Scolecida, todas compartilhando as presenças de parapódios com ramos similares e de pelo menos um par de cirros pigidiais. Todas essas famílias são representadas por animais depositívoros, sem palpos, embora nervos dos palpos tenham sido encontrados em preparações histológicas de Paraonidae e Scalibregmatidae (Orrhage e Müller, 2005). A presença de órgãos laterais agrupa todas as famílias de Scolecida, exceto os Cossuridae (Rouse & Fauchald, 1997), todavia estudos posteriores comprovaram a homologia dos órgãos laterais em Annelida, de maneira que estas estruturas deixaram de ser consideradas como exclusivas das famílias de Scolecida (Purschke e Hausen, 2007).

Contudo, a hipótese filogenética sugerida por Rouse e Fauchald, 1997 não ajuda a entender o padrão de relacionamento e ancestralidade entre as famílias de Annelida. A codificação dos caracteres e o baixo número de caracteres usados, 179, sendo 124 de ‘presença’ e ‘ausência’, podem ter comprometido a qualidade da análise, visto que alguns autores defendem que a codificação de caracteres como ‘presença’ e ‘ausência’ deve ser evitada ao máximo (Fitzhugh, 2006). Filogenias moleculares recentes rejeitaram os antigos clados Scolecida, Palpata e Canalipalpata de Rouse e Fauchald (1997) (Struck *et al.*, 2007).

Apesar de estas análises moleculares trazerem uma nova luz sobre as principais hipóteses de relacionamento entre as famílias de Annelida, os Paraonidae ainda não têm sua posição resolvida (Struck *et al.*, 2008; Struck, 2011), aparentemente mais próximos a Cirratuliformia (Cirratulidae, Ctenodrilidae, Flabelligeridae e Fauveliopsidae), do que a “Scolecida”, como sugerido por Rouse e Fauchald (1997), que não foi recuperado nestes estudos mais modernos.

Por outro lado, análises combinadas de caracteres morfológicos e moleculares encontraram Paraonidae como grupo irmão de Cossuridae, no clado Sedentaria,

próximas a Fauveliopsidae e Sternaspidae (Zrzavý *et al.*, 2009), enquanto as reconstruções filogenéticas de Langeneck (2017), baseadas em caracteres moleculares, recuperaram Sternaspidae como grupo irmão de Paraonidae; entretanto naquele trabalho, o objetivo principal foi testar a monofilia de Paraonidae, usando poucos táxons externos.

Novas propostas filogenéticas vêm surgindo para o entendimento das relações entre as famílias de Annelida, com o uso de técnicas moleculares modernas, como filogenômica e transcriptomas, todavia ainda não há dados moleculares disponíveis dos Paraonidae, para que a família possa ser incluída nessas análises (Weigert *et al.*, 2014; Struck *et al.*, 2015; Weigert e Bleidorn, 2016). A maior parte do material de Paraonidae disponível nas coleções zoológicas foi fixada em formol, tornando inviável a possibilidade de extração de material molecular. Apesar de existirem técnicas modernas para a extração de DNA a partir de material biológico fixado em formol, esses métodos ainda não obtiveram uma taxa de sucesso satisfatória em espécimes de pequeno tamanho corporal, como os Paraonidae.

2. Histórico Taxonômico

A primeira descrição de um espécime da família foi no trabalho de Grube (1873), no qual foram descritos o primeiro gênero (*Paraonis* Grube, 1873) e a primeira espécie (*P. tenera* Grube, 1873). Entretanto uma família própria não foi designada para as novas espécies então descritas e elas foram alocadas em famílias como Spionidae e Orbinidae (como Ariciidae). Somente com o trabalho de Mesnil e Caullery (1898) foi proposta a família Levinseniidae, onde foram incluídos os gêneros *Aricidea* Webster, 1879 e *Levinsenia* Mesnil, 1897, entretanto *P. tenera* não foi incluída nessa nova família. Posteriormente, Cerruti (1909) incluiu esta última espécie e considerou que *Levinsenia* e *Paraonis* eram sinônimos, mantendo o nome mais antigo, Paraonidae, segundo as regras de prioridade. A família era então composta pelos gêneros *Paraonis* (onde se incluíam os subgêneros *Paraonis sensu stricto* e *Paraonides* Cerruti, 1909) e *Aricidea* (com os subgêneros *Aricidea sensu stricto* e *Cirrophorus* Ehlers, 1908) (Aguirrezabalaga, 2012).

O novo esquema de classificação proposto por Cerruti foi bem aceito e novas espécies de Paraonidae foram descritas. Hartman realizou uma revisão crítica

(Hartman, 1957) e descreveu um novo subgênero, *Aedicira* Hartman, 1957, no gênero *Aricidea*, dando início a transformações na classificação proposta por Cerruti. Em uma revisão da família realizada por Day (1963), os subgêneros foram elevados ao nível de gênero, sendo reconhecidos, naquele momento, cinco gêneros: *Aricidea* Webster, 1879, *Cirrophorus* Ehlers, 1908, *Aedicira* Hartman, 1957, *Paraonides* Cerruti, 1909 e *Paraonis* Grube, 1873, somando aproximadamente 50 espécies. Hartman (1965), em uma nova revisão, descreveu um novo gênero, *Aparaonis* Hartman, 1965, e reconheceu *Paradoneis* Hartman, 1965 como um novo gênero para as espécies de *Paraonis* com espinhos furcados notopodiais, mantendo o gênero *Paraonis sensu stricto*, para as espécies com espinhos aciculares neuropodiais. Portanto até aquele momento era reconhecida uma classificação com sete gêneros: *Aricidea*, *Aedicira*, *Aparaonis*, *Cirrophorus*, *Paradoneis*, *Paraonis* e *Paraonides* (Aguirrezabalaga, 2012).

A monografia de Strelzov (1973, em russo, traduzida para inglês em 1979) é a revisão mais importante de Paraonidae já feita. Nela foram revisadas, descritas e ilustradas quase todas as espécies até então conhecidas. Nesse trabalho, Strelzov sugeriu que *P. tenera* deve ser considerada *nomen oblitum*, já que a espécie tipo foi brevemente descrita sem nenhuma ilustração, desde cuja descrição original não foi mais encontrada e que, provavelmente, pertencia ao gênero *Aricidea*, devido às características apresentadas na descrição original. Agrupou no gênero *Paraonis* parte das espécies dos gêneros *Levinsenia* e *Paraonis*. Criou o gênero *Tauberia* Strelzov, 1973 na qual foram agrupadas parte das espécies dos gêneros *Levinsenia* e *Paraonis*. O autor ainda sinonimizou os gêneros *Paradoneis* e *Paraonides* com *Cirrophorus* e distinguiu seis gêneros: *Aricidea* (com quatro subgeneros: *Aricidea sensu stricto* Webster, 1879, *Acesta* Strelzov, 1973, *Allia* Strelzov, 1973 e *Aedicira*), *Cirrophorus*, *Paraonis*, *Paraonella* Strelzov, 1973, *Sabidius* Strelzov, 1973 e *Tauberia* Strelzov, 1973.

Existe uma considerável discordância quanto à validade de *Paraonella*, visto que Strelzov (1979) estabeleceu o gênero para substituir *Paraonides* Cerruti, 1909, que ele considerava sinônimo de *Paradoneis*. Strelzov chegou a essa conclusão porque Cerruti (1909) possuía um único espécime, da Baía de Nápoles, de sua espécie-tipo, *P. neapolitana* (Cerruti, 1909), que ele havia preservado em bálsamo do Canadá, em uma lâmina permanente. A descrição original e as ilustrações foram elaboradas a partir deste exemplar. Cerruti (1909: Prancha 18, Figura 21) ilustrou um

tipo de notocerda capilar modificada, que Day (1967) considerou com uma expansão na região apical e que não foi relatada para nenhum outro paraonídeo. Strelzov (1979) não conseguiu localizar a lâmina original de Cerruti no Museu Nacional de Paris, e não havia outros espécimes tipo disponíveis ou outras coleções mais recentes para confirmar a presença ou ausência de tais cerdas modificadas. No entanto, Strelzov (1979) examinou uma lâmina permanente de um espécime que havia sido identificado por M. Glémarec como *P. neapolitana*, da Baía de Biscaia, Ilhas Glenan, e verificou a presença de cerdas liradas notopodiais; a partir disso, ele concluiu que o coeficiente de refração da luz do meio de montagem pode ter levado Cerruti a confundir os dois ramos das cerdas liradas como uma única cerda expandida. Strelzov (1979) continuou a se referir ao gênero *Paraonides* e à sua espécie tipo, *P. neapolitana*, como *Paradoneis*, incluído por ele em *Cirrophorus*, e elaborou uma descrição ilustrada (Strelzov 1979: Figura 48), baseada principalmente no espécime de Glémarec e em exemplares da África do Sul, descritos por Day (1955, 1967) como *P. lyra capensis* Day, 1955, depositados no Museu Britânico de História Natural.

Com o objetivo de estabilizar o nome da família, a comissão internacional de nomenclatura zoológica deliberou (após a petição de Strelzov e Uschakov, 1975) que o nome seria Paraonidae Cerruti, 1909, em detrimento a Levinsenidae Caullery e Mesnil, 1898 (ICZN. Opinion 1139, 1979). O gênero *Tauberia* foi considerado como sinônimo-junior de *Levinsenia*, por este último ter prioridade temporal (ICZN. Opinion 1139, 1979). Hartley (1981) propôs trocar o nome do subgênero *Acesta* por *Acmira* Hartley, 1981, pois o primeiro era pré-ocupado por um gênero de Mollusca (Limidae). Da mesma forma Aguirrezabalaga (2012) propôs trocar o nome do subgênero *Allia*, que estava previamente ocupado por dois gêneros, em Lepidoptera e em Hemiptera, por *Strelzovia* Aguirrezabalaga, 2012.

O gênero *Aparonis* foi considerado nomen dubium após Reuscher (2013) examinar o material tipo e verificar que se tratava de um fragmento de Opheliidae Malmgren, 1867.

Atualmente, Paraonidae é composta por, aproximadamente, 158 espécies, distribuídas em sete gêneros: (1) *Aricidea* Webster, 1879 (81 spp.), com quatro subgêneros (*Aricidea* sensu stricto Webster, 1879, *Aedicira* Hartman, 1957, *Acmira* Hartley, 1981 e *Strelzovia* Aguirrezabalaga, 2012); (2) *Cirrophorus* Ehlers, 1908 (9 spp.); (3) *Levinsenia* Mesnil, 1897 (28 spp.); (4) *Paradoneis* Hartman, 1965 (23 spp.);

(5) *Paraonella* Strelvoz, 1973 (7 spp.); (6) *Paraonis* Cerruti, 1909 (8 spp.); e (7) *Sabidius* Strelzov, 1973 (2 spp.) (Blake, 2019).

Devido à considerável discordância quanto à validade de *Paraonella*, a divisão entre os gêneros de Paraonidae no WoRMS é diferente do que foi proposto por Strelzov (1979), *Paraonides* é considerado válido e *Paraonella* é sinônimo junior deste. Nos últimos anos, o número de espécies novas descritas da família tem aumentado significativamente, principalmente devido ao uso de malhas mais finas e aos numerosos projetos que têm sido conduzidos com foco na diversidade bentônica em taludes continentais e outros habitats de Mar Profundo (Aguirrezabalaga e Gil, 2009).

3. Morfologia

Membros de Paraonidae são caracterizados por possuírem corpo longo e fino, formado por numerosos setígeros. São animais de pequeno tamanho corporal, não ultrapassando 4 cm de comprimento. O corpo é dividido em cinco regiões: cefálica, pré-branquial, branquial, pós-branquial e anal (Strelzov, 1979). Possuem prostômio e peristômio fundidos em uma estrutura cônico-triangular, frequentemente com uma antena mediana de forma e tamanho variáveis, e um par de órgãos nucais na base; a boca é ventral. Brânquias, quando presentes, são encontradas dorsalmente, na região anterior do corpo, e são simples, de forma e tamanho variáveis (Léon-González & Días-Castañeda, 2011). Os parapódios são birremes, lobos notopodiais e neuropodiais pós-setais podem estar presentes, e as cerdas incluem capilares, cerdas pseudocompostas, ganchos, espinhos e uma grande variedade de cerdas modificadas, noto- ou neuropodiais, a depender do gênero. Poros sensoriais ciliados presentes logo abaixo dos notopódios. Pigídio redondo, provido de 2-3 cirros anais (Aguirrezabalaga, 2012). A partir de análises morfológicas (Reuscher, 2013) e moleculares (Langeneck, 2017), o monofiletismo da família foi confirmado, sendo suas sinapomorfias a completa fusão do prostômio ao peristômio e o ânus localizado dorsalmente (Reuscher, 2013).

Região cefálica: O prostômio varia de longo e estreito a curto e largo, com o limite entre prostômio e peristômio vago e frequentemente inconspícuo. O peristômio parece se limitar aos lábios, que cercam a boca. Presença de faixa ciliar circundando a

cabeça de muitos Paraonidae, que pode ser originária da retenção de um campo ciliado larval. Antena mediana presente ou não (Fig. 1A–C). Em alguns táxons, extremidade anterior do prostômio com órgão sensorial retrátil terminal, o palpódeo (Fig. 1 B). Um par de órgãos nucais, na região posterior do prostômio (Fig. 1A–C). A probóscide é uma bolsa ciliada fina e eversível, boca ventral (Strelzov, 1979).

Região pré-branquial: Pode variar entre 2–8 setígeros, a depender do gênero. Lobos pós-setais notopodiais ou neuropodiais presentes ou não, cerdas noto- e neuropodiais capilares, em densos fascículos. Somente em membros de *Paradoneis* e *Cirrophorus*, há notocerdas modificadas nos notopódios anteriores às brânquias (Fig. 1G) (Strelzov, 1979).

Região branquifera: A região branquifera geralmente é a parte mais larga do corpo, com fascículos mais densos de cerdas nos papapódios e lobos notopodiais pós-setais bem desenvolvidos. As brânquias são finas e ciliadas, e geralmente estão restritas aos segmentos anteriores (Fig. 1A, D) (Strelzov, 1979).

Região pós-branquial: Geralmente os lobos pós-setais são menos desenvolvidos nos setígeros mais próximos à região branquifera e se tornam mais desenvolvidos na região pós-branquial posterior (Fig. 1E). Na maior parte dos gêneros, é nesta região que se encontram as cerdas modificadas (Fig. 1F) (Strelzov, 1979).

Região anal: O ânus fica localizado dorsalmente, anterior ao pigídio. Pigídio cilíndrico ou globular, com 2-3 cirros anais (Fig. 1H) (Strelzov, 1979).

As principais características morfológicas para separação dos animais em gêneros são: presença ou ausência de antena, número de segmentos pré-branquiais, distribuição e formato das brânquias ao longo do corpo, presença e morfologia dos lobos parapodiais pós-setais, localização e tipos das cerdas modificadas encontradas (Blake, 2019).

Assim, membros de *Aricidea* apresentam antena, brânquias dorsais geralmente presentes, a partir do 4º setígero (Fig. 2A), cerdas capilares noto- e neuropodiais até o final da região branquifera, lobos pós-setais noto- e neuropodiais, cerdas notopodiais capilares e cerdas modificadas neuropodiais, na região posterior às brânquias (Fig. 2F). Pigídio com 2-3 cirros anais filiformes. A principal característica para a separação entre os subgêneros de *Aricidea* Webster, 1879 é a presença e a morfologia das cerdas modificadas neuropodiais (Strelzov, 1979). Indivíduos de *Aricidea stricto sensu* se caracterizam pela presença de cerdas modificadas pseudoarticuladas; exemplares de

Acmira Hartley, 1981 apresentam cerdas modificadas como espinhos recurvados lisos, com uma arista ou pubescências; espécimes de *Aedicira* Hartman, 1957 não apresentam cerdas modificadas; enquanto os de *Strelzovia* Aguirrezabalaga, 2012 têm cerdas modificadas alongadas e distalmente afiladas (Tab. 1) (Blake, 2019).

Tais cerdas modificadas podem apresentar diferentes estruturas, como uma arista, pubescência, ou podem ser lisas, entretanto estas estruturas são de difícil visualização ao microscópio óptico e muitas vezes são interpretadas de forma equivocada, levando a dúvidas sobre a sua verdadeira natureza (Gaston, 1984; Franklin–Junior, 2014). A divisão em quatro subgêneros proposta por Strelzov (1979) é amplamente aceita (Aguirrezabalaga, 2012), entretanto muitos pesquisadores consideram os subgêneros fortemente artificiais, não representando linhagens monofiléticas (Blake, 2019). O próprio Strelzov (1973) chamou a atenção para similaridades consistentes entre espécies de diferentes subgêneros. Em reconstruções filogenéticas obtidas para a família, *Aricidea* foi recuperado como monofilético, quando foram utilizados apenas caracteres morfológicos (Reuscher, 2013), mas a divisão em quatro subgêneros se mostrou inconsistente, quando foram também utilizados dados moleculares (Langeneck, 2017).

Exemplares de *Cirrophorus* apresentam antena (Fig. 2B), brânquias, notocerdas modificadas (Fig. 2G), neurocerdas capilares e lobos notopodiais pós-setais. As cerdas modificadas notopodiais são liradas, furcadas e espinhos aciculares encontram-se presentes da região anterior, até o final do corpo. Pígidio distalmente arredondado, com 3 cirros anais (Tab. 1) (Blake, 2019).

Membros de *Levinsenia* não apresentam antena, mas podem ter brânquias (Fig. 2D), as notocerdas são capilares, as neurocerdas modificadas são espinhos curtos, encontrados apenas na região pós-branquial (Fig. 2H), e há lobos notopodiais pós-setais. Pígidio acuminado, com 2 cirros anais (Tab. 1) (Blake, 2019).

Indivíduos de *Paradoneis* não apresentam antena e têm brânquias (Fig. 2C), notocerdas modificadas são liradas (Fig. 2I), furcadas e espinhos aciculares presentes da região pré-branquial, aos setígeros posteriores, neurocerdas capilares e lobos notopodiais pós-setais presentes. Pígidio distalmente arredondado, com 3 cirros anais (Tab. 1) (Blake, 2019).

Membros de *Paraonella* não apresentam antena, nem cerdas modificadas em nenhum dos ramos parapodiais e os lobos pós-setais são apenas notopodiais. Notopódios e neuropódios apresentam ambos apenas cerdas capilares. Brânquias

podem estar presentes, após 3-4 setígeros pré-branquiais, ou não. Pígrado distalmente arredondado, com 2-3 cirros anais (Tab. 1) (Blake, 2019).

Em indivíduos de *Paraonis*, o prostômio apresenta uma ou mais bandas ciliares, não há antena, nem lobos parapodiais pós-setais, e as cerdas modificadas são exclusivamente neuropodiais, presentes apenas nos setígeros posteriores e consistindo em espinhos curvos, frequentemente com fileiras subterminais de fibrilas rígidas (Tab. 1). A zona pré-branquial tem, no mínimo, 3 setígeros e as brânquias podem se estender por 20 setígeros ou mais (Blake, 2019).

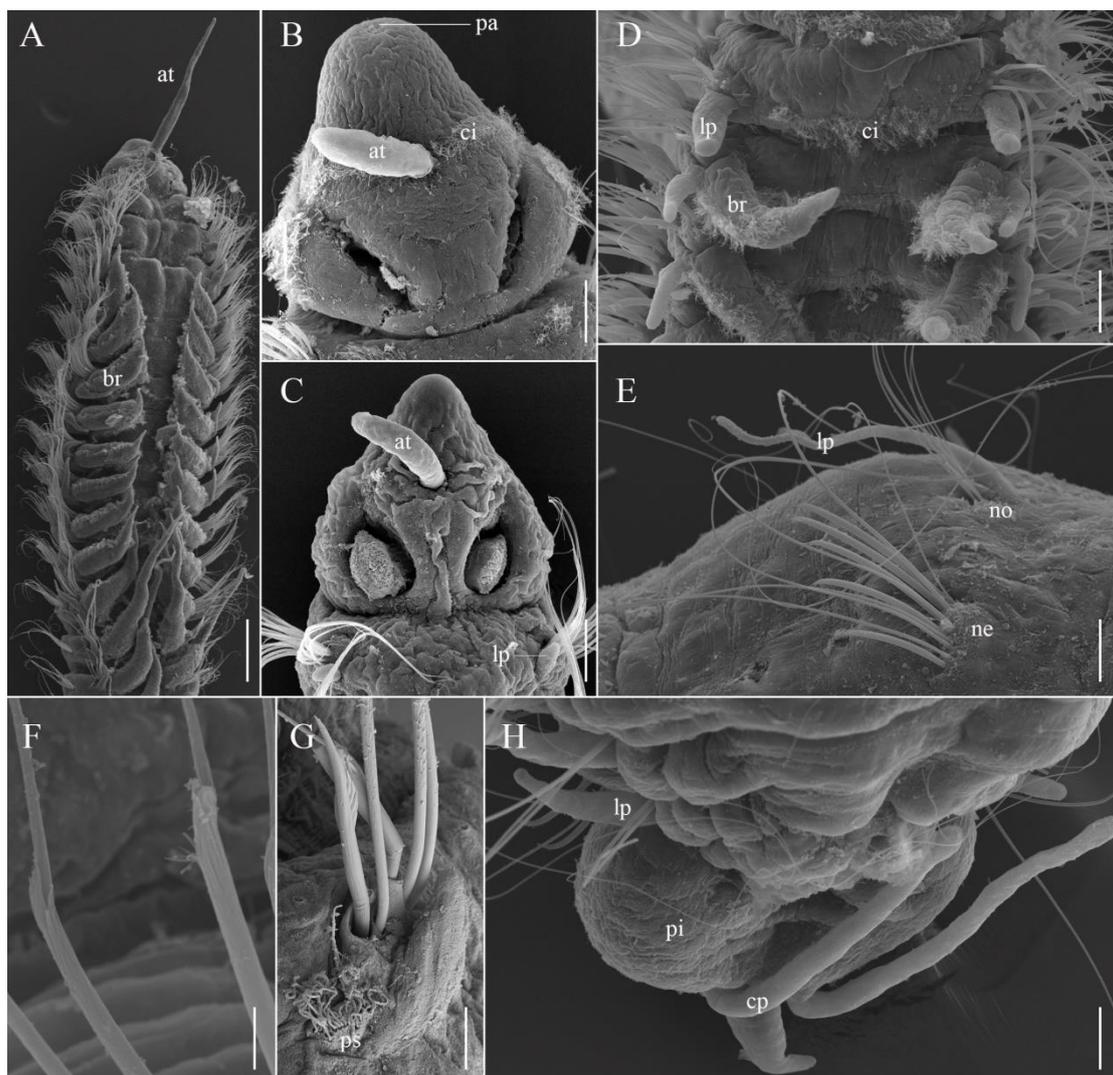


Figura 1: Morfologia de Paraonidae. A. região anterior de *Aricidea* (*Acmira*) sp. G, em vista dorsal; B. prostômio de *Aricidea* (*Acmira*) *pearti*, em vista dorsal; C. prostômio de *Aricidea* (*Acmidea*) sp. A, em vista dorsal; D. zona branquifera de um *Aricidea* (*Aricidea*) *wassi*, em vista dorsal; E. parapódio da região posterior de *Aricidea* (*Acmira*) sp. F, em vista lateral; F. cerda neuropodial da região posterior de *Aricidea* (*Acmidea*) sp. A, em vista lateral; G. cerda notopodial modificada da região anterior de *Paradoneis* sp. B, em vista lateral; H. região posterior de *Aricidea* (*Acmira*) *simplex*. Abreviações: at. antena; br. brânquia; ci. ciliação; cp. cirro pigdial; lp. lobo pós-setal notopodial; ne. neuropódio; no. notopódio; pi. pigídio; ps. pora sensorial. Barra de escala: A. 170 μ m; B, D. 30 μ m; C. 40 μ m; E. 20 μ m; F, G. 5 μ m.

Em membros de *Sabidius*, o prostômio tem margem anterior trilobada (Fig. 2E), com ou sem antena, não há lobos parapodiais pós-setais e há neurocerdas modificadas, como espinhos recurvados sem arista (Fig. 2J), no mínimo 1-2 espinhos recurvados com longa arista, por fascículo. Brânquias ocorrem a partir do quarto setífero, pequenas e limitadas a poucos segmentos. Pívido com um lóbulo expandido, cirros anais não observados (Tab. 1) (Blake, 2019).

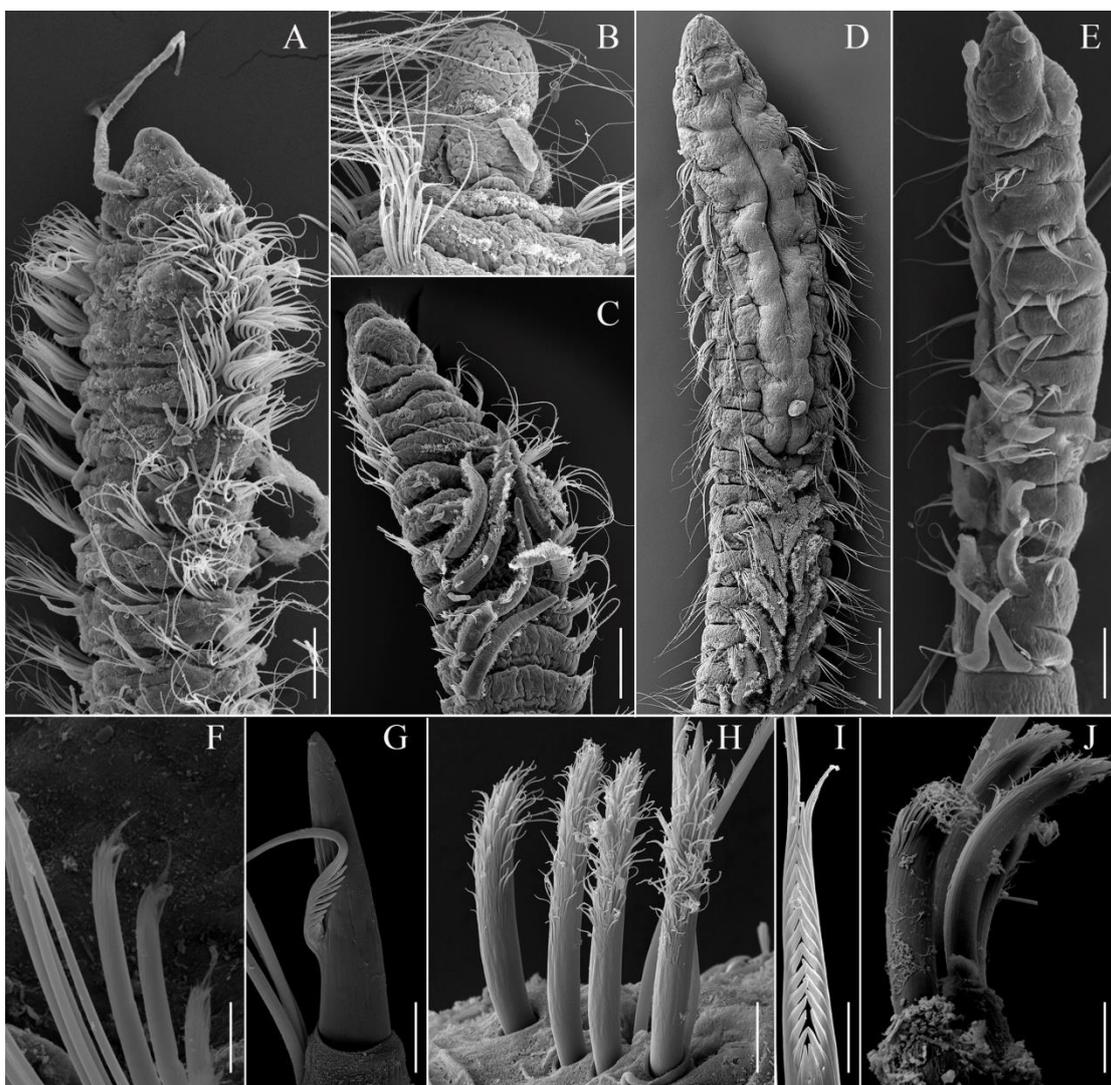


Figura 2: Morfologia dos gêneros de Paraonidae. A. região anterior de *Aricidea (Strelzovia) abranchiata*, em vista dorsal; B. região anterior de *Cirrophorus* sp. B, em vista dorsal; C. região anterior de *Paradoneis* sp. A, em vista dorsal; D. região anterior de *Levinsenia gracilis*, em vista dorsal; E. região anterior de *Sabidius antennatus*, em vista dorsal; F. cerdas modificadas de *Aricidea (Acmira)* sp. E, em vista lateral; G. cerda modificada de um *Cirrophorus* sp. B, em vista lateral; H. cerdas modificadas de um *Levinsenia* sp. B, em vista dorsal; I. cerda modificada de *Paradoneis* sp. D, em vista dorsal; J. cerdas modificadas de um *Sabidius antennatus*, em vista lateral. Barra de escala: A, C, E. 60 μm ; B. 40 μm ; D. 120 μm ; F. 7 μm ; G, H. 5 μm ; I, J. 4 μm .

Tabela 1. Lista dos gêneros de Paraonidae, com alguns caracteres morfológicos comparativos (Blake, 2019).

Gêneros	Antena mediana	Brânquias	Nº de setígeros pré-brânquiais	Lobos pós-setais	Cerdas modificadas	Posição das cerdas modificadas
<i>Aricidea</i>	Presente	Presentes ¹	3	Ambos os ramos	Presentes ²	Neuropodiais
<i>Cirrophorus</i>	Presente	Presentes ¹	3–5	Notopodiais	Presentes	Notopodiais
<i>Levinsenia</i>	Ausente	Presentes ¹	4–8	Notopodiais	Presentes	Neuropodiais
<i>Paradoneis</i>	Ausente	Presentes ¹	3–6	Notopodiais	Presentes	Notopodiais
<i>Paraonella</i>	Ausente	Presentes	3–4	Notopodiais	Ausentes	-
<i>Paraonis</i>	Ausente	Presentes	3 ou mais	Ausentes	Presentes	Neuropodiais
<i>Sabidius</i>	Presente ³	Presentes	3	Ausentes	Presentes	Neuropodiais

* 1. Ausentes em algumas espécies; 2. Ausentes no subgênero *Aedicira*; 3. Ausente em uma espécie.

Com base no panorama apresentado, esta Tese teve como foco a taxonomia morfológica da família Paraonidae no litoral brasileiro, incluindo áreas de Mar Profundo, buscando novos caracteres que possam ser úteis, para o melhor conhecimento da biodiversidade e sistemática da família.

Objetivos

1. **Objetivo Geral:** Este estudo tem como objetivo aprofundar o conhecimento sobre a família Paraonidae na costa brasileira, respondendo a questões relacionadas à diversidade de espécies e fornecendo descrições detalhadas dos táxons encontrados, incluindo espécies novas para a ciência, e as distribuições geográfica e batimétrica de cada um na região.

2. Objetivos Específicos:

1. Determinar o número total de espécies de Paraonidae presentes em algumas bacias do litoral brasileiro, por meio de uma análise taxonômica;

2. Estudar a taxonomia morfológica, destacando os principais caracteres utilizados para diferenciar os táxons de cada gênero, com elaboração de pranchas ilustrativas, tabelas comparativas e chaves de identificação;
3. Comparar os espécimes da costa brasileira com material tipo das espécies já descritas de Paraonidae, para confirmar ou retificar identificações feitas anteriormente;
4. Identificar e descrever as espécies que novas para a ciência que venham a ser encontradas, bem como aquelas que representem novos registros para a respectiva região;
5. Mapear a distribuição geográfica das espécies, identificando suas áreas de ocorrência nas bacias do litoral brasileiro;
6. Analisar a distribuição batimétrica das espécies, investigando as profundidades em que são encontradas.

A partir dos objetivos propostos, a tese foi estruturada em cinco capítulos e considerações finais. Cada capítulo trata de um ou dois gêneros, dependendo destes compartilharem semelhanças morfológicas em caracteres chave para a identificação das espécies. Assim, o capítulo 1 aborda as *Aricidea*, com a descrição das espécies encontradas; no segundo capítulo, são descritas as espécies identificadas de *Cirrophorus* e *Paradoneis*, agrupados pela presença de cerdas modificadas exclusivamente notopodiais; o terceiro capítulo trata das espécies de *Levinsenia* encontradas; o quarto capítulo é o artigo publicado durante o doutorado, com a descrição de três espécies novas de *Levinsenia* (Ranauro *et al.*, 2020a); por último, o quinto capítulo é outro artigo publicado, este sobre *Sabidius*, com a descrição de uma espécie nova e uma re-descrição (Ranauro *et al.*, 2020b).

Material e métodos

O material da tese é proveniente de quatro projetos temáticos realizados ao longo da costa brasileira, nas regiões de plataforma continental, talude e canions. Todas as coletas foram realizadas em substratos não consolidados (Fig. 3).

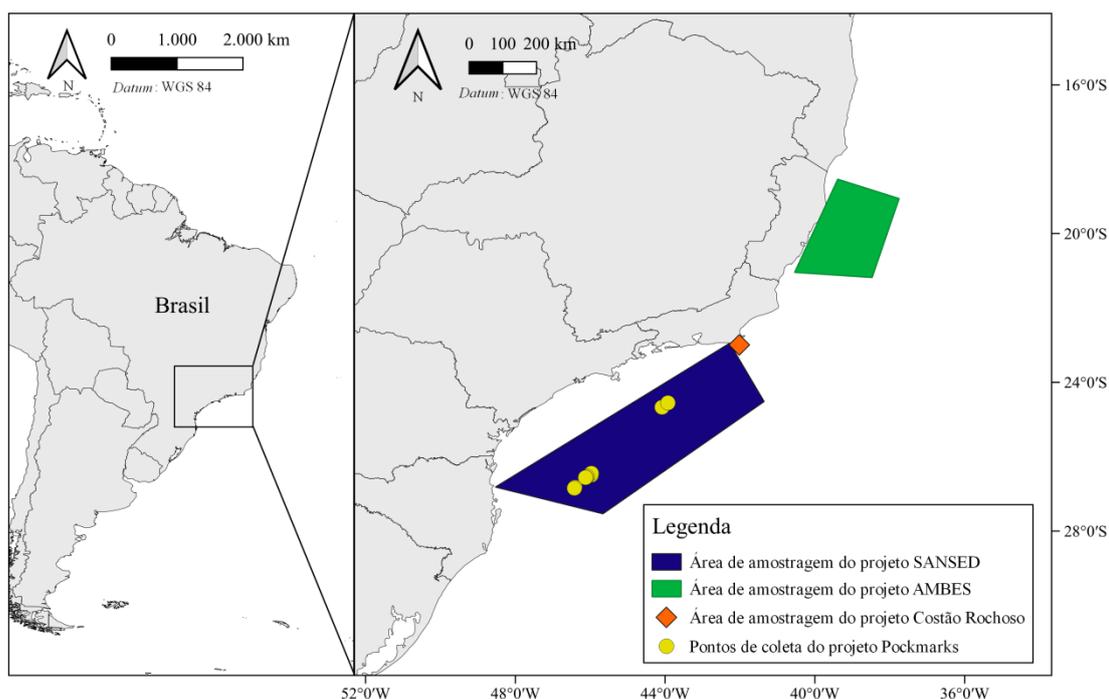


Figura 3: Áreas de coleta dos projetos usados no presente estudo.

1. Projeto AMBES - Caracterização Ambiental da Bacia do Espírito Santo e Porção Norte da Bacia de Campos.

As amostras de sedimento foram coletadas em quatro regiões: Foz do Rio Doce, Plataforma Continental, Talude Continental e Cânions submarinos, entre as isóbatas de 10-3.000 m de profundidade, na Bacia do Espírito Santo. As coletas na área de influência da foz do rio Doce ocorreram no período de 11-19/12/2010, foi utilizada uma malha amostral regular paralela à linha da costa, composta por 20 estações.

As coletas na Plataforma e Talude continentais ocorreram no período de 02/12/2011-02/02/2012. A malha amostral empregada na Plataforma Continental foi composta por 28 estações, distribuídas em sete transectos, denominados de A-G, de sul para norte da Bacia do Espírito Santo e porção norte da Bacia de Campos. Foram amostradas quatro estações por transecto, denominadas 01-04, conforme o aumento da profundidade (isóbatas de 25, 40, 50, 150 m). A malha amostral empregada no Talude Continental foi composta por 42 estações, distribuídas em sete transectos, denominados de A-G, de sul para norte da Bacia do Espírito Santo e porção norte da Bacia de Campos. Foram amostradas seis estações por transecto, denominadas 05-10, conforme o aumento da profundidade (isóbatas de 400, 1.000, 1.300, 1.900, 2.300 e 3.000 m).

As coletas do Cânion Watu Norte (CANWN) e do Cânion do Rio Doce (CAND) ocorreram conjuntamente às amostragens da malha regional de sedimento, no período de 02/12/2011-02/02/2012. Em cada cânion, foram amostradas quatro estações, denominadas de 04-07, conforme a isóbata de coleta (150, 400, 1.000 e 1.300 m).

Todas as estações das quatro regiões foram amostradas em triplicata, através do uso de vanVeen (92x80x40cm) ou Box-Corer (50x50x50cm). O projeto AMBES realizou coletas em duas campanhas diferentes (verão e inverno). As amostras foram fixadas em formol 4% e preservadas em álcool 70%. Posteriormente, o material foi lavado em peneiras de 300 μm . Os organismos foram triados em estereomicroscópio, separados em grandes grupos e conservados em álcool 70% (Fig. 4).

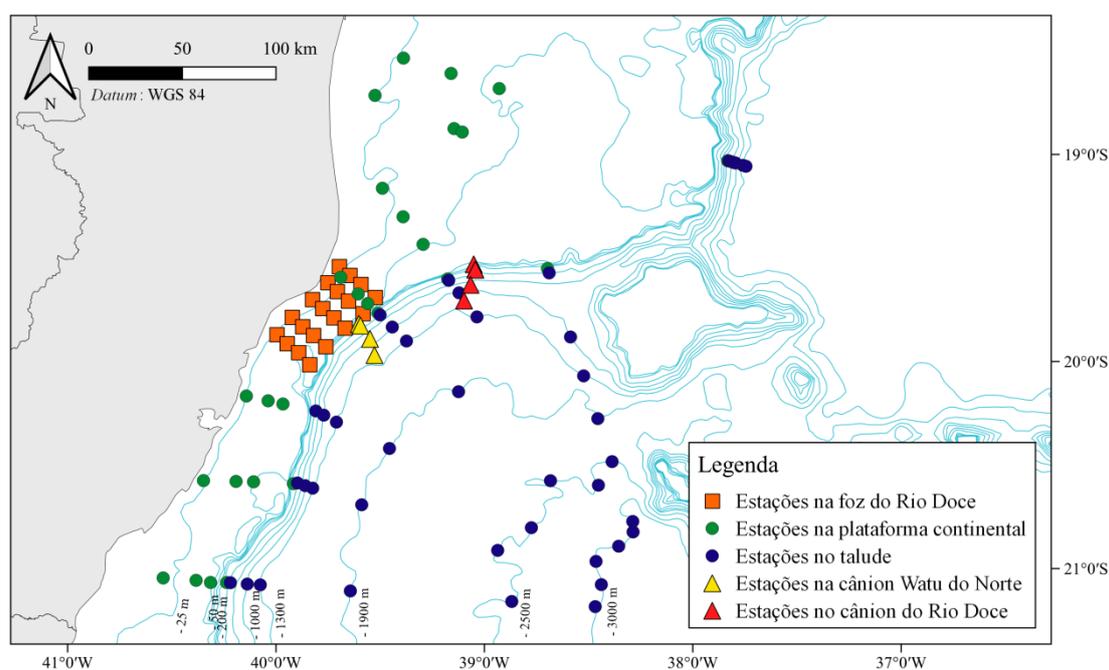


Figura 4: Pontos de coleta do projeto AMBES.

2. Projeto SANSED - Caracterização Ambiental da Bacia de Santos

Foram realizadas duas campanhas em épocas contrastantes: inverno de 2019 e verão de 2021, para as estações mais profundas (Talude Continental e Platô de São Paulo); e primavera de 2019 e outono de 2021, para as estações da Plataforma Continental. Em ambas as campanhas foram coletadas amostras na mesma malha amostral, composta por 88 estações distribuídas em 8 transectos perpendiculares à linha de costa (estações nomeadas de A a H), mais 12 estações distribuídas na área de

menor gradiente batimétrico e maior concentração de plataformas de petróleo (estações nomeadas com a letra P). As estações dos transectos da Plataforma Continental estão situadas nas isóbatas de 25, 50, 75 e 100 m, enquanto no talude continental estão as estações das isóbatas de 400, 700, 1.000, 1.300 e 1.900 m, além de P03, P09 e P10. O Platô de São Paulo foi delimitado geologicamente e contém 9 das 12 estações incluídas na área de Platô, cujas isóbatas variam de 2.200 a 2.400 m, aproximadamente, além de todas estações a 2.400 m de profundidade (Fig. 5). As amostras foram armazenadas em frascos plásticos e fixadas com solução de formol a 4%, tamponada com bórax (tetraborato de sódio). Posteriormente, o material foi lavado em peneiras de 500 μm e 300 μm , os organismos foram triados em estereomicroscópio, separados em grandes grupos e conservados em álcool 70%.

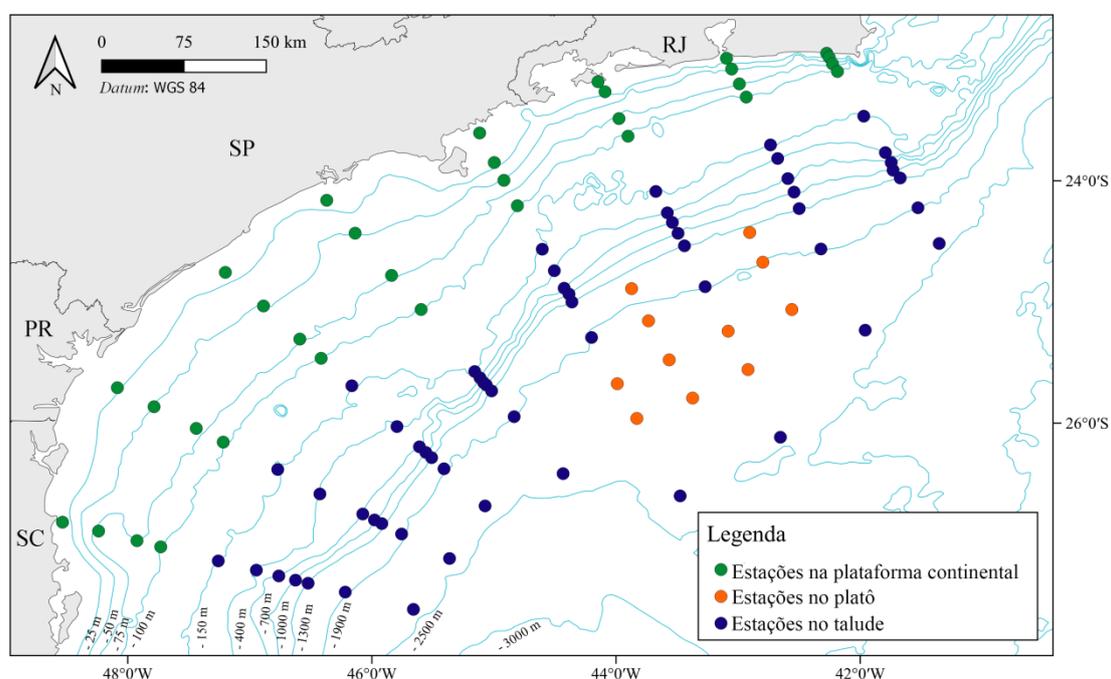


Figura 5: Pontos de coleta do projeto SANSED.

3. Projeto Costão Rochoso

As coletas foram realizadas no município de Arraial do Cabo, no Estado do Rio de Janeiro. Foram realizadas quatro coletas trimestrais (Julho e Outubro de 2017, Janeiro e Abril de 2018), por meio de mergulho autônomo. Para cada coleta, um total de seis locais foram amostrados, sendo três no mar de dentro e três no mar de fora (Fig. 6). Em cada local, cinco amostras aleatórias na interface entre o costão rochoso e o sedimento foram obtidas, com um amostrador cilíndrico de 10 cm de diâmetro, enterrado a uma profundidade de 20 cm, totalizando 0,24 m² amostrados, por

campanha. Todas as coletas foram realizadas a aproximadamente 10 metros de profundidade. As amostras biológicas foram lavadas em malha de 0,5 mm e conservadas em álcool 96%.

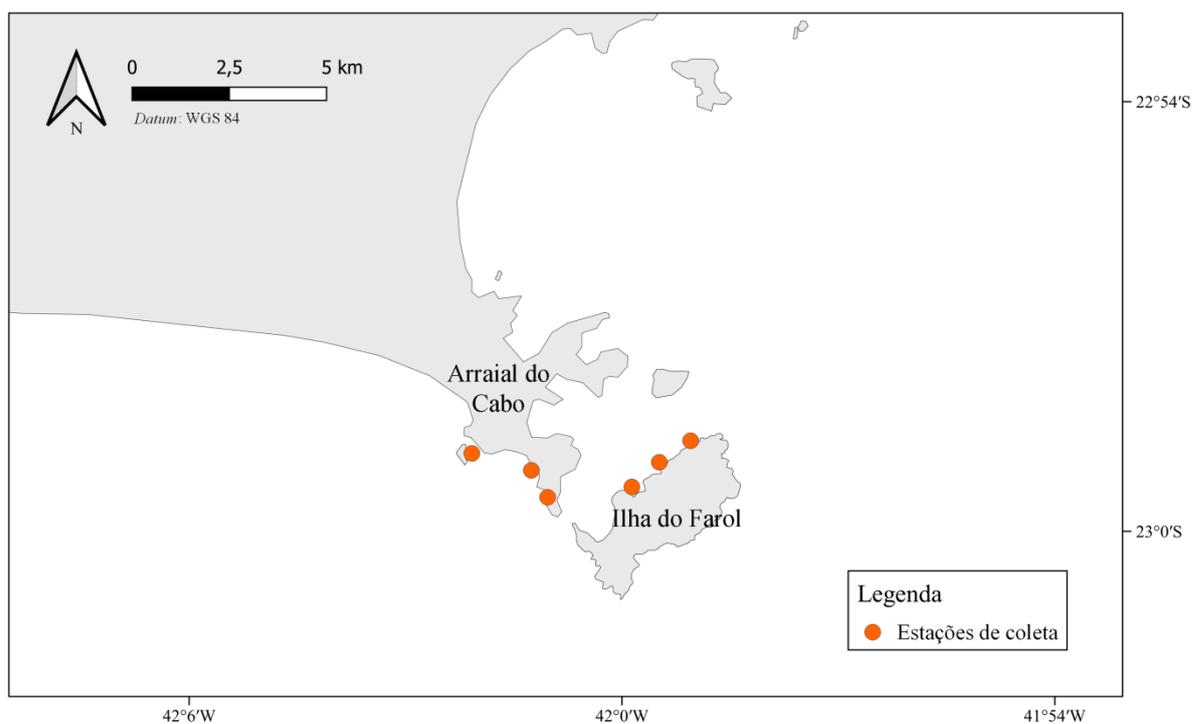


Figura 6: Pontos de coleta do projeto Costão Rochoso.

4. Campo de *Pockmarks* Localizado no Talude da Bacia de Santos

As amostras foram coletadas durante um cruzeiro oceanográfico, a bordo do N.Oc. Alpha-Crucis, em Julho de 2016. No total, foram investigadas 15 estações, a profundidades entre 430-750 m, em diferentes regiões do Talude Continental. Esta área corresponde a um campo de *pockmarks* descrito em Mahiques *et al.* (2017) e uma região controle na plataforma. A amostragem foi feita com o auxílio de um box corer de 0,25 m², tendo as amostras de sedimento sido lavadas em peneira de malha de 0,3 mm e o material, então, preservado em álcool 96% (Fig. 7).

Identificações

Todos os espécimes foram inicialmente identificados e separados em morfotipos. Para a descrição de cada morfotipo foram estudados, aproximadamente 20 espécimes. As características morfológicas examinadas e descritas foram: (1)

comprimento e largura do corpo (obtida na região das brânquias, excluindo as cerdas); (2) número de segmentos; (3) número e distribuição dos pares de brânquias; (4) formato do prostômio, inclusive formato e comprimento da antena e posição dos órgãos nucais e bandas ciliares; (5) formato e comprimento dos lobos parapodiais pós-setais; (6) distribuição das cerdas nos parapódios, incluindo presença e formato das cerdas modificadas. Na descrição das espécies é informada entre parênteses, o menor e maior valores de comprimento observados. A identificação das espécies foi realizada através das características morfológicas, utilizando microscópio óptico e microscópio eletrônico de varredura, com a utilização da bibliografia especializada (e.g. Strelzov, 1979; Aguirrezabalaga & Gil, 2009; Arriaga-Hernández *et al.*, 2013).

Para a observação ao microscópio óptico, foram montadas lâminas provisórias com os espécimes. Para a observação no microscópio eletrônico de varredura (M.E.V.), o material foi primeiramente desidratado em uma sessão alcoólica de álcool 70%, 80, 90, 100%, e, em seguida, através do equipamento de Ponto Crítico (LEICA EM CPD300); os espécimes foram então colocados em stubs e cobertos com uma camada de ouro de aproximadamente 30 nm. A análise do material foi realizada no equipamento de M.E.V. do Laboratório de Microscopia Eletrônica do IB/USP, modelos Zeiss SIGMA VP e Zeiss DSM 940.

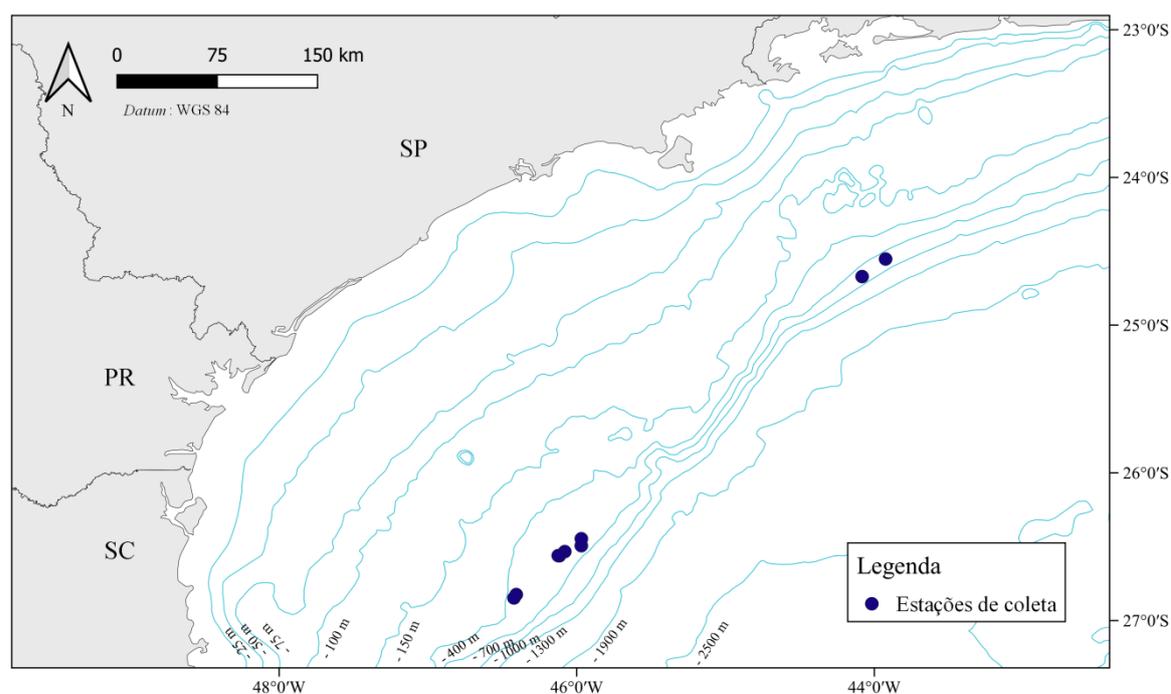


Figura 7: Pontos de coleta do projeto *Pockmarks*.

Para cada espécie identificada e descrita, foram produzidos mapas de distribuição, a partir das coordenadas geográficas (latitude e longitude) obtidas pelos projetos temáticos. Para as espécies já descritas foram usados as coordenadas geográficas obtidas na bibliografia disponível, para confecção dos mapas de distribuição mundial. Todos os mapas foram produzidos a partir do programa QGIS (QGIS Development Team, 2017). Além dos mapas de distribuição, foram também produzidos gráficos com a distribuição batimétrica e número de indivíduos encontrados de cada espécie (R Core Team, 2014).

Chave de identificação para os gêneros de Paraonidae presentes no litoral brasileiro

- 1.a. Cerdas modificadas ausentes *Paraonella*
- 1.b. Cerdas modificadas presentes 2

- 2.a. Cerdas modificadas notopodiais (Fig. 8A) 3
- 2.b. Cerdas modificadas neuropodiais (Fig. 8B) 4

- 3.a. Antena presente (Fig. 8C) *Cirrophorus*
- 3.b. Antena ausente (Fig. 8D) *Paradoneis*

- 4.a. Setígeros pré-brânquiais mais largos do que os pré-anais (Fig. 8E) *Aricidea*
- 4.b. Setígeros pré-brânquiais com mesma largura dos pré-anais (Fig. 8F)..... 5

- 5.a. Margem anterior do prostômio não trilobada (Fig. 8G)*Levinsenia*
- 5.b. Margem anterior do prostômio trilobada (Fig. 8H) *Sabidius*

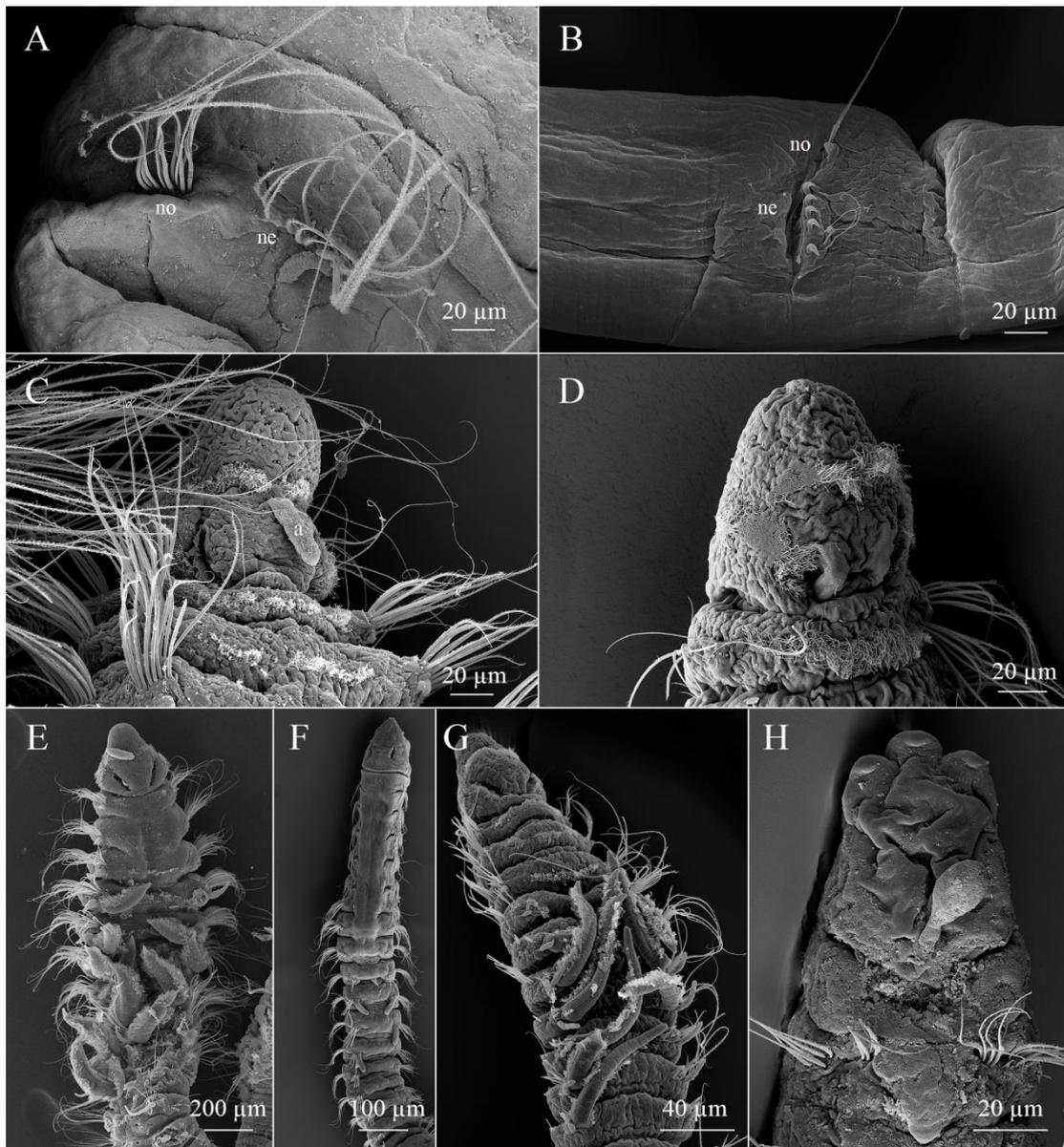


Figura 8: Caracteres de Paraonidae usados na chave para gêneros. A. parapódio anterior de *Paradoneis* sp. C, em vista lateral; B. parapódio posterior de *Levinsenia lesliae*, em vista lateral ; C. região anterior de *Cirrophorus* sp. B, em vista dorsal; D. região anterior de um *Paradoneis* sp. B, em vista dorsal; E. região anterior de *Aricidea* (*Acmira*) *pearti*, em vista dorsal; F. região anterior de *Levinsenia blakei*, em vista dorsal; G. região anterior de *Paradoneis* sp. A, em vista dorsal; H. região anterior de um *Sabidius antennatus*, em vista dorsal. Abreviações a. antena; ne. neuropódio; no. notopódio.

Referências

- Aguirrezabalaga, F. (2012) Familia Paraonidae Cerruti, 1909. *In*: Parapar, J., Alós, C, Núñez, J., Moreira, J., López, E., Aguirrezabalaga, F., Besteiro, C. e Martínez, A. (eds.) Fauna Ibérica, vol. 36. Annelida Polychaeta III Madrid, CSIC: Museo Nacional de Ciencias Naturales, pp. 160–272. ISBN: 978-84-00-09414-0.
- Aguirrezabalaga, F. & Gil, J. (2009) Paraonidae (Polychaeta) from the Capbreton Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic) with the description of eight new species. *Scientia Marina*, 73 (4), 631–666. DOI: 10.3989/scimar.2009.73n4631
- Amaral, A.C.Z., Lana, P.C., Rizzo, A.E., Steiner, T.M., Pardo, E.V., Santos, C.S.G., Carvalho, A.C., Wagner, M.F.R., Garraffoni, A.S., Brasil, A.C.S., Ribeiro, Z., Nogueira, J.M.M., Abbud, A., Rossi, M.C.S. & Fukuda, M.V. (2004) Filo Annelida – Classe Polychaeta. *In*: Amaral, A.C.Z. e Rossi–Wongtschowski, C.L.B. (eds) Biodiversidade Bentônica da Região Sudeste–Sul do Brasil – Plataforma Externa e Talude Superior. Editora da Universidade de São Paulo, pp. 144–125.
- Amaral, A.C.Z., Nallin, S.A.H., Steiner, T.M., Fforroni, T.O., Gomes-Filho, D., Araújo, G.R., Freitas, R., Costa, C.A.O., Ruta, C., Gomes, K.R.E. & Bonaldo, R.O. (2006-2022). Catálogo das espécies de Annelida “Polychaeta” do Brasil. http://www.ib.unicamp.br/museu_zoologia/files/lab_museu_zoologia/Catalogo_Polychaeta_Amaral_et_al_2022.pdf (consultado em 22/02/24).
- Arriaga-Hernández S., Hernández-Alcántara, P. & Solís-Weiss, V. (2013) Description and distribution of two new species of Paraonidae (Annelida: Polychaeta) from a lagoon-estuarine ecosystem in the Southern Gulf of Mexico. *Zootaxa*, 3686 (1), 51–64. DOI: 10.11646/zootaxa.3686.1.2
- Barroso, R. (2011) *Anelídeos poliquetas das famílias Amphinomidae, Opheliidae, Syllidae e Paraonidae de oceano profundo da Bacia de Campos, Sudeste do Brasil*. Tese doutorado. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
- Bernardino, Â.F., Gama, R.N., Mazzuco, A.C., Omena, E.P. & Lavrado, H.P. (2019). Submarine canyons support distinct macrofaunal assemblages on the deep SE

- Brazil margin. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 149, 103052. DOI:10.1016/j.dsr.2019.05.012.
- Blake, J.A. (2019) Paraonidae Cerruti, 1909. Em: Purschke, G; Böggemann, M; Westheide, W. (Eds.), *Handbook of Zoology, Annelida Volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I*. De Gruyter, Berlin, pp. 281–308. e-ISBN (PDF) 978-3-11-029158-2.
- Bleidorn, C., Helm, C., Weigert, A. & Aguado, M.T. (2015) Annelida 9. In: Wanninger A. (ed.) *Evolutionary Developmental Biology of Invertebrates 2: Lophotrochozoa (Spiralia)*. Springer:Verlag, pp. 193–230. DOI 10.1007/978-3-7091-1871-9.
- Capa, M. & Hutchings, P. (2021) Annelid Diversity: Historical Overview and Future Perspectives. *Diversity*, 13, 129. <https://doi.org/10.3390/d13030129>.
- Carrerette, O.; Güth, A. Z.; Bergamo, G.; Souza, B. H. M.; Banha, T. N. S.; Nagata, P. D.; Metzker, J.; Souza, A. C.; Ramos, R. B. & Sumida, P. Y. G. (2022) Macrobenthic assemblages across deep-sea pockmarks and carbonate mounds at Santos Basin, SW Atlantic. *Ocean and Coastal Research*, v70 (suppl 2), e22045. DOI: <http://doi.org/10.1590/2675-2824070.22081oc>
- Cerruti, A. (1909) Contributo all'anatomia, biologia e sistematica delle Paraonidae (Levinsenidae) con particolare riguardo alle specie del golf di Napoli. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, 19 (3), 459–512.
- Danovaro, R., Snelgrove, P.V.R. & Tyler, P. (2014) Challenging the paradigms of deep-sea ecology. *Trends in Ecology & Evolution*, 29 (29), 465–475.
- Day, J. H. (1955) The Polychaeta of South Africa. Part 3. Sedentary Species from Cape shore and estuaries. University of Cape Town.
- Day, J. H. (1963) The polychaete fauna of South Africa. Part 7: Species from depths between 1,000 and 13,300 metres west of Cape Town. *Annals of the South African Museum*, 46, 353–371.
- Day, J. H. (1967) A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. I. Errantia. British Museum Natural History, England.
- Díaz–Castañeda, V., León–González, J.A. & Solana–Arellano, E. (2014). Biodiversity of polychaete assemblages in a highly productive lagoon located in Baja California Sur, México. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 127: 2, 406–422. DOI: 10.2988/0006-324X-127.2.406.

- Dubois, S. F.; Dérian, F.; Caisey, X.; Rigolet, C.; Caprais, J. C. & Thiébaud, E. (2015) Role of pockmarks in diversity and species assemblages of coastal macrobenthic communities. *Marine Ecology Progress Series*, 529, 91–105. DOI: doi: 10.3354/meps11297
- Ehlers, E. (1908) Die Bodensässigen Anneliden aus den Sammlungen der deutschen Tiefsee–Expedition. In: Chun, C. (ed.), *Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee–Expedition auf dem Dampfer 'Valdivia' 1898–1899*, Vol.16. Gustav Fischer, Jena, pp 1–168. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2171>
- Eisenbarth, S. & Zettler, M.L. (2016) Diversity of the benthic macrofauna off northern Namibia from the shelf to the deep sea. *Journal of Marine Systems*, 155, 1–10. DOI: 10.1016/j.jmarsys.2015.10.017.
- Fiege, D., Ramey, P.A. & Ebbe, B. (2010) Diversity and distributional patterns of Polychaeta in the deep South Atlantic. *Deep–Sea Research I*, 57, 1329–1344. DOI: 10.1016/j.dsr.2010.06.012.
- Fitzhugh, K. (2006) The philosophical basis of character coding for the inference of phylogenetic hypotheses. *Zoologica Scripta*, 35 (3), 261–286. DOI: 10.1111/j.1463-6409.2006.00229.x.
- Franklin–Junior, W. (2014) *Anelídeos poliquetas da plataforma continental da costa nordeste semiárida: estados do Ceará, Piauí e Maranhão, na região entre o Rio Coreau e o Delta do Parnaíba*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Ceará, 142p.
- Fukuda, M. V. (2010) *Contribuição ao conhecimento taxonômico dos silídeos (Polychaeta:Syllidae) da região sudeste-sul do Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 340p.
- Gage, J. D. (1996) Why are there so many species in deep-sea sediments? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 200, 257–286.
- Gaston, G. R. (1984) Family Paraonidae Cerruti, 1909. In: Uebelacker J.M. e Johnson P.G. (eds) *Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico* vol. 3. Inc, Mobile: AL Barry A. Vittor & Associates, pp. 2–1–2–53.
- Grube, A. E. (1850). Die Familien der Anneliden. *Archiv für Naturgeschichte*, Berlin. 16(1): 249–364.
- Grube, A. E. (1873) Über ein Paar neue Anneliden aus der Familie der Spionideen. *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterlandische Kultur* 50, 59–66.

- Gunton, L. M., Gooday, A. J., Glover, A. G. & Bett, B. J. (2015) Macrofaunal abundance and community composition at lower bathyal depths in different branches of the Whittard Canyon and on the adjacent slope (3500 m; NE Atlantic). *Deep-Sea Research I*, 97, 29–39. DOI: 10.1016/j.dsr.2014.11.010.
- Hartley, J. P. (1981) The Family Paraonidae, (Polychaeta) in British Waters, A New Species and New records with a Key to Species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 61(1), 133–150.
- Hartman, O. (1957) Orbiniidae, Apistobranchiidae, Paraonidae and Longosomidae. *Allan Hancock Pacific Expedition 15*, 211–393.
- Hartman, O. (1964) Polychaeta errantia of Antarctica. Antarctic Research Series. American Geophysical Union. *National Academy of Sciences*, 1226 (3), 1–131.
- Hartman, O. (1965) Deep–water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. *Occasional Papers of the Allan Hancock Foundation*, 28, 1–384.
- Hartman, O. (1967) Polychaetous Annelids Collected by the USNs Eltanin and Staten Island Cruises, Chiefly From Antarctic Seas. Allan Hancock Monographs in Marine Biology 2, 1-387.
- Hartman, O. & Fauchald K. (1971) Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. Part II. *Allan Hancock Monographs in Marine Biology* 6, 1–327.
- Hartmann-Schröder, G. (1971) Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. *Die Tierwelt Deutschlands*, 58, 1–594.
- Hartmann-Schröder, G. & Rosenfeldt, P. (1990) Die Polychaeten der Walther Herwig Reise 68/1 nach Elephant Island (Antarktis) 1985. Teil 1: Aphroditidae bis Cirratulidae. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 87, 89–112.
- Hennig, W. (1966). *Phylogenetic Systematics*. Urbana, Illinois: University of Illinois Press.
- Hernández-Alcántara, P., Salas-de León, D.A., Solís-Weiss, V. & Monreal-Gómez, M.A. (2014) Bathymetric patterns of polychaete (Annelida) species richness in the continental shelf of the Gulf of California, Eastern Pacific. *Journal of Sea Research*, 91, 79–87. DOI: 10.1016/j.seares.2014.04.012.

- Hernández-Alcántara, P. & Solís-Weiss, V. (2011) Distribution of the polychaete assemblages on the continental shelf of the Northern Gulf of California, Eastern Pacific. *Italian Journal of Zoology*, 78(S1): 280–289. DOI: 10.1080/11250003.2011.580660
- Hilbig, B. & Blake, J. (2006) Deep-sea polychaete communities in the northeast Pacific Ocean off the Gulf of the Farallones, California. *Bulletin of Marine Science*, 78 (2), 243–269. DOI: 10.1016/j.dsr.2010.06.012.
- Hutchings, P. (1998) Biodiversity and functioning of polychaetes in benthic sediments. *Biodiversity and Conservation*, 7, 1133–1145. DOI: 10.1023/A:1008871430178.
- Jumars, P.A., Dorgan, K.M. & Lindsay, S.M. (2015) Diet of Worms Emended: An Update of Polychaete Feeding Guilds. *Annual Review of Marine Science*, 7, 497–520. DOI: 10.1146/annurev-marine-010814-020007.
- Lamarck, J.P.A. (1802) Recherches sur l'organisation des corps vivants. Précédé du discours d'ouverture du cours de zoologie donné dans le Museum d'histoire naturelle. Fayard: Corpus de Oeuvres de Philosophie.
- Langeneck, J. (2017) *Diversity and evolution in the family Paraonidae (Annelida, Polycheta): a morphological and molecular perspective*. Tese de Doutorado. Università di Pisa, 193p.
- Lavrado, H. P.; Omena, E.P. & Bernardino, A. F. (2017) Macrofauna bentônica do talude continental e cânions da Bacia de Campos. In: Ambiente Bentônico: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste. In: Falcão, A.P.C., Lavrado, H.P., editoras. Ambiente Bentônico: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico. Rio de Janeiro: Elsevier. Habitats, v3,p. 259–306.
- León-González, J. A. & Díaz-Castañeda, V. (2011) A new species of *Paradoneis* (Polychaeta: Paraonidae) from the western coast of Baja California, Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 124 (1), 40–44.
- Linnaeus, C. (1758) *Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Tomus I. Editio decima, reformata. – pp. [1–4], 1–824. Holmiæ. (Salvius).
- Mahiques, M. M.; Schattner, U.; Lazar, M.; Sumida, P. Y. G. & Souza, L. A. P (2017) An extensive pockmark field on the upper Atlantic margin of Southeast Brazil: spatial analysis and its relationship with salt

- diapirism. *Heliyon*, 3, e00257. DOI: 10.1016/j.heliyon.2017
- Malmgren, A. J. (1867). *Annulata Polychaeta Spetsbergiæ, Grœnlandiæ, Islandiæ et Scandinaviæ. Hactenus Cognita. Ex Officina Frenckelliana, Helsingforslæ.* 127 pp.
- Mesnil, F. (1897) Études de morphologie externe chez les Annélides. II. Remarques complémentaires sur les Spionidiens. La famille nouvelle des Disomidiens. La place des Aonides (sensu Tauber, Levinsen). *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, 30, 83–100.
- Mesnil, F. & Caullery, M. (1898). Études de morphologie externe chez les annélides. IV. La famille nouvelle des Leviséniens. Révision des Ariciens - affinités des deux familles. Les Apistobranchiens. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique*, 31, 126–151.
- Michaelsen, W. (1932) Clitellata = Gürtelwürmer. *In: Kükenthal, W. (ed), Handbuch der Zoologie*, pp. 1–118.
- Monro, M.A. (1930) Polychaete Worms. *Discovery Reports*, 2, 1–222.
- Orrhage, L. & Müller, M. C. M. (2005) Morphology of the nervous system of Polychaeta (Annelida). *Hydrobiologia*, 535–536:79–111.
- Paiva, P.C. (2006) Filo Annelida. Classe Polychaeta. *In: Lavrado H.P. e Ignacio B.L. (eds) Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva Brasileira, Parte 1. Museu Nacional, Série Livros*, 18, pp. 261-298.
- Paiva, P.C. & Barroso, R. (2010) Polychaeta. *Em Lavrado H.P. e Brasil A.C.S. (eds) Biodiversidade da região oceânica profunda da Bacia de Campos: Macrofauna. Rio de Janeiro: v. 1, p. 97-171.*
- Probert, P. K.; Read, G. B.; Grove, S. L. & Rowden, A. A. (2010) Macrobenthic polychaete assemblages of the continental shelf and upper slope off the west coast of the South Island, New Zealand, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 35:5, 971–984. DOI: 10.1080/00288330.2001.9517057.
- Purschke, G. & Hausen, H. (2007) Lateral organs in sedentary polychaetes (Annelida) – Ultrastructure and phylogenetic significance of an insufficiently known sense organ. *Acta Zoologica (Stockholm)*, 88, 23–39. DOI: 10.1111/j.1463-6395.2007.00247.x.
- QGIS Development Team (2017). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://www.qgis.org/>.

- Quatrefages, A. (1866). Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce. Annelides et Géphyriens. Volume 2. Première partie. 1–336. Deuxième Partie. 337–794. Explication des planches p.1–24. planches 1–20. Librairie Encyclopédique de Roret. Paris.
- R Core Team. (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>
- Ranauro, N. A. (2018). *Taxonomia e distribuição batimétrica das espécies de Aricidea e Sabibius (Annelida: Paraonidae) da Plataforma Continental e Talude da Bacia do Espírito Santo, Sudeste do Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 148 p.
- Ranauro, N.; Barroso, R.; Paiva, P. C. & Nogueira, J. M. M. (2020a) On the genus *Sabidius* Strelzov, 1973 (Annelida: Paraonidae), with a redescription of the type species and the description of a new species. PLoS ONE 15(3): e0229717. DOI: 10.1371/journal.pone.0229717.
- Ranauro, N.; Barroso, R.; Nogueira & J. M. M. (2020b) Three new species of *Levinsenia* Mesnil, 1897 (Annelida: Paraonidae) from shallow and deep waters of Southwestern Atlantic Ocean. PLoS ONE 15(12): e0244741. DOI: 10.1371/journal.pone.0244741.
- Read, G. B. (2019) A History of Annelida Research. Em: Purschke, G; Böggemann, M; Westheide, W. (Eds.), Handbook of Zoology, Annelida Volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I. De Gruyter, Berlin, pp. 3–36.
- Read, G. B. & Fauchald, K. (2023) World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2023-02-05. DOI: 10.14284/170
- Reuscher, M. G. (2013) *Cladistic analysis of the family Paraonidae (Annelida: Polychaeta) and the genera Cirrophorus and Paradoneis, based on morphological characters*. PhD thesis, Corpus Christi University, Corpus Christi, USA. 246p.
- Ribeiro, R. P.; Alves, P. R.; de Almeida, Z. S. & Ruta, C. (2018) A new species of *Paraonis* and an annotated checklist of polychaetes from mangroves of the Brazilian Amazon Coast (Annelida, Paraonidae). *ZooKeys*, 740, 1–34.

- Rizzo, A. E. (2002) *Anelídeos poliquetas da plataforma externa e talude continental ao largo da costa do estado de São Paulo*. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista—Julho de Mesquita Filho, Brasil, 167p.
- Romano, C.; Fanelli, E.; D'Anna, G.; Pipitone, C.; Vizzini, S. & Mazzola, A. (2016) Spatial variability of soft-bottom macrobenthic communities in northern Sicily (Western Mediterranean): Constrasting trawled vs. untrawled areas. *Marine Environmental Research*, 122, 113–125.
- Rouse, G.W. & Fauchald, K. (1997) Cladistic and Polychaetes. *Zoologica Scripta* 26: 2, 139–204.
- Rouse, G. W.; Pleijel, F. & Tilic, E. (2022) *Annelida*. Oxford University Press, 462p. ISBN 978-0-19-969230-9. DOI: 10.1093/oso/9780199692309.001.0001.
- Steiner, T. M. (2005). *Estudo taxonômico da família Onuphidae (Annelida: Polychaeta) das regiões sudeste e sul do Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 210p.
- Strelzov, V. E. (1973) Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). *Akademiya Nauk SSSR, Leningrad*. pp. 1–169, plates I–IX. [em russo]
- Strelzov, V. E. (1979) Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). English translation of the 1973 Russian edition, published by the Smithsonian Institution and U.S. National Science Foundation, Washington D.C., 212 pp. + plates I–IX.
- Strelzov V. E. & Uschakov P. V. (1975) *Paraonis* Grube, 1873 (Polychaeta, Paraonidae): proposed used of Plenary Powers to designate a type-species in harmony with current use. *Z.N. (S.) 1993. Bulletin of Zoological Nomenclature*, 32(3), 146–148.
- Struck, T. H. (2011) Direction of evolution within Annelida and the definition of Pleistoannelida. *J Zool Syst Evol Res*, 49(4), 340–345. DOI: 10.1111/j.1439-0469.2011.00640.x.
- Struck, T. H. (2019) Phylogeny. Em: Purschke, G; Böggemann, M; Westheide, W. (Eds.), *Handbook of Zoology, Annelida Volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I*. De Gruyter, Berlin, pp. 37–67. e-ISBN (PDF) 978-3-11-029158-2.
- Struck, T. H.; Golombek, A.; Weigert, A.; Franke, F. A.; Westheide, W.; Purschke, G., Bleidorn, C. & Halanych, K. M. (2015) The evolution of annelids reveals

- two adaptive routes to the interstitial realm. *Current Biology*, 25, 1993–1999. DOI: 10.1016/j.cub.2015.06.007.
- Struck, T. H.; Nesnidal, M. P.; Purschke, G. & Halanych, K. M. (2008) Detecting possibly saturated positions in 18S and 28S sequences and their influence on phylogenetic reconstruction of Annelida (Lophotrochozoa). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 48, 628–645. DOI: 10.1016/j.ympev.2008.05.015.
- Struck, T. H.; Paul, C.; Hill, N.; Hartmann, S.; Hösel, C.; Kube, M.; Lieb, B.; Meyer, A.; Tiedemann, R.; Purschke, G. & Bleidorn, C. (2011) Phylogenomic analyses unravel annelid evolution. *Nature*, 471, 95–98. DOI: 10.1038/nature09864.
- Struck, T. H., Schult, N., Kusen, T., Hickman, E., Bleidorn, C., McHugh, D. & Halanych, K. M. (2007) Annelid phylogeny and the status of Sipuncula and Echiura. *BMC Evolutionary Biology*, 7: 57. DOI:10.1186/1471–2148–7–57.
- Webster, H. E. (1879) The Annelida Chaetopoda of the Virginian coast. *Transactions of the Albany Institute*, 9, 202–269.
- Weigert, A. & Bleidorn, D. (2016) Current status of annelid phylogeny. *Organisms, Diversity & Evolution*, 16(2), 345–362. DOI: 10.1007/s13127–016–0265–7.
- Weigert, A.; Helm, C.; Meyer, M.; Nickel, B.; Arendt, D.; Hausdorf, B.; Santos, S. R.; Halanych, K. M.; Purschke, G.; Bleidorn, C. & Struck, T. H. (2014) Illuminating the base of the annelid tree using transcriptomics. *Molecular Biology and Evolution* 31 (6), 1391–1401. DOI: 10.1093/molbev/msu080.
- Zeppilli, D.; Pusceddu, A.; Trincardi, F. & Danovaro, R. (2016) Seafloor heterogeneity influences the biodiversity–ecosystem functioning relationships in the deep sea. *Scientific Reports*, 6, 26352. DOI: 10.1038/srep26352
- Zrzavý, J.; Ríha, P.; Piálek, L. & Janouškovec, J. (2009) Phylogeny of Annelida (Lophotrochozoa): total–evidence analysis of morphology and six genes. *BioMed Central Evolutionary Biology*, 9, 189–203. DOI: 10.1186/1471-2148-9-189.

Capítulo 1: Diversidade taxônomica das espécies de *Aricidea* Webster, 1879 (Paraonida: Annelida) da costa brasileira

Introdução

O gênero *Aricidea* Webster, 1879 é o mais diverso de Paraonidae, com mais da metade das espécies (81 spp.) (Blake, 2019). A espécie tipo, *A. fragilis* (Webster, 1879), foi originalmente descrita na família Ariciidae Audouin & Milne Edwards, 1833; além dela, outras espécies, atualmente consideradas como pertencentes a Orbiniidae Hartman, 1942, foram inicialmente classificadas em Ariciidae. No entanto, o nome Ariciidae foi considerado inválido, uma vez que o gênero tipo, *Aricia* Savigny, 1822, foi renomeado por ter sido considerado um homônimo; como o próximo gênero disponível era *Orbinia* Quatrefages, 1866, o nome da família foi alterado para Orbiniidae (Blake, 2019).

Somente com o trabalho de Mesnil e Caullery (1898) foi designada a família Levinsenidae, na qual foram incluídos os gêneros *Aricidea* e *Levinsenia* Mesnil, 1897. Posteriormente, Cerruti (1909) incluiu *Paraonis tenera* Grube 1873 e considerou que *Levinsenia* e *Paraonis* eram sinônimos, mantendo o nome mais antigo, *Paraonis*, seguindo as regras de prioridade. Portanto, o nome da família passou a ser Paraonidae, sendo esta formada pelos gêneros: *Paraonis* (onde foram incluídos os subgêneros *Paraonis sensu stricto* e *Paraonides* Cerruti, 1909) e *Aricidea* (onde estavam os subgêneros *Aricidea sensu stricto* e *Cirrophorus* Ehlers, 1908) (Aguirrezabalaga, 2012).

Uma revisão posterior foi conduzida por Hartman (1957), na qual a autora descreveu um novo subgênero, *Aedicira* Hartman, 1957, dentro de *Aricidea*. Posteriormente, em uma revisão abrangente da família conduzida por Day (1963), os subgêneros foram promovidos ao nível de gênero. Nesse momento, foram reconhecidos cinco gêneros: *Aricidea*, *Cirrophorus*, *Aedicira*, *Paraonides* e *Paraonis*.

Na revisão mais abrangente já realizada para a família, conduzida por Strelzov (1979), *Aricidea* foi subdividido em quatro subgêneros: *Aricidea sensu stricto*, *Acesta* Strelzov, 1979, *Allia* Strelzov, 1979 e *Aedicira*. Essa divisão foi fundamentada na presença e no tipo de cerdas modificadas, sendo que o subgênero *Aedicira* incluiu espécies que não apresentam quaisquer cerdas modificadas. As espécies com cerdas modificadas pseudoarticuladas foram agrupadas no subgênero *Aricidea sensu stricto*,

aquelas com cerdas modificadas em forma de espinho, no subgênero *Acesta*, e as que possuíam cerdas modificadas alongadas e distalmente afiladas foram classificadas no subgênero *Allia*.

Posteriormente, foi verificado que *Acesta* Stelzov, 1973 era homônimo de *Acesta* H. & A. Adams, 1858, em Mollusca, portanto foi proposto *Acmira* Hartley, 1981, como novo nome do subgênero (Hartley, 1981). O mesmo ocorreu com *Allia* Stelzov, 1973, homônimo de *Allia* Walker, 1868 em Lepidoptera, tendo sido proposto *Strelzovia* Aguirrezabalaga, 2012, para o subgênero.

A subdivisão em quatro subgêneros proposta por Stelzov (1979) é amplamente aceita (Aguirrezabalaga, 2012). No entanto, muitos pesquisadores consideram que esses subgêneros são grupos artificiais e não representam linhagens monofiléticas (Blake, 2019); o próprio Stelzov (1979) observou fortes similaridades entre espécies de diferentes subgêneros. Fauchald (1977) elevou todos ao nível de gênero, sem fornecer justificativas, mas isso não foi seguido nas revisões posteriores.

Estudos filogenéticos recentes recuperaram o gênero *Aricidea* como monofilético (Reuscher, 2013), mas a divisão em quatro subgêneros demonstrou inconsistências (Langeneck, 2017). Recentemente uma nova proposta filogenética para a família sugeriu um rearranjo em *Aricidea*, pelo qual parte das espécies seria transferida para *Paraonis*, considerando *Aricidea sensu stricto* um sinônimo júnior deste último, enquanto para as demais espécies, os autores descreveram um novo gênero, *Blakeia* Langeneck, 2019 (Langeneck *et al.*, 2019).

A proposta recente enfrentou resistência, devido a uma série de problemas metodológicos. Uma das principais preocupações diz respeito à escolha das amostras de *A. fragilis* Day, 1963, a espécie-tipo de *Aricidea*. Essas amostras foram coletadas no Mediterrâneo, enquanto a localidade-tipo da espécie é na costa oeste dos Estados Unidos, Oceano Pacífico, o que levanta dúvidas sobre a validade das conclusões baseadas nesse material. Além disso, a localidade tipo da espécie-tipo proposta para o novo gênero *Blakeia*, *A. simplex*, é na África do Sul, porém, as amostras utilizadas para a análise eram provenientes de espécimes da Califórnia. Por último, há um problema na nomenclatura, uma vez que o nome proposto, *Blakeia*, se encontra ocupado por um gênero de Lepidoptera (Barroso *et al.*, 2020).

Portanto, a classificação que continua sendo adotada em trabalhos recentes para o gênero *Aricidea* ainda segue a estrutura proposta por Stelzov (1979), incluindo a divisão nos quatro subgêneros. Nos últimos anos, observou-se um aumento

significativo no número de espécies novas descritas para a família, o que pode ser atribuído, em grande parte, ao uso de malhas mais finas nas amostragens e ao desenvolvimento de inúmeros projetos dedicados à exploração da diversidade bentônica em taludes continentais e outros habitats de Mar Profundo, onde esses organismos são particularmente abundantes (Aguirrezabalaga e Gil, 2009).

Membros de *Aricidea* apresentam: (1) antena, podendo estar ausente em algumas espécies; (2) brânquias dorsais a partir do 4^o-5^o setígero (Fig. 1.1A–C); (3) cerdas capilares noto- e neuropodiais até o final da região branquífera; (4) lobos pós-setais noto- e neuropodiais; (5) cerdas notopodiais capilares e cerdas modificadas neuropodiais, na região posterior às brânquias; (6) pígido com 2-3 cirros anais filiformes (Fig. 1.1J). A principal característica para a separação entre os subgêneros de *Aricidea* Webster, 1879 é a presença e a morfologia das cerdas modificadas neuropodiais (Strelzov, 1979); indivíduos de *Aricidea stricto sensu* se caracterizam pela presença de cerdas modificadas pseudoarticuladas (Fig. 1.1D); exemplares de *Acmira* Hartley, 1981 apresentam cerdas modificadas como espinhos recurvados lisos, com uma arista ou pubescências (Fig. 1.1E–H); espécimes de *Aedicira* Hartman, 1957 não apresentam cerdas modificadas; enquanto os de *Strelzovia* Aguirrezabalaga, 2012 têm cerdas modificadas alongadas e distalmente afiladas (Fig. 1.1I) (Blake, 2019).

Tais cerdas modificadas podem apresentar diferentes estruturas, como uma arista, pubescência, ou podem ser lisas, entretanto estas estruturas são de difícil visualização ao microscópio óptico e muitas vezes são interpretadas de forma equivocada, levando a dúvidas sobre a sua verdadeira natureza (Gaston, 1984; Franklin–Junior, 2014).

A validade de *Aedicira* é considerada duvidosa, visto que nenhuma nova espécie foi descrita desde 1988, sendo estes animais caracterizados pela ausência de cerdas modificadas (Blake, 2019)

Para a costa brasileira já foram registradas 22 espécies de *Aricidea*, a maior parte destes registros, contudo, é de espécies consideradas cosmopolitas, como *A. (Acmira) cerrutii* Laubier, 1966 e *A. (A.) simplex* Day, 1963, por exemplo. Três novas espécies brasileiras foram descritas recentemente, da Bacia do Espírito Santo (Barroso *et al.*, 2020).

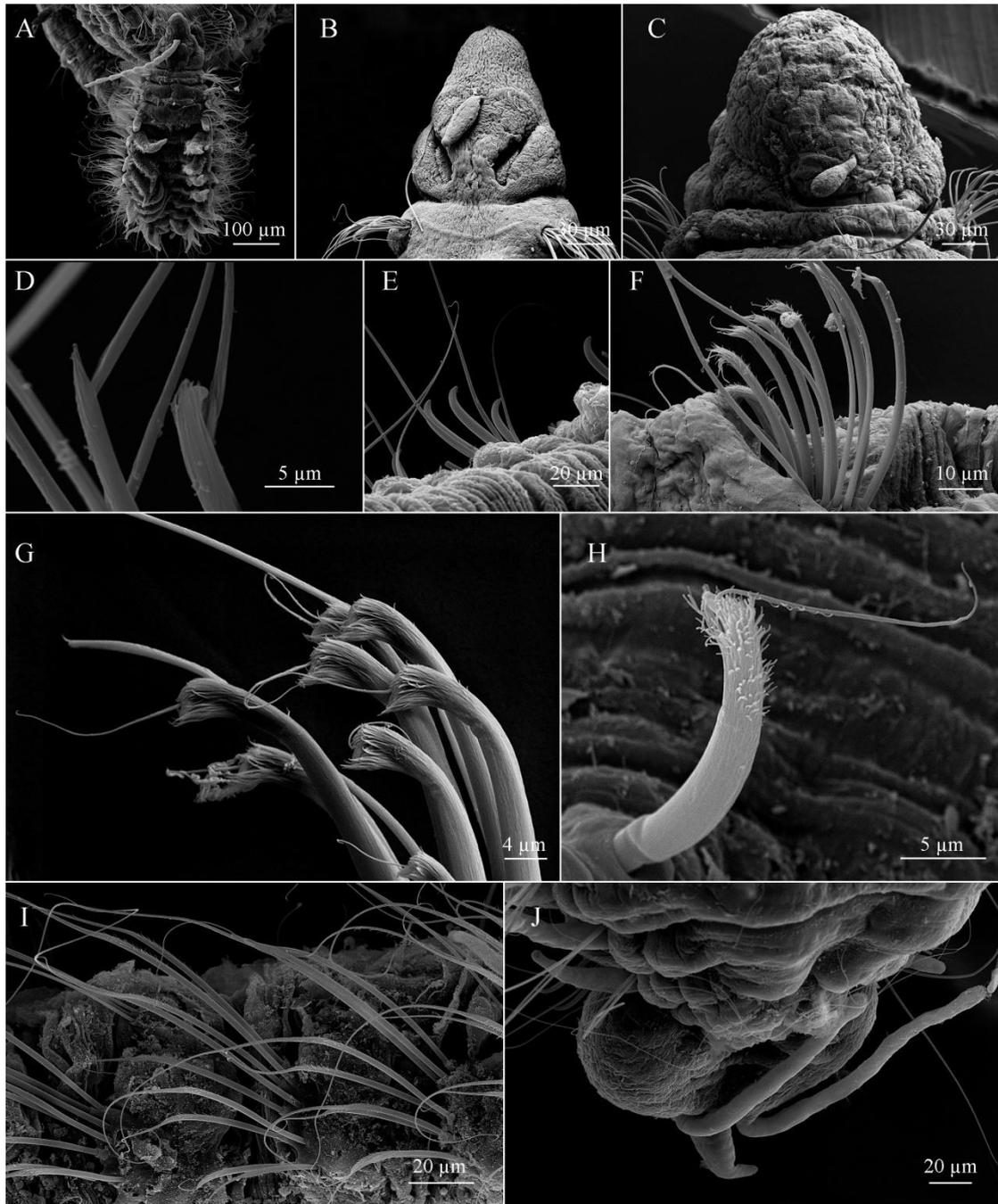


Figura 1. 1: Diversidade morfológica dos subgêneros de *Aricidea*. A. *Aricidea (Aricidea) wassi*, região anterior em vista dorsal; B. *Aricidea (Acmira) sp. B*, região anterior em vista dorsal; C. *Aricidea (Strelzovia) sp. A*, região anterior em vista dorsal; D. Cerda modificada de *Aricidea (Aricidea) wassi*, em vista lateral; E. Cerda modificada de *Aricidea (Acmira) simplex*, em vista lateral; F. Cerda modificada de *Aricidea (Acmira) sp. E*, em vista lateral; G. Cerda modificada de *Aricidea (Acmira) sp. B*, em vista lateral; H. Cerda modificada de *Aricidea (Acmira) filamentosa*, em vista lateral; I. Cerda modificada de *Aricidea (Strelzovia) abbranchiata*, em vista lateral; J. *Aricidea (Acmira) simplex*, região posterior, em vista dorsal.

O objetivo deste capítulo é descrever as espécies de *Aricidea* encontradas nos projetos AMBES, SANSED e Costão Rochoso.

Resultados

Chave de identificação para as espécies de *Aricidea* aqui descritas

- 1a. Antena articulada 2
1b. Antena não articulada 6
- 2a. Antena com mais de três artículos 3
2b. Antena com menos de três artículos 5
- 3a. Cerdas modificadas pseudoarticuladas *Aricidea (Aricidea) wassi*
3b. Cerdas modificadas não pseudoarticuladas 4
- 4a. Cerdas modificadas como espinhos recurvados, com pubescência em capuz, com arista *Aricidea (Acmira) bbkingi*
4b. Cerdas modificadas como espinhos recurvados, com pubescência em organização diferente *Aricidea (Acmira) sp. E*
- 5a. Brânquias presentes *Aricidea (Strelzovia) sp. D*
5b. Brânquias ausentes *Aricidea (Strelzovia) sp. E*
- 6a. Antena longa, ultrapassando o 3º setígero 7
6b. Antena curta, não ultrapassando o 3º setígero 9
- 7a. Brânquias ausentes *Aricidea (Strelzovia) abbranchiata*
7b. Brânquias presentes 8
- 8a. Presença de lobos pós-setais notopodiais birremes *Aricidea (Strelzovia) sp. F*
8b. Ausência de lobos pós-setais notopodiais birremes *Aricidea (Acmira) sp. G*

9a. Margem anterior do prostômio trilobada	<i>Aricidea (Acmira)</i> sp. A
9b. Margem anterior do prostômio não trilobada	10
10a. Lobos semicirculares presentes	<i>Aricidea (Acmira)</i> sp. C
10b. Lobos semicirculares ausentes	11
11a. Lobos pós-setais neuropodiais presentes	12
11b. Lobos pós-setais neuropodiais ausentes	14
12a. Cerdas modificadas do tipo pseudoarticulada	<i>Aricidea (Aricidea) fragilis</i>
12b. Cerdas modificadas do tipo espinho alongado e distalmente afilado	13
13a. Lobos pós-setais neuropodiais presentes, após os setígeros branquíferos	<i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. B
13b. Lobos pós-setais neuropodiais ausentes, após os setígeros branquíferos	<i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. C
14a. Antena claviforme	15
14b. Antena cirriforme	16
15a. Cerdas modificadas como espinhos recurvados lisos, sem pubescência	<i>Aricidea (Acmira) simplex</i>
15b. Cerdas modificadas como espinhos alongados e distalmente afilados	<i>Aricidea (Strelzovia)</i> sp. A
16a. Cerdas modificadas pseudoarticuladas	<i>Aricidea (Aricidea)</i> sp. A
16b. Cerdas modificadas como espinhos, com pubescência em capuz	17
17a. Pubescência das cerdas modificadas sem arista	<i>Aricidea (Acmira)</i> sp. D
18b. Pubescência das cerdas modificadas com arista	<i>Aricidea (Acmira)</i> sp. B

SISTEMÁTICA

Annelida Lamarck, 1802

Paraonidae Cerruti, 1909

Aricidea Webster, 1879

Espécie tipo: *Aricidea fragilis* Webster, 1879

Diagnose: Corpo longo, com muitos setígeros. Prostômio com antena e par de órgãos nucais em fenda, na parte posterior. Geralmente, três setígeros pré-branquiais. Brânquias simples, em pares, localizadas dorsalmente aos notopódios, geralmente a partir do 4º setígero, ausentes em algumas espécies. Parapódios birremes, com lobos pós-setais notopodiais, lobos pós-setais neuropodiais podem estar presentes. Cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, cerdas modificadas neuropodiais de tipos variados presentes nos setígeros posteriores às brânquias. Pigídios com 2-3 cirros anais filiformes (Blake, 2019).

Comentários: Conforme já dito anteriormente desde a descrição da espécie tipo, *A. fragilis* (Webster, 1879) diversas espécies tem sido descritas sendo o gênero com maior diversidade de espécies dentro de Paraonidae. Uma nova proposta de classificação foi recentemente sugerida, indicando possível sinonímia entre *Aricidea* e *Paraonis* (Langeneck et al., 2019), mas esta proposta não tem sido bem aceita e a classificação aqui usada será a clássica, proposta por Strelzov (1979). Nos último 20 anos 17 espécies novas foram descritas (Read & Fauchald, 2024).

Aricidea (Aricidea) sensu stricto Webster, 1879

Espécie tipo: *Aricidea fragilis* Webster, 1879.

Diagnose: Prostômio alongado, com antena cirriforme, geralmente articulada. Lábio posterior formado pelos dois primeiros setígeros. Parapódios da região branquifera com lobos pós-setais notopodiais bem desenvolvidos. Cerdas modificadas neuropodiais pseudocompostas ou como espinhos com longa arista subterminal, no lado côncavo do ramo (Blake, 2019).

Comentários: Apesar da principal característica diagnostica do subgênero ser a presença das cerdas modificadas pseudoarticuladas, algumas espécies também apresentam cerdas modificadas como espinhos com arista subterminal, sendo este tipo

de cerdas característico do subgênero *Acmira*. Strelzov (1979) observou fortes similaridades entre espécies de diferentes subgêneros e muitos pesquisadores consideram que esses subgêneros são grupos artificiais, não representando linhagens monofiléticas (Blake, 2019). Assim, até que haja uma nova proposta filogenética para o grupo, a classificação de subgêneros proposta por Strelzov (1979) continua sendo utilizada, inclusive na presente tese.

Aricidea (Aricidea) fragilis Webster, 1979

(Figs. 1. 2-1. 5)

Aricidea fragilis Webster, 1879: pag. 255, pl. 9, fig. 127-132; Hartman, 1957: pag. 317, pl. 43, fig. 3; Pettibone, 1965: pag. 129, figs. 1a-g, 2a-e, 3a-c.

Aricidea (Aricidea) fragilis. Strelzov, 1979: pag. 63, fig. 21a-e; Gaston, 1984: pag. 2.15, figs. 2.11, 12a-c; Bolivar, 1990: pag. 31-32; Solís-Weiss, 1996: pag. 23-7; Aguado e López, 2003: pag. 366; de León-González *et al.*, 2006: pag. 256; Zhou e Li, 2007: pag. 278; Franklin-Junior, 2014: pag. 94, fig. 3.8 a-f.

Material examinado: 6 espécimes. D1: 19°35'37,21"S, 39°41'19,68"W, col., 21 m, 19/01/2012, 1 spec.; FOZ14: 19°42'26,81"S, 39°39'05,27"W, col. 36 m, 15/07/2011, 2 specs.; FOZ17: 19°55'45,59"S, 39°45'41,35"W, col. 43 m, 16/07/2011, 1 spec.; FOZ1: 19°52'14,57"S, 39°59'41,06"W, col. 19 m, 16/07/2011, 1 spec.; FOZ20: 19°41'24,99"S, 39°31'20,42"W, col., 46 m, 13/07/2011, 1 spec.

Diagnose: Prostômio com antena curta, distalmente afilada. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares nos primeiros setígeros, filiformes após o término da região branquífera. Brânquias cirriformes a partir do 4º setígero, até 26 pares. Cerdas neuropodiais modificadas pseudocompostas.

Descrição: Espécimes incompletos, amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afinando gradualmente na região posterior, dorsalmente achatado na região branquífera, cilíndrico posterior às brânquias, com 11,3 mm (9-13 mm) de comprimento, 0,4 mm de largura e 78 (87-72) setígeros. Prostômio triangular, anteriormente arredondado, com antena curta, não alcançando o 1º setígero, inserida medialmente no prostômio, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, em fenda (Fig. 1. 2A). Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 2º setígero, digitiformes

a partir do 3^o, mais desenvolvidos na zona branquífera (Fig. 1. 2B, C), filiformes nos setígeros posteriores às brânquias (Fig. 1. 2D); lobos pós-setais neuropodiais tuberculares, presentes somente nos setígeros mais anteriores. Brânquias a partir do 4^o setígero, cirriformes, com forte ciliação, até 26 pares nos indivíduos maiores, pares se tocando na linha mediana dorsal do corpo. Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~16 cerdas por lobo parapodial, em 3 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas pseudocompostas, a partir 37^o setígero (Fig. 1. 2D); notopódios posteriores com ~10 capilares muito finas, em fileira única; neuropódios posteriores com ~7 cerdas modificadas pseudocompostas e 4 cerdas capilares acompanhantes, em duas fileiras (Fig. 1. 2E, F). Nos últimos setígeros, notopódios com ~5 capilares, neuropódios com ~4 cerdas modificadas pseudocompostas. Pigídio não observado, todos os espécimes incompletos.

Distribuição geográfica: Oceano Atlântico Norte: costa leste dos EUA, Virginia (localidade tipo) e Carolinas do Norte e Sul, entre 5-54 m (Strelzov, 1979); Golfo do México, Sea Horse Key, Cedar Key e Golfo do Texas, entre 10-37 m (Gaston, 1984; Solís-Weiss, 1996); Mar Mediterrâneo, Mar Adriático (Strelzov, 1979). Oceano Atlântico Sul: África, Angola; Brasil, Plataforma Continental dos estados do Ceará, Piauí e Maranhão, entre (2°14'11,54"S, 41°26'39,18"W, 54 m; 2°13'8,56"S, 41°47'9,71"W, 55 m; 2°12'55,84"S, 42°07'10,16"W, 45 m; 2°25'06,52"S, 42°06'57,57"W, 33 m) (Franklin-Junior, 2014); Sudeste do Brasil, litoral de São Paulo, 38 m (Bolivar, 1990); Bacia do Espírito Santo, entre 21-46 m (presente estudo) (Fig. 1. 3, 1. 4). Oceano Pacífico Norte: costa do México Baja Califórnia Sul, Jalisco e Golfo de Tehuantepec; Golfo da Califórnia (Solís-Weiss, 1996); Panamá, Ilha de Coiba (Aguado e López, 2003); Mar da China, Golfo de Tonkin, até 100 m (Zhou e Li, 2007), Mar Amarelo, Golfo de Chihli (Strelzov, 1979) (Fig. 1. 5).

Discussão: No geral, a descrição dos espécimes encontrados está de acordo com a descrição original (Webster, 1879) e com as redescrições de Hartman (1957) e Pettibone (1965), exceto pela distribuição das brânquias. Webster (1879) e Hartman (1957) descreveram as brânquias como chegando até o 50^o setígero, enquanto nos exemplares ora estudados elas se estendem, no máximo, até o 30^o setígero. Tal diferença pode ser explicada pelo tamanho corporal e número de setígeros nos espécimes, Strelzov (1979) foi o primeiro a descrever espécimes de outras localidades

além da costa leste dos EUA e encontrou exemplares com menos pares de brânquias do que aquilo originalmente registrado, verificando uma relação entre a distribuição das brânquias e o comprimento dos animais, pois espécimes menores geralmente apresentam menos pares de brânquias. Na descrição de exemplares do Golfo do México (Gaston, 1984), a distribuição das brânquias é semelhante aos espécimes encontrados, entretanto a antena dos espécime estudados é menor do que as de espécimes do Golfo do México, nos quais ela podia alcançar o 3º setígero. A descrição de espécimes brasileiros de Bolivar (1990) está de acordo com a presente descrição, enquanto aquela de Franklin-Junior (2014) descreve a antena como pseudoarticulada, divergindo das demais descrições de *Aricidea (Aricidea) fragilis*.

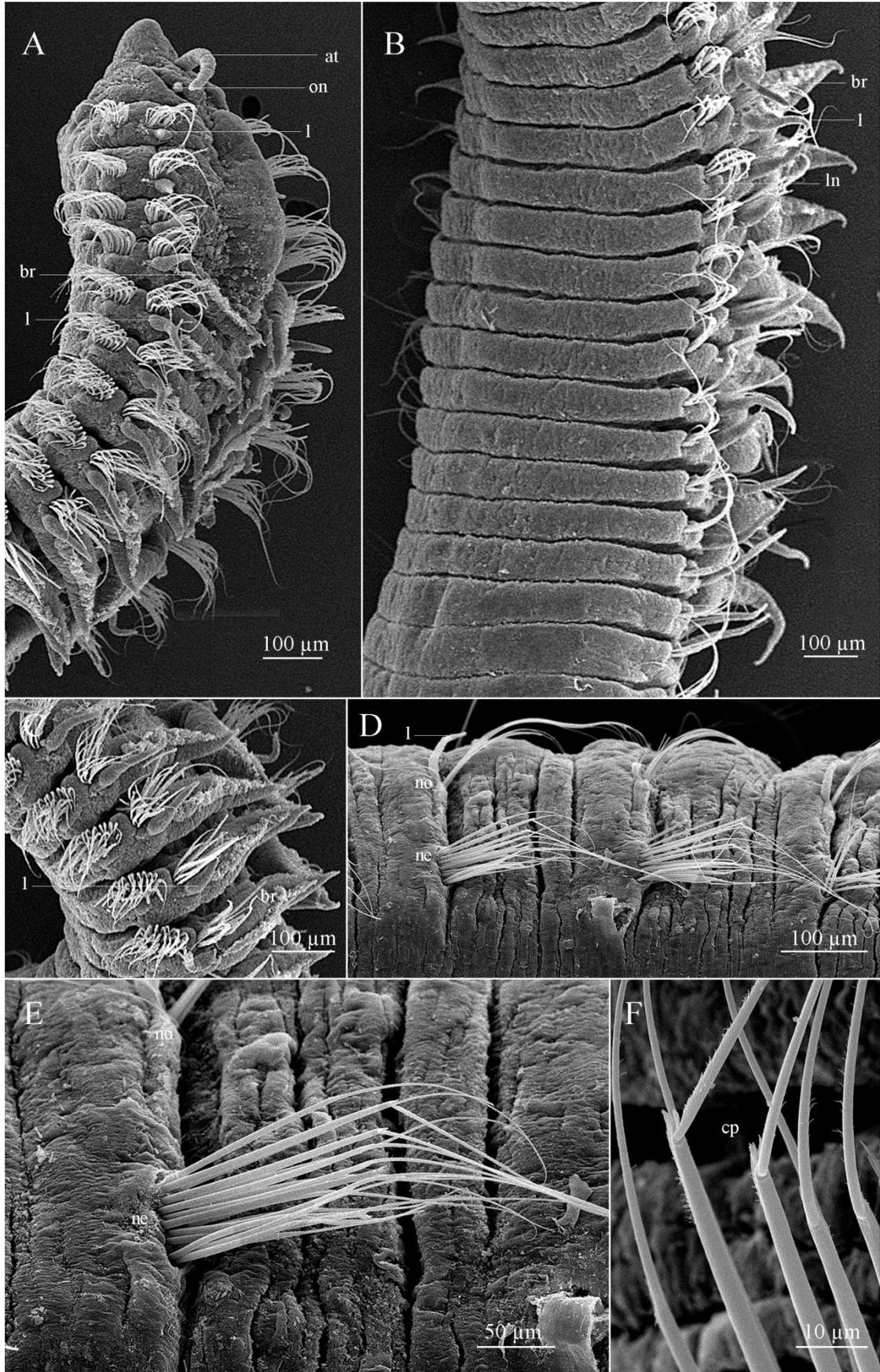


Figura 1. 2: *Aricidea (Aricidea) fragilis*. A. Região anterior em vista lateral; B. Região branquifera, em vista ventro-lateral; C. Detalhe das brânquias, em vista lateral; D. Região posterior, em vista lateral; E. Neuropódio do 50º setífero, em vista lateral; F. Detalhe de cerdas modificadas pseudoarticuladas, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; cp: cerda pseudoarticulada; l: lobo pós-setal notopodial, ln: lobo pós-setal neuropodial, ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

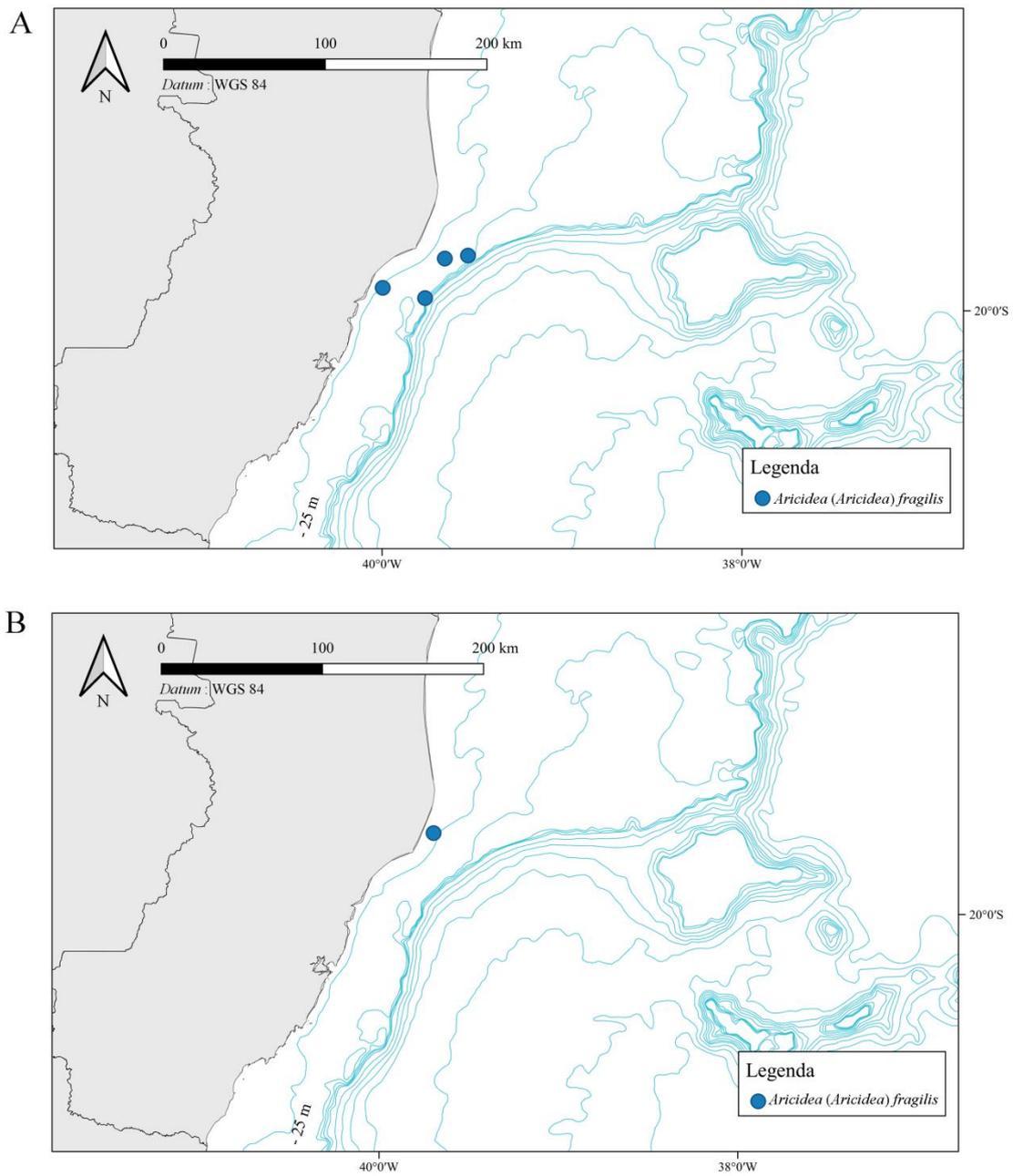


Figura 1. 3: Distribuição de *Aricidea (Aricidea) fragilis*, conforme o presente estudo. A. distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

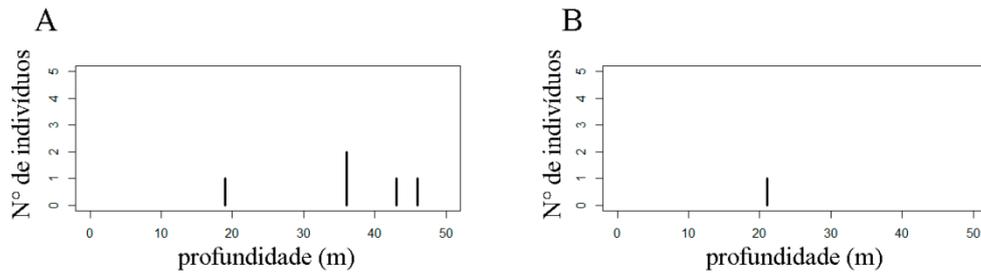


Figura 1. 4: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Aricidea) fragilis*, conforme o presente estudo. A. distribuição no inverno, B. Distribuição no verão.

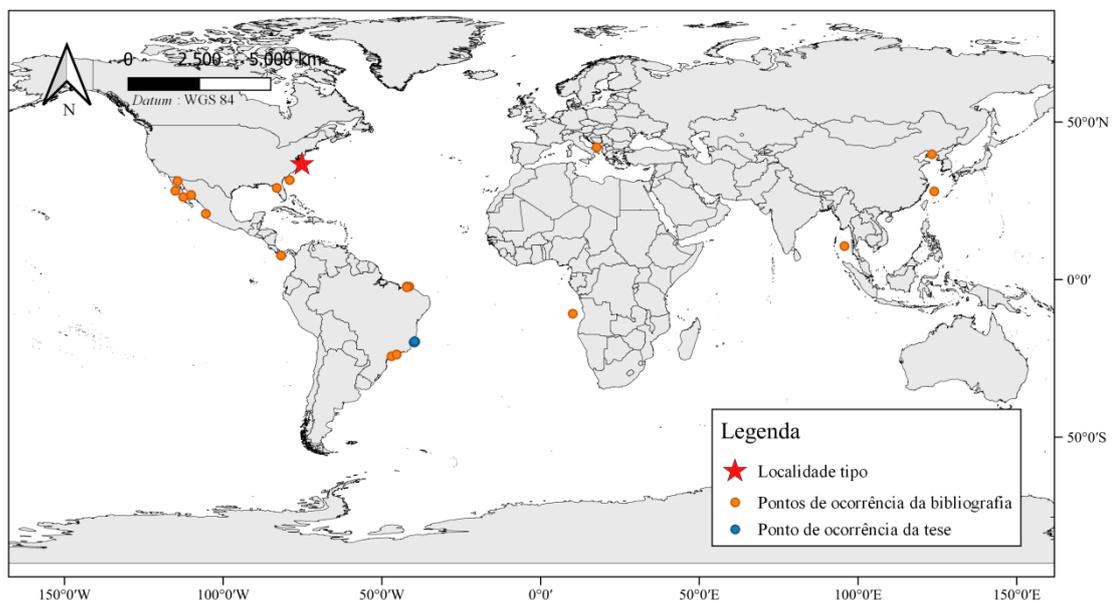


Figura 1. 5: Distribuição de *Aricidea (Aricidea) fragilis* no mundo.

Aricidea (Aricidea) wassi Pettibone, 1965
(Figs. 1. 6-1. 9)

Aricidea wassi Pettibone, 1965: pag. 135-139, fig. 9 a-d, 10 a-d, 11 a-c; Katzmann e Laubier, 1975: pag. 220-222, fig. 5.

Aricidea (Aricidea) wassi. Strelzov, 1979: pag. 70-72, fig. 23 a-b; Hartley, 1981: pag. 136; Gaston, 1984: pag. 2-13, fig. 2-7-2-8; Blake, 1996: pag. 44-45, fig. 2.7; de León-González *et al.*, 2006: pag. 259; Aguirrezabalaga, 2012: pag. 229-231, fig. 98; Franklin-Junior, 2014: pag. 96-98, fig. 3.9.

Material examinado: 69 espécimes. B1: 20°34'32,47"S, 40°20'52,37"W, col. 20 m, 21/01/2012, 1 spec.; D1: 19°35'37,21"S, 39°41'19,68"W, col. 21 m, 19/01/2012, 1 spec.; D2: 19°40'26,04"S, 39°36'19,65"W, col. 34 m, 19/01/2012, 1 spec.; D3: 19°43'14,34"S, 39°33'34,86"W, col. 45 m, 19/01/2012, 11 specs.; E2: 19°18'05,9" S, 39°23'23,3"W, col. 34 m, 19/01/2012, 1 spec.; E3: 19°26'05"S, 39°17'38,92"W, col. 46 m, 19/01/2012, 1 spec.; F1: 18°42'56,07"S, 39°31'28,8"W, col. 20 m, 18/01/2012, 22 specs.; G1: 18°32'03,6" S, 39°23'16,91"W, col. 20 m, 17/01/2012, 4 specs.; G2: 18°36'31,68"S, 39°09'33"W, col. 30 m, 17/01/2012, 3 specs.; G3: 18°40'55,3"S, 38°55'41,48"W, col. 44 m, 17/01/2012, 9 specs.; FOZ03: 19°42'12,86"S, 39°49'19,48"W, col. 11 m, 15/12/2010, 1 spec.; FOZ04: 19°37'21,13"S, 39°45'06,41"W, col. 12 m, 12/12/2010, 2 specs.; FOZ15: 19°37'41,83"S, 39°35'31,52"W, col. 35 m, 15/07/2011, 8 specs.; FOZ12: 19°52'29,66"S, 39°49'08,1"W, col. 41 m, 16/07/2011, 1 spec.; FOZ13: 19°47'22,52"S, 39°43'20,72"W, col. 34 m, 15/07/2011, 1 spec.; FOZ4: 19°37'12,91"S, 39°45'11,36"W, col. 10 m, 14/07/2011, 2 specs.

Material examinado comparativo: *Aricidea wassi* Pettibone, 1965, holótipo USNM31493: Oceano Atlântico, costa leste, Virgínia, EUA, "Pathfinder", Sta. 734-23, 37°34'N, 75°55'W, 14 m col. 17/07/1963. Parátipo USNM31492: Oceano Atlântico, costa leste, Virgínia, EUA, "Pathfinder", Sta. 734-23, 37°34'N, 75°55'W, 14 m, col. 17/07/1963.

Diagnose: Prostômio com antena longa, articulada. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 2° setífero, cirriformes do 3° ao final da região branquífera, filiformes após o término desta. Brânquias mais robustas basalmente, afiladas distalmente, até 9 pares, a partir do 4° setífero. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos unidentados, com longa arista emergindo do lado côncavo, bem como cerdas modificadas pseudocompostas.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afilando gradualmente na região posterior, dorsalmente achatado na região branquífera, cilíndrico na posterior, com 5,38 (3,4-9,5) mm de comprimento, 0,2 (0,1-0,3) mm de largura e 73 (55-99) setíferos. Prostômio triangular, alongado, arredondado e cônico anteriormente, mais largo posteriormente, mais comprido do que largo; antena formada por 6-8 artículos, alcança o 4° setífero, com 0,3 (0,2-0,4) mm de comprimento, inserida medialmente no prostômio, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, em fenda (Fig. 1. 6A, B). Lobos pós-setais notopodiais tuberculares

até o 2º setígero, cirrifórmes do 3º ao final da região branquífera (Fig. 1. 6C), filiformes nos setígeros posteriores às brânquias (Fig. 1. 6D); lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Brânquias mais robustas basalmente, distalmente afiladas, até 9 pares nos indivíduos maiores, entre os 4º-13º setígeros, variando de acordo com comprimento e número de setígeros do animal. Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~15 cerdas por ramo, em 3 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir 22º setígero (Fig. 1. 6E); 2 tipos de cerdas modificadas: como espinhos recurvados com longa arista emergindo do lado côncavo e pseudocompostas (Fig. 1. 6F); notopódios posteriores com ~3 cerdas capilares em fileira única; neuropódios posteriores com ~4 cerdas modificadas pseudocompostas, ~2 cerdas como espinhos recurvados com longa arista emergindo do lado côncavo e ~2 cerdas capilares, em 2 fileiras. Nos últimos setígeros, parapódios com número reduzido de cerdas. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano curto, os laterais mais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Norte: costa leste dos EUA, da Virginia (localidade tipo, Baía de Chesapeake) (Pettibone, 1965) a Massachusetts, entre 10-45 m (Strelzov, 1979); Golfo do México, entre 15-36 m (Gaston, 1984); Reino Unido, Mar do Norte, até 143 m (Hartley, 1981); Península Ibérica (Aguirrezabalaga, 2012); Mar Mediterrâneo, Mar Adriático, entre 54-111 m (Katzmann e Laubier, 1975). Oceano Atlântico Sul: Plataforma Continental da costa nordeste do Brasil, entre 6,5-55 m (Franklin- Junior, 2014); Plataforma Continental da Bacia do Espírito Santos, entre 10-46 m (presente estudo) (Fig. 1. 7, 1. 8). Oceano Pacífico: Japão, 45-50 m; costa oeste dos EUA, sul da Califórnia e Península de Baja Califórnia, entre 80-1.480 m (Blake, 1996). (Fig. 1. 9).

Discussão: De maneira geral, os espécimes brasileiros concordam com a descrição original de Pettibone (1965), embora nesta somente a cerda modificada pseudoarticulada tenha sido descrita. O exame do material tipo confirmou a presença de dois tipos de cerdas neuropodiais modificadas, pseudocompostas, como descrito por Pettibone (1965), e espinhos recurvados com longa arista na região côncava, os mesmo tipos que também foram observados nos espécimes da costa brasileira. A presença de dois tipos de cerdas modificadas também já havia sido notado em indivíduos do Mediterrâneo (Katzmann e Laubier, 1975), da costa Ibérica (Aguirrezabalaga, 2012) e também da Plataforma Continental do nordeste brasileiro (Franklin-Junior, 2014). Cerdas modificadas como espinhos recurvados com arista

terminal são diagnósticas do subgênero *Acmira* e a presença de mais de um tipo de cerdas num mesmo subgênero é um forte indicador de que estes subgêneros não representam clados monofiléticos, mas neste caso se vê os dois tipos de cerdas juntos, num mesmo feixe, deixando inequívoca a presença de ambos.

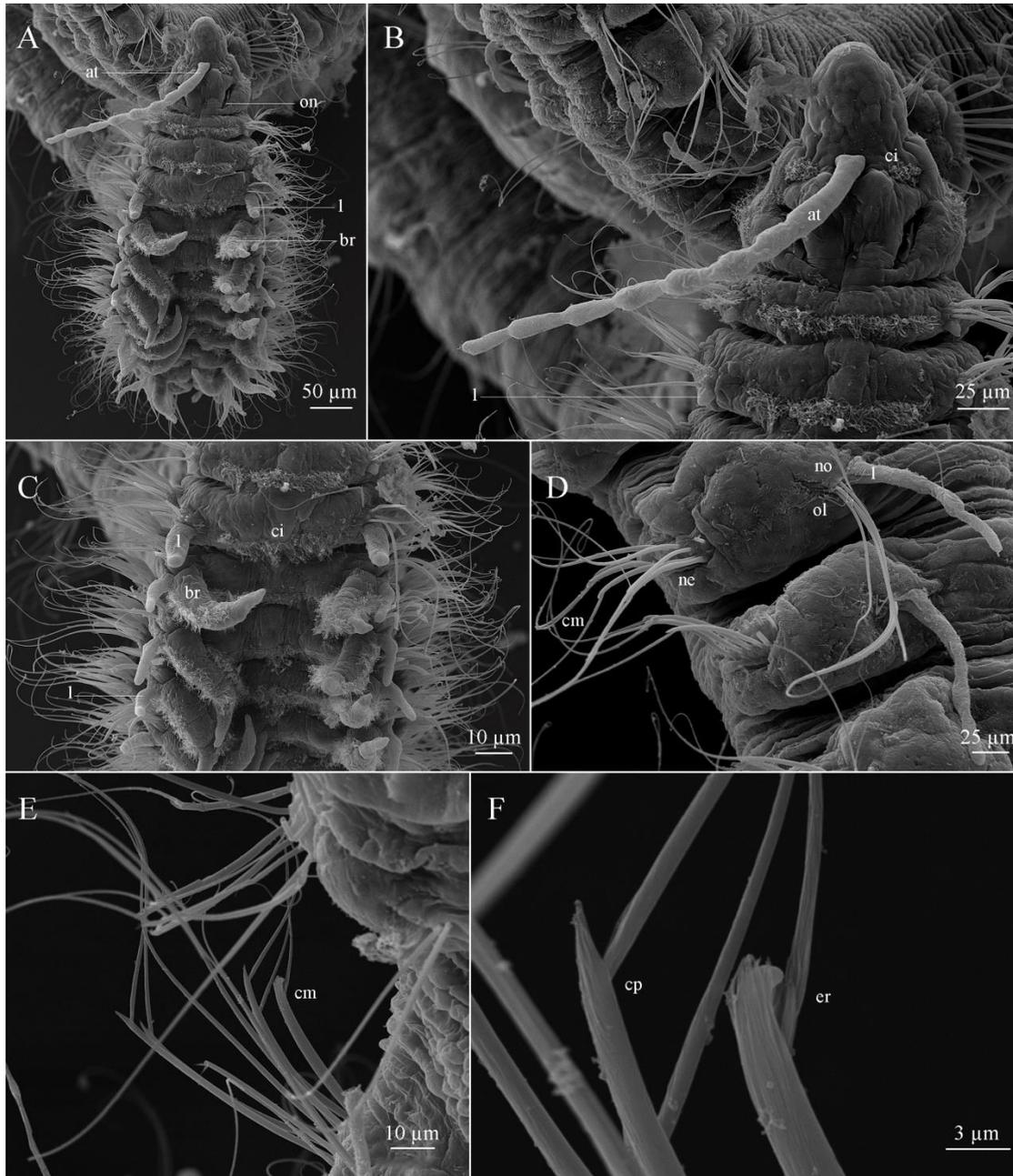


Figura 1. 6: *Aricidea (Aricidea) wassi*. A, B. Região anterior, em vista dorsal; C. Região branquifera, em vista dorsal; D. Região posterior, em vista lateral; E. Neuropódio do 31º setífero, em vista lateral; F. Detalhe da cerda modificada pseudoarticulada e do espinha recurvado com longa arista, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; ci: ciliação; cm: cerda modificada; cp: cerda pseudoarticulada; er: espinha recurvado com longa arista; l: lobo pós-setal; no: notopódio; ne: neuropódio; ol: órgão lateral.

No gênero *Aricidea*, o subgênero *Aricidea sensu stricto* é mais comumente encontrado em águas mas superficiais. *Aricidea (Aricidea) wassi* é uma espécie com uma ampla distribuição no hemisfério norte sendo este o primeiro registro mais ao sul, no Atlântico Sul. Esta espécie também é mais comum em águas rasas, geralmente não ultrapassando os 50 metros, embora haja registros de até 1.480 m, no Talude Continental no Norte da Califórnia (Blake, 1996). É possível que esses registros de águas mais profundas correspondam a outros táxons e uma revisão se faz necessária, para definir a real distribuição batimétrica desta espécie e possíveis complexos de espécies, pois as espécies de Paraonidae costumam ter preferências de habitat bem definidas, parecendo pouco provável que uma mesma espécie apresente tamanha distribuição batimétrica. Grande parte das identificações errôneas de Paraonidae são devidas ao uso de descrições antigas e simplificadas, levando a amplas distribuições de algumas espécies (Hartley, 1984).

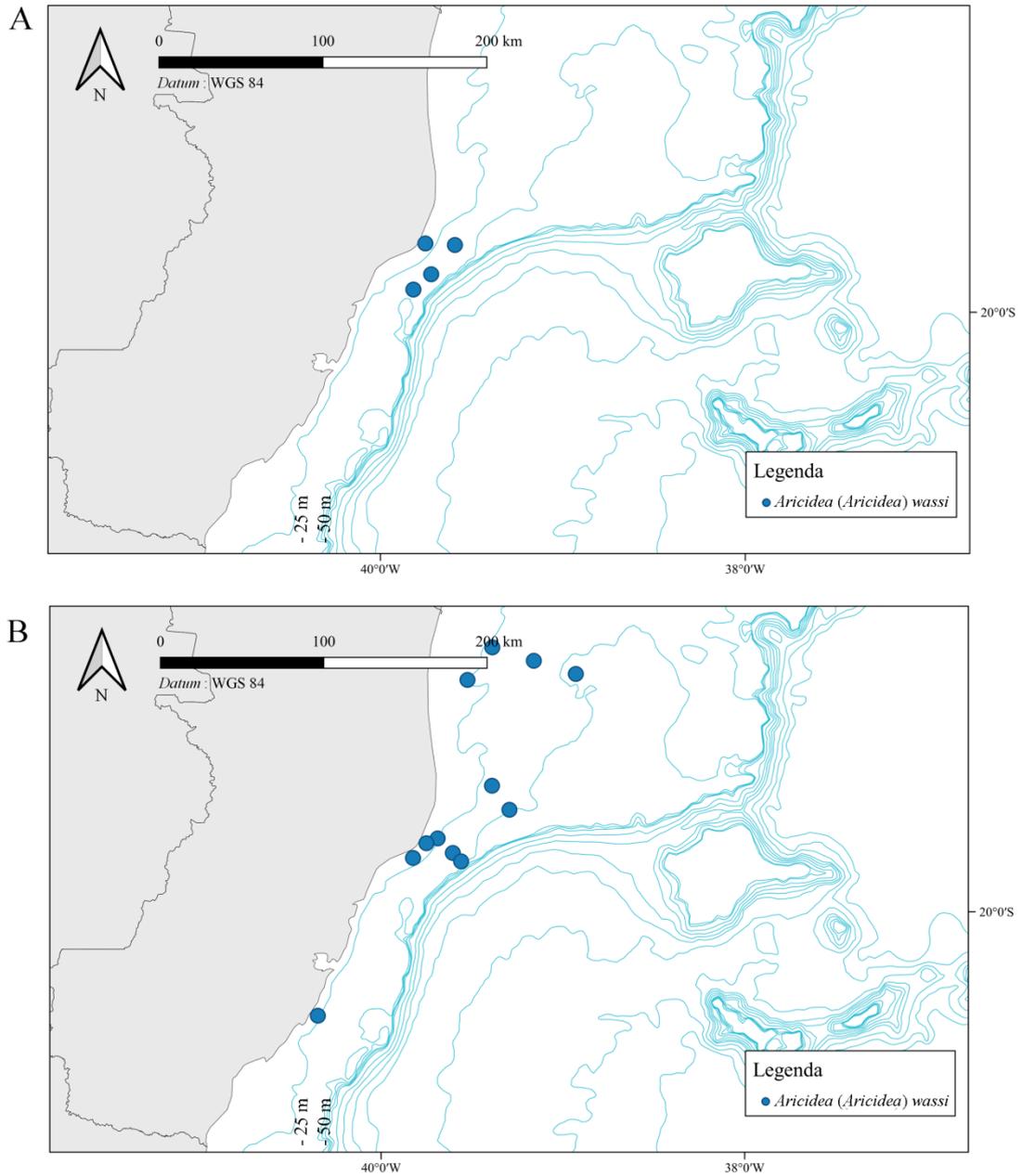


Figura 1. 7: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Aricidea) wassi*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno, B. Distribuição no verão.

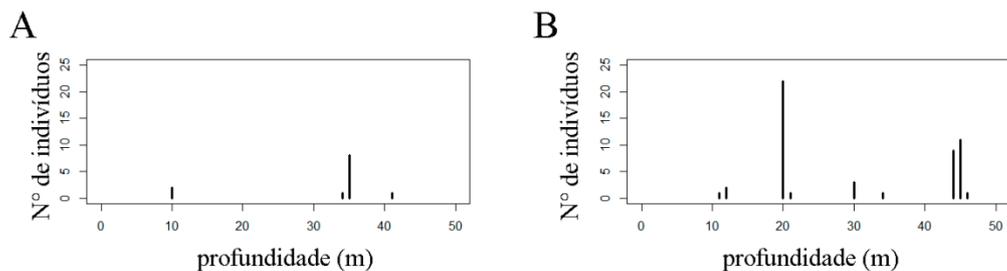


Figura 1. 8: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Aricidea) wassi*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno, B. Distribuição no verão.

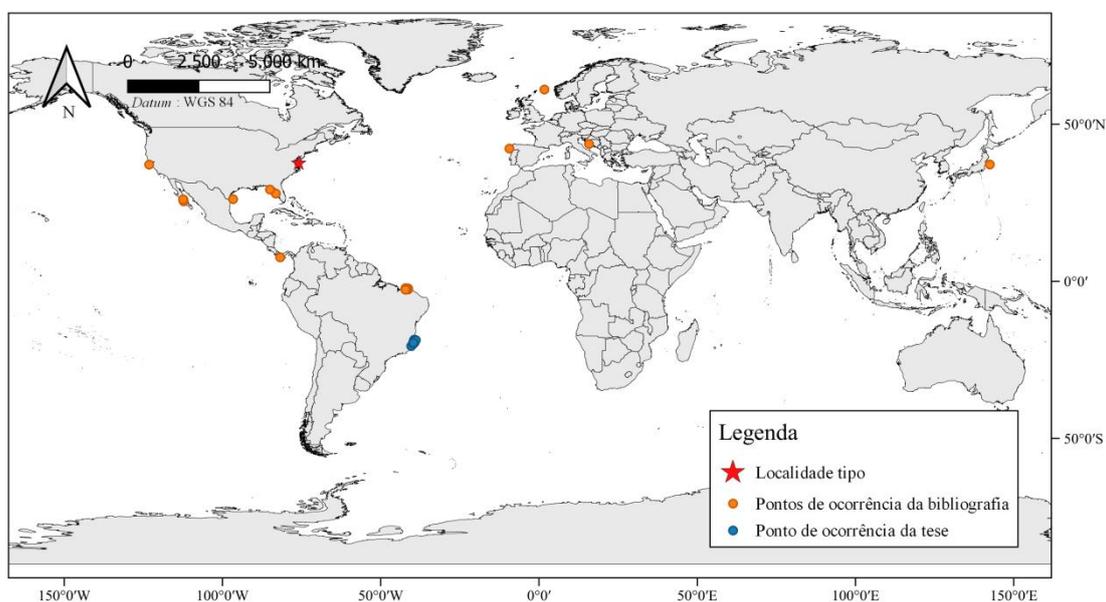


Figura 1. 9: Distribuição de *Aricidea (Aricidea) wassi* no mundo.

Aricidea (Aricidea) sp. A
(Figs. 1. 10-1. 12)

Material examinado: 8 espécimes. FOZ5: 19°32'28,16"S, 39°41'35,15"W, col. 11 m, 13/07/2011, 1 spec.; FOZ15: 19°35'3,5"S, 39°38'39,06"W, col. 30 m, 14/07/2011, 1 spec.; FOZ10: 19°37'41,83"S, 39°35'31,52"W, col. 35 m, 15/07/2011, 1 spec.; FOZ9: 19°39'47,16"S, 39°42'13,45"W, col. 26 m, 15/07/2011, 1 spec.; FOZ15:

19°37'48,27"S, 39°35'25,83"W, col. 38 m, 12/12/2010, 1 spec.; FOZ5: 19°32'32,82"S, 39°41'34,89"W, col. 16 m, 13/12/2010, 1 spec.; FOZ4: 19°37'21,13"S, 39°45'06,41"W, col. 12 m, 12/12/2010, 1 spec.; F1: 18°42'56,07"S, 39°31'28,8"W, col. 20 m, 15/07/2013, 1 spec.

Diagnose: Prostômio com antena cirriforme curta e órgãos nucais com forte ciliação. Lobos pós-setais notopodiais tubercular até o 2° setígero, cirriformes do 3° ao final da região branquífera, filiforme após o término desta. Brânquias cirriformes afiladas distalmente, até 20 pares, a partir do 4° setígero. Cerdas neuropodiais modificadas de dois tipos, pseudoarticuladas e como espinhos recurvados com longa arista.

Descrição: Espécimes incompletos, amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afilando gradualmente na região posterior, dorsalmente achatado na região branquífera, cilíndrico na posterior, com 11,1 (9-14) mm de comprimento, 0,3 mm de largura e 72 (63-90) setígeros. Prostômio triangular, mais longo do que largo, antena cirriforme curta, não ultrapassando o prostômio, inserida medialmente, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, grandes, elípticos a circulares, com forte ciliação (Fig. 1. 10A). Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 2° setígero, cirriforme com a base larga entre 3°-10° setígero, cirriformes de largura uniforme do 11° até o final da região branquífera, filiformes nos setígeros posteriores às brânquias; lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Brânquias cirriformes, até 20 pares nos indivíduos maiores, entre os 4°-23° setígeros (Fig. 1. 10B). Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~15 cerdas por ramo, em 3 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir do 26° setígero (Fig. 1. 10C); 2 tipos de cerdas modificadas: como espinhos recurvados com longa arista emergindo do lado côncavo e pseudocompostas (Fig. 1. 10D); notopódios posteriores com ~6 cerdas capilares em fileira única; neuropódios posteriores com ~5 cerdas modificadas pseudoarticuladas, ~4 espinhos recurvados com longa arista emergindo do lado côncavo e ~2 cerdas capilares acompanhantes, em 2 fileiras (Fig. 1. 10D, E); parapódios dos últimos setígeros com número reduzido de cerdas. Pigídio não observado, todos os espécimes incompletos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul, Brasil, Bacia do Espírito Santo, Foz do Rio Doce e Plataforma Continental; 11-38 m (Fig. 1. 11, 1. 12).

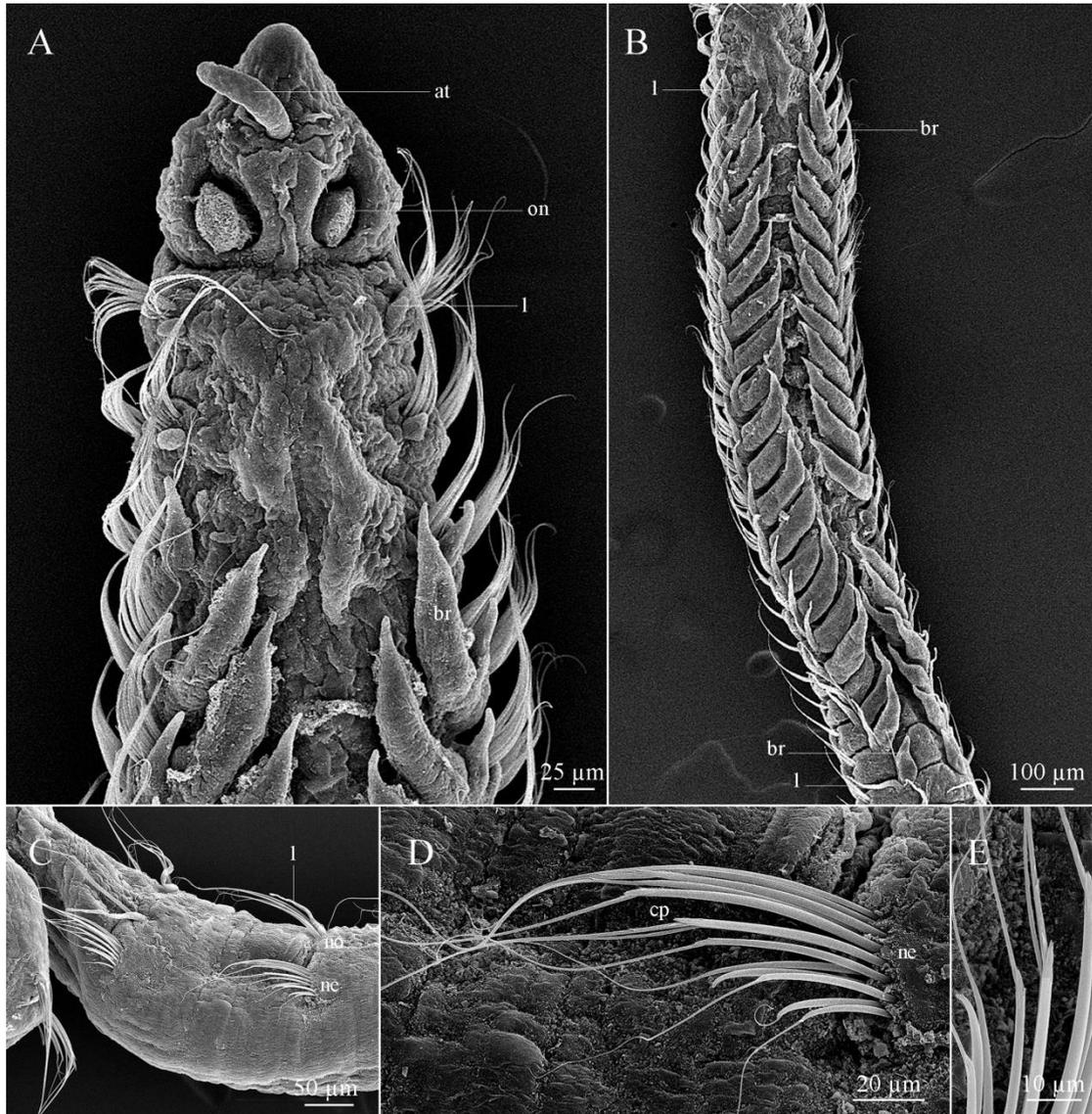


Figura 1. 10: *Aricidea (Aricidea)* sp. A. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região branquífera em vista dorsal; C. Região posterior, em vista lateral; D. Neuropódio do 29º setífero, em vista lateral; E. Detalhe das cerdas modificadas pseudoarticuladas e espinhos recurvados, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; cp: cerda pseudoarticulada; l: lobo pós-setal; no: notopódio; ne: neuropódio.

Discussão: Pelo comprimento da antena, os espécimes de *Aricidea* (*Aricidea*) sp. A assemelham-se aos de *A. (A.) curviseta* Day, 1963; *A. (A.) fragilis* Webster, 1879; *A. (A.) longicirrata* Hartmann-Schröder, 1965 e *A. (A.) minuta* Southward, 1956. Os espécimes brasileiros diferem dos espécimes da primeira espécie pelo maior número de pares de brânquias, 40 pares enquanto os espécimes estudados têm 18 pares, pela presença de lobos pós-setais neuropodiais nos setígeros branquíferos e pelo comprimento dos lobos pós-setais notopodiais nos setígeros branquíferos, 1/3 do comprimento das brânquias enquanto nos espécimes brasileiros os lobos pós-setais notopodiais têm metade no comprimento das brânquias; além dos lobos pós-setais serem cirriformes a partir do primeiro setígero nos exemplares de *A. (A.) curviseta* enquanto nos exemplares brasileiros são tuberculares nos dois primeiros setígeros.

Membros desta espécie brasileira diferenciam-se dos membros de *A. (A.) fragilis* pelo número de tipos de cerdas modificadas, com apenas cerdas modificadas pseudoarticuladas enquanto os espécimes de *Aricidea* (*Aricidea*) sp. A têm cerdas pseudoarticuladas e espinhos recurvados com longa arista emergindo do lado côncavo, além disso espécimes de *A. (A.) fragilis* têm até 63 pares de brânquias enquanto os espécimes brasileiros tem apenas 18 pares; diferem ainda pela presença de lobos pós-setais nos setígeros anteriores dos espécimes de *A. (A.) fragilis* estes ausentes nos espécimes brasileiros.

Com relação a *A. (A.) longicirrata*, indivíduos desta espécie diferenciam-se dos indivíduos de *Aricidea* (*Aricidea*) sp. A pela morfologia das brânquias, longas, foliáceas e com forte ciliação nos indivíduos da primeira espécie e cirriformes e com pouca ciliação nos espécimes estudados; diferem ainda pelo tipo de cerda modificada com apenas espinho recurvado com longa arista emergindo do lado côncavo, enquanto os indivíduos dos espécimes brasileiros têm o espinho recurvado com longa arista emergindo do lado côncavo e cerdas pseudoarticuladas.

Espécimes de *A. (A.) minuta* diferenciam-se dos espécimes brasileiros pela morfologia das brânquias foliáceas na primeira espécie e cirriforme nos espécimes estudados, ainda diferem na morfologia da antena, com de 2-3 artículos nos espécimes de *A. (A.) minuta*, enquanto nos espécimes brasileiros são cirriformes sem articulação, também diferem pela presença de lobos pós-setais neuropodiais tuberculares entre os setígeros 12-30, estes ausentes nos espécimes estudados.

Além das características citadas anteriormente os espécimes de *Aricidea* (*Aricidea*) sp. A diferem de todos os demais pela morfologia dos órgãos nuais circulares com forte ciliação, enquanto nas demais espécies os órgãos nuais são em fendas longitudinais sem ciliação. Assim, conclui-se que *Aricidea* (*Aricidea*) sp. A é uma nova espécie para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

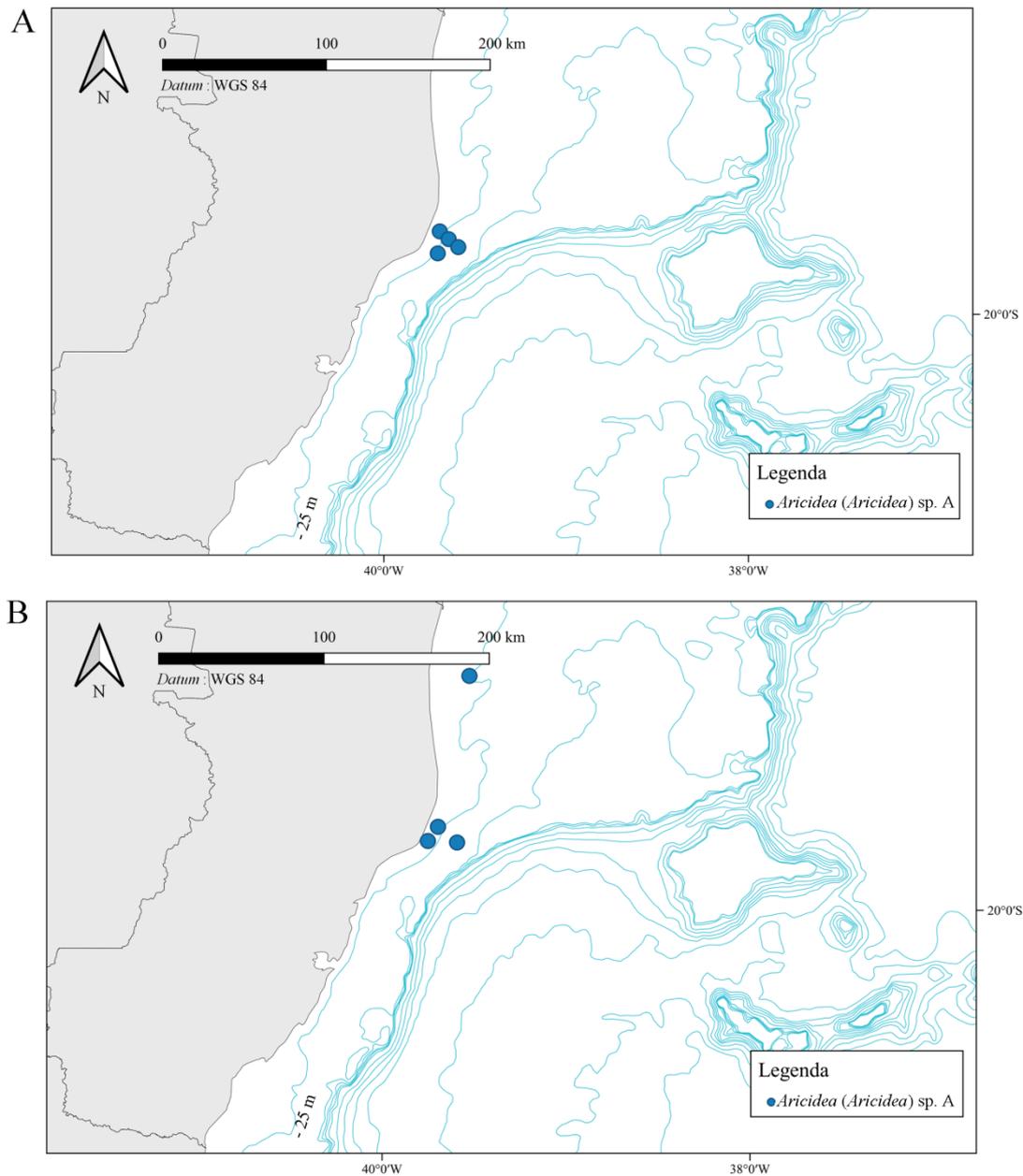


Figura 1. 11: Distribuição de *Aricidea* (*Aricidea*) sp. A, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

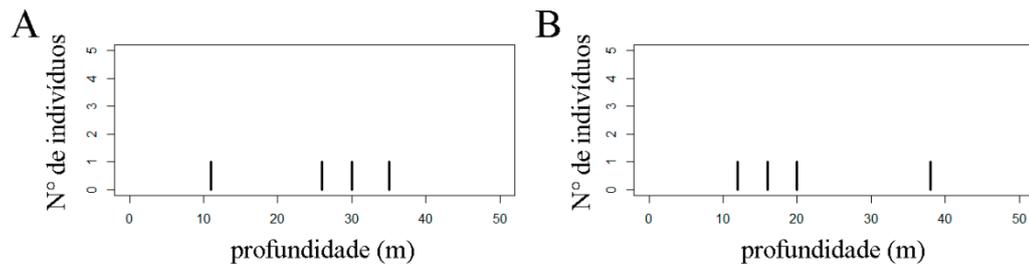


Figura 1. 12: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Aricidea)* sp. A, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno; B. Distribuição no verão.

Aricidea (Acmira) Hartley, 1981

Acmira Hartley, 1981

Espécie tipo: *Aricidea catherinae* Laubier, 1967

Sinônimo: *Acesta* Strelzov, 1973. Homônimo de *Acesta* H. & A. Adams, 1858 em Mollusca.

Diagnose: Prostômio arredondado na margem anterior, com antena simples, sem articulação. Boca ventral, lábio posterior formado pelos dois primeiros setígeros. Cerdas capilares notopodiais e neuropodiais nos setígeros posteriores às brânquias da mesma grossura; neurocerdas modificadas como espinhos recurvados com ou sem arista, capuz ou pubescência; sempre mais grossas do que as cerdas notopodiais e acompanhados por cerdas capilares neuropodiais (Blake, 2019).

Comentários: O subgênero *Acesta* foi proposto por Strelzov (1979) para alocar as espécies de *Aricidea* com cerdas modificadas como espinhos recurvados, entretanto foi verificado posteriormente que *Acesta* Strelzov, 1973 é homônimo de *Acesta* H. & A. Adams, 1858, em Mollusca, portanto foi proposto *Acmira* Hartley, 1981 como novo nome do subgênero.

Diversas espécies de *Acmira* no passado foram descritas como seus representantes apresentando capuz apical nas cerdas modificadas como espinhos recurvados. Entretanto, a análise de espécimes ao Microscópio Eletrônico de Varredura tem demonstrado que o tal capuz observado ao microscópio óptico corresponde, na verdade, a uma pubescência organizada, na região apical da cerda, diferente do “capuz verdadeiro”, como aquele das cerdas de espécies de Capitellidae Grube, 1862 e Spionidae Grube, 1850, nas quais muitas vezes somente se consegue observar a região apical da cerda após a quebra do capuz.

Aricidea (Acmira) bbkingi Barroso, Paiva & Ranuro, 2020
(Figs. 1. 13, 1. 14)

Material examinado: R5: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 10/07/2017, 1 spec.; R2: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col., 10 m, 10/07/2017, 2 specs.

Diagnose: Prostômio com antena curta, articulada, não ultrapassando o 1° setígero. Brânquias foliáceas com pouca ciliação e ápice afilado, até 8 pares, a partir do 4° setígero. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos recurvados unidentados, com curta arista distal.

Descrição: Espécimes incompletos, amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afinando gradualmente na região posterior, dorsalmente achatado na região branquífera e cilíndrico na posterior, com 8,1 (7-9) mm de comprimento, 0,25 mm de largura e até 45 (38-53) setígeros. Prostômio triangular, mais longo do que largo, antena curta e levemente articulada, não ultrapassando o 1° setígero, inserida medialmente, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, em fenda (Fig. 1. 13A). Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 2° setígero, cirrifórmes do 3° até o final da região branquífera (Fig. 1. 13B), filiformes nos setígeros posteriores às brânquias (Fig. 1. 13C); lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Brânquias cirrifórmes, mais grossas basalmente, distalmente afiladas, fracamente ciliadas, 8 pares, entre os 4°-11° setígeros. Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~10 cerdas por ramo. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, estas como espinhos recurvados unidentados, com curta arista terminal, presentes a partir do 17° setígero. A partir do 30° setígero, notopódios com ~4 cerdas capilares em fileira única, neuropódios com ~6 cerdas modificadas como espinhos recurvados com curta arista distal e ~3 cerdas capilares acompanhantes, em 2 fileiras (Fig. 1. 13D). Nos últimos setígeros, parapódios com número reduzido de cerdas. Pigídio não observado, todos os espécimes incompletos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Baía do Espírito Santo (Barroso *et al.*, 2020) e Arraial do Cabo, Rio de Janeiro; 10-44 m (Fig. 1. 14).

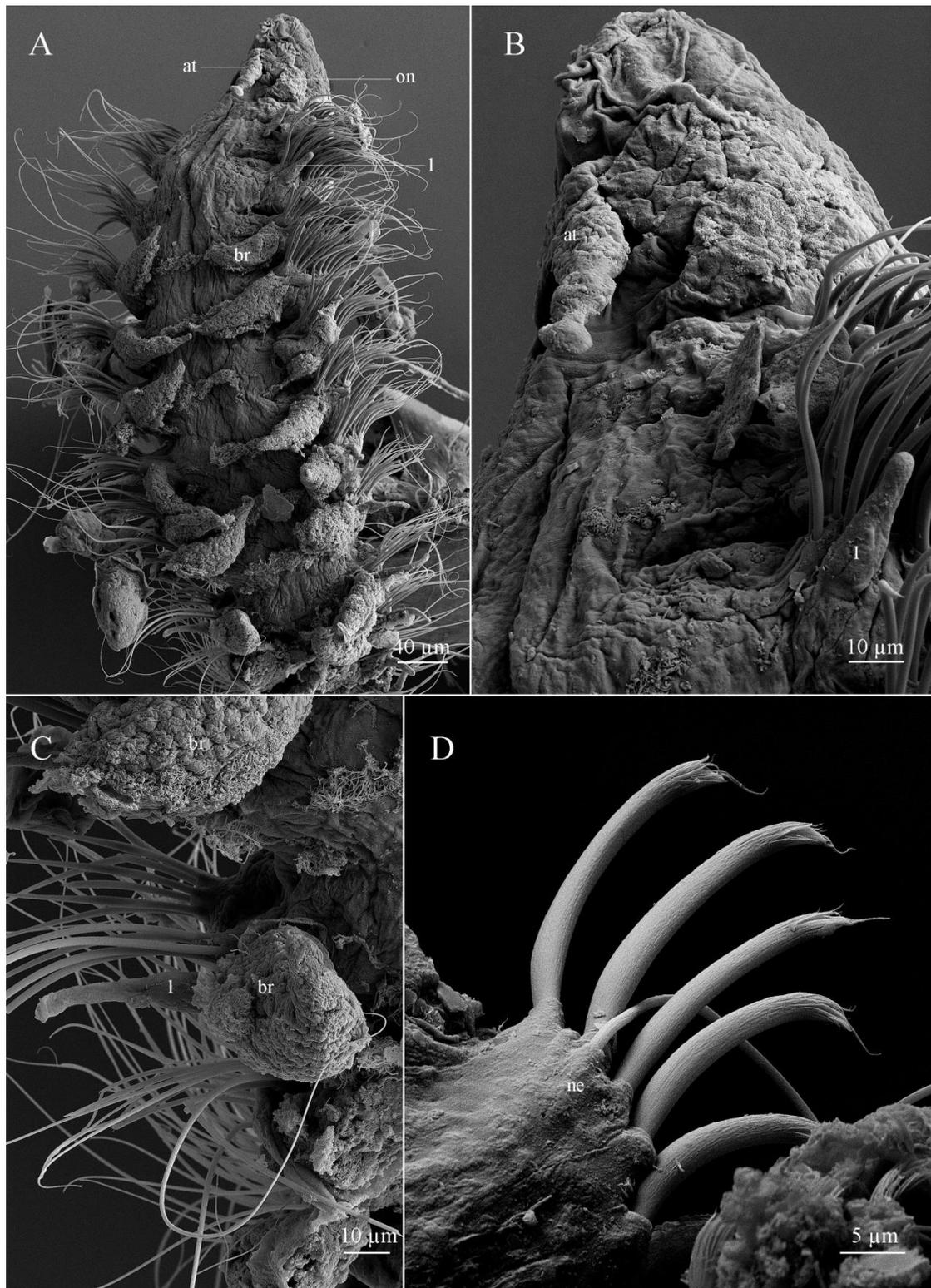


Figura 1. 13: *Aricidea (Acmira) bkingi*. A, B. Região anterior, em vista dorsal; C. Setígero branquífero, em vista lateral; D. Neuropódio do 37º setígero. Abreviações: at: antena; br: brânquia; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; on: órgão nucal.

Discussão: A descrição dos presentes espécimes concorda com a descrição original de Barroso *et al.* (2020). Sendo o primeiro registro da espécie desde sua recente descrição, expandindo ligeiramente a ocorrência da espécie para Sul, no litoral brasileiro.

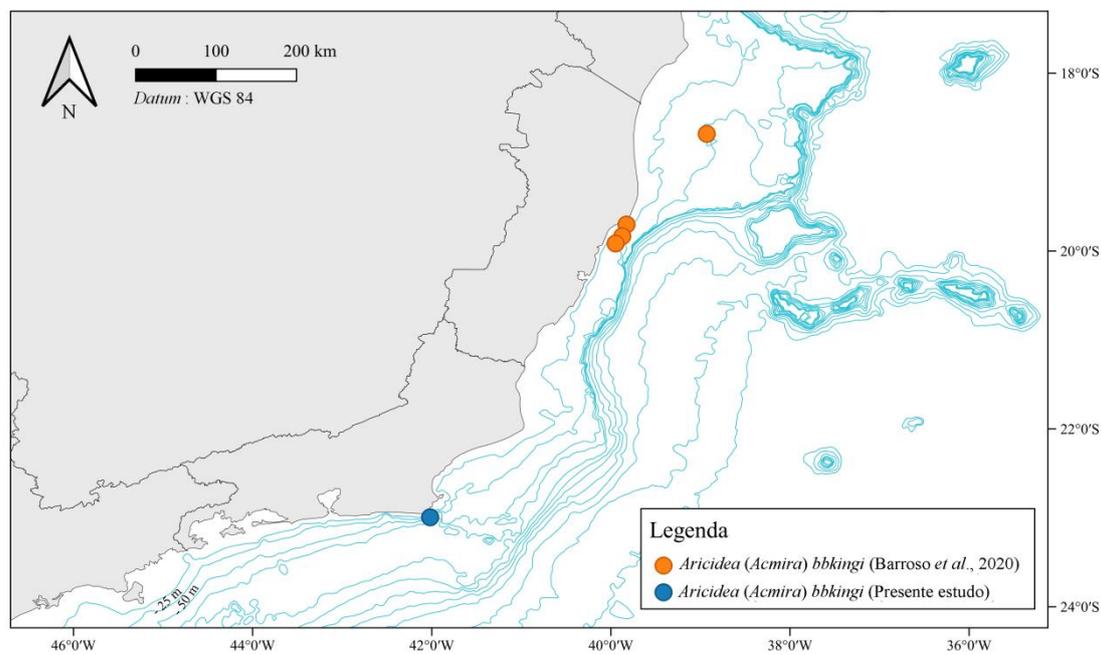


Figura 1. 14: Distribuição de *Aricidea (Acmira) bbkingi*.

Aricidea (Acmira) simplex Day, 1963

(Figs. 1. 15-1. 18)

Aricidea suecica simplex Day, 1963: pags. 353-371, fig. 3 a-b; 1967: pag. 558, fig. 24 f-i.

Aricidea neosuecica. Hartman, 1965: pag. 137; Hartman e Fauchald, 1971: pags. 96-97, fig. 13 d-f.

Aricidea simplex. Hartman, 1978: pags. 157-159, fig. 14 a-d.

Aricidea (Acesta) simplex. Strelzov, 1979: pags. 115-118, fig. 43 a-c.

Aricidea (Acmira) simplex. Gaston, 1984: pags. 41-43, fig. 40; Blake, 1996: pags. 63-64, fig. 18; Solís-Weiss, 1996: pags. 5-6; Zhou e Li, 2007: pags. 275-276, fig. 4-6; de León-González *et al.*, 2006: pag. 256; Aguirrezabalaga, 2012: pags. 181-183, fig. 67.

Material examinado: 10.280 espécimes. A5: 21°04'04,67"S, 40°13'06,06"W, col. 383 m, 08/06/2013, 3.082 specs.; A6: 21°04'37,64"S, 40°08'32,68"W, col. 997 m, 08/06/2013, 1 spec.; A7: 21°04'43,08"S, 40°04'12,96"W, col. 1.331 m, 09/06/2013, 5 specs.; A9: 21°09'39,38"S, 38°52'07,25"W, col. 2.506 m, 10/06/2013, 9 specs.; A10: 21°10'59,11"S, 38°28'04,99"W, col. 3.035 m, 11/06/2013, 1 spec.; B5: 20°35'15,33"S, 39°53'45,22"W, col. 382 m, 18/06/2013, 1.258 specs.; B6: 20°36'01,61"S, 39°51'39,15"W, col. 994 m, 18/06/2013, 33 specs.; C5: 20°14'17,95"S, 39°48'34,35"W, col. 418 m, 19/06/2013, 27 specs.; D5: 19°46'32,84"S, 39°30'03,65"W, col. 431 m, 27/06/2013, 936 specs.; E5: 19°36'30,6"S, 39°10'19,39"W, col. 349 m, 26/06/2013, 11 specs.; F5: 19°34'20,47"S, 38°41'19,8"W, col. 445 m, 30/06/2013, 5 specs.; CANWN4: 19°49'06,26"S, 39°36'09,34"W, col. 181 m, 29/06/2013, 9 specs.; CANWN5: 19°49'36,9"S, 39°35'42,69"W, col. 363 m, 28/06/2013, 28 specs.; CANWN6: 19°53'27,27"S, 39°32'59,82"W, col. 960 m, 28/06/2013, 1 spec.; A4: 21°04'04,76"S, 40°14'14,14"W, col. 142 m, 23/01/2012, 44 specs.; A5: 21°04'09,61"S, 40°13'07,38"W, col. 396 m, 30/12/2011, 3.005 specs.; B2: 20°34'45,78"S, 40°11'30,74"W, col. 35 m, 21/01/2012, 2 specs.; B4: 20°35'25,16"S, 39°54'58,31"W, col. 145 m, 21/01/2012, 16 specs.; B5: 20°35'16,23"S, 39°53'47,01"W, col. 382 m, 08/01/2012, 744 specs.; B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, col. 991 m, 08/01/2012, 2 specs.; C3: 20°12'20,26"S, 39°57'59,07"W, col. 44 m, 20/01/2012, 1 spec.; C5: 20°14'19,45"S, 39°48'36,67"W, col. 416 m, 09/01/2012, 53 specs.; CANWN4: 19°49'07,27"S, 39°36'08,52"W, col. 124 m, 14/01/2012, 133 specs.; CANWN5: 19°49'37,21"S, 39°35'41,25"W, col. 352 m, 14/01/2012, 71 specs.; CANWN6: 19°53'31,53"S, 39°32'56,35"W, col. 955 m, 13/01/2012, 6 specs.; D3: 19°43'14,34"S, 39°33'34,86"W, col. 45 m, 19/01/2012, 1 spec.; D4: 19°45'55,39"S, 39°30'25,74"W, col. 121 m, 15/01/2012, 23 specs.; D5: 19°46'34,99"S, 39°30'04,65"W, col. 402 m, 14/01/2012, 405 specs.; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, col. 1.053 m, 11/01/2012, 6 specs.; E4: 19°36'05,17"S, 39°10'32,93"W, col. 145 m, 24/01/2012, 22 specs.; E5: 19°36'26,24"S, 39°10'17,35"W, col. 352 m, 14/12/2011, 20 specs.; F5: 19°34'20,42"S, 38°41'18,43"W, col. 438 m, 09/12/2011, 5 specs.; A03: 23°21'10,08"S, 42°13'33,06"W, col. 75 m, 22/11/2019, 1 spec.; A04: 23°12'14,04"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 22/11/2019, 1 spec.; A05: 24°12'22,68"S, 44°48'27,72"W, col. 100 m, 21/11/2019, 5 specs.; B05: 23°28'08,04"S, 41°58'12,72"W, col. 147 m, 21/11/2019, 3 specs.; C03: 24°52'51,06"S, 43°40'24,96"W, col. 150 m, 18/11/2019, 7 specs.; C05:

25°18'24,12"S, 46°35'23,64"W, col. 75 m, 17/11/2019, 6 specs.; D03: 23°18'32,04"S, 42°55'59,16"W, col. 101 m, 16/11/2019, 4 specs.; D05: 23°29'12,12"S, 43°58'31,08"W, col. 76 m, 10/11/2019, 2 specs.; E03: 25°41'32,28"S, 46°09'49,68"W, col. 150 m, 8/11/2019, 2 specs.; E04: 27°08'16,44"S, 47°15'28,08"W, col. 150 m, 9/11/2019, 10 specs.; E05: 23°42'14,04"S, 42°44'31,02"W, col. 151 m, 9/11/2019, 2 specs.; F03: 24°46'53,04"S, 45°50'18,24"W, col. 75 m, 3/11/2019, 6 specs.; F04: 26°22'59,52"S, 46°46'14,88"W, col. 100 m, 4/11/2019, 1 spec.; F05: 23°59'47,04"S, 44°55'48"W, col. 75 m, 4/11/2019, 8 specs.; G03: 25°34'28,92"S, 45°09'26,64"W, col. 150 m, 29/10/2019, 10 specs.; G04: 24°33'53,64"S, 44°36'13,32"W, col. 151 m, 30/10/2019, 6 specs.; G05: 23°37'56,28"S, 43°54'50,04"W, col. 101 m, 31/10/2019, 5 specs.; H03: 23°58'55,02"S, 42°11'07,08"W, col. 33 m, 01/11/2019, 13 specs.; H04: 27°13'12"S, 47°43'46,02"W, col. 100 m, 01/11/2019, 1 spec.; H05: 26°58'14,88"S, 47°55'26,76"W, col. 75 m, 31/10/2019, 9 specs.; C06: 26°17'27,66"S, 45°47'38,65"W, col. 406 m, 19/06/2019, 1 spec.; D06: 25°37'35,87"S, 45°06'50,04"W, col. 391 m, 26/06/2019, 8 specs.; E06: 24°44'32,580816"S, 44°30'17,96"W, col. 398 m, 07/07/2019, 8 specs.; F06: 24°15'52,419312"S, 43°34'46,31"W, col. 398 m, 10/07/2019, 2 specs.; G07: 23°58'55,12"S, 42°35'30,58"W, col. 701 m, 29/07/2019, 2 specs.; A04: 27°13'08,04"S, 47°43'45,84"W, col. 100 m, 14/06/2021, 1 spec.; A05: 27°08'16,08"S, 47°15'30,24"W, col. 150 m, 14/06/2021, 3 specs.; B03: 26°26'27,06"S, 47°26'17,52"W, col. 75 m, 15/06/2021, 6 specs.; B05: 26°22'59,88"S, 46°46'14,16"W, col. 150 m, 15/06/2021, 7 specs.; C03: 25°18'24,48"S, 46°35'22,92"W, col. 75 m, 20/06/2021, 5 specs.; C04: 25°27'55,08"S, 46°24'56,88"W, col. 100 m, 20/06/2021, 2 specs.; C05: 25°41'31,92"S, 46°09'49,68"W, col. 150 m, 21/06/2021, 3 specs.; D02: 24°25'58,08"S, 46°08'12,48"W, col. 50 m, 22/06/2021, 1 spec.; D03: 24°46'52,32"S, 45°50'18,96"W, col. 75 m, 22/06/2021, 21 specs.; D05: 25°34'28,56"S, 45°09'26,64"W, col. 150 m, 21/06/2021, 1 spec.; E03: 23°59'45,96"S, 44°55'40,08"W, col. 75 m, 06/06/2021, 3 specs.; E04: 24°12'22,68"S, 44°48'27"W, col. 100 m, 06/06/2021, 17 specs.; F03: 23°29'12,12"S, 43°58'30,36"W, col. 75 m, 03/06/2021, 4 specs.; F05: 24°53'09,06"S, 43°40'24,24"W, col. 150 m, 04/06/2021, 8 specs.; G03: 23°12'10,08"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 01/06/2021, 12 specs.; G04: 23°18'30,6"S, 42°55'57,72"W, col. 100 m, 31/05/2021, 10 specs.; G05: 23°42'13,68"S, 42°43'52,68"W, col. 150 m, 31/05/2021, 6 specs.; H03: 23°21'10,8"S, 42°13'32,88"W, col. 75 m, 27/05/2021, 7 specs.; H04: 23°58'51,6"S, 42°11'08,52"W, col. 100 m, 28/05/2021, 5 specs.; A06: 27°12'51,12"S, 46°56'45,24"W, col. 400 m,

21/02/2021, 4 specs.; B06: 26°35'08,16"S, 46°25'31,44"W, col. 400 m, 22/02/2021, 1 spec.; C06: 26°17'34,08"S, 45°47'39,12"W, col. 400 m, 28/02/2021, 12 specs.; D06: 25°37'37,02"S, 45°6'51,12"W, col. 400 m, 03/03/2021, 16 specs.; E06: 24°44'32,64"S, 44°30'17,64"W, col. 400 m, 10/03/2021, 27 specs.; F06: 24°15'54,72"S, 43°34'46,56"W, col. 400 m, 17/03/2021, 9 specs.; G06: 23°48'57,96"S, 42°40'33,06"W, col. 400 m, 28/03/2021, 1 spec.

Diagnose: Prostômio mais largo do que longo, com antena diminuta, inflada, claviforme, e órgãos nucais em fenda, localizados na região posterior. Brânquias a partir do 4º setígero, até 14 pares. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos recurvados lisos, sem arista.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afinando gradualmente na região posterior, com 7,9 (1,7-21,3) mm de comprimento, 0,5 (0,2-0,9) mm de largura e 70 (33-105) setígeros. Prostômio triangular, mais largo do que longo, distalmente arredondado; antena diminuta, inflada, claviforme inserida medialmente, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, com manchas ciliares acima e banda ciliar contínua, estendendo-se ventralmente e dando volta completa no prostômio, terminando lateralmente aos órgãos nucais (Fig. 1. 15A-C). Boca ventral, lábio posterior formado pelos 1º-2º setígeros, com ~6 pregas longitudinais (Fig. 1. 15C). Lobos pós-setais notopodiais do 1º setígero tuberculares, cirriformes, aproximadamente metade do comprimento das brânquias (Fig. 1. 15D), do 2º setígero até o final da região branquífera, longos e filiformes nos setígeros posteriores às brânquias; lobos pós-setais neuropodiais tuberculares entre os 1º-4º setígeros. Brânquias cirriformes, distalmente afiladas e com conspícua ciliação lateral, até 14 pares em indivíduos maiores, últimos menores, entre os 4º-17º (Fig. 1. 15D-E). Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~14 cerdas por ramo, em 3 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento de cerdas neuropodiais modificadas, a partir do 22º setígero, com ~2-7 espinhos recurvados por neuropódio, sem arista nem pubescência distais, intercaladas com finas cerdas acompanhantes capilares; cada notopódio com ~6 cerdas capilares (Fig. 1. 15F, G); parapódios dos últimos setígeros com um número reduzido de cerdas. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano curto, os laterais mais longos (Fig. 1. 15H).

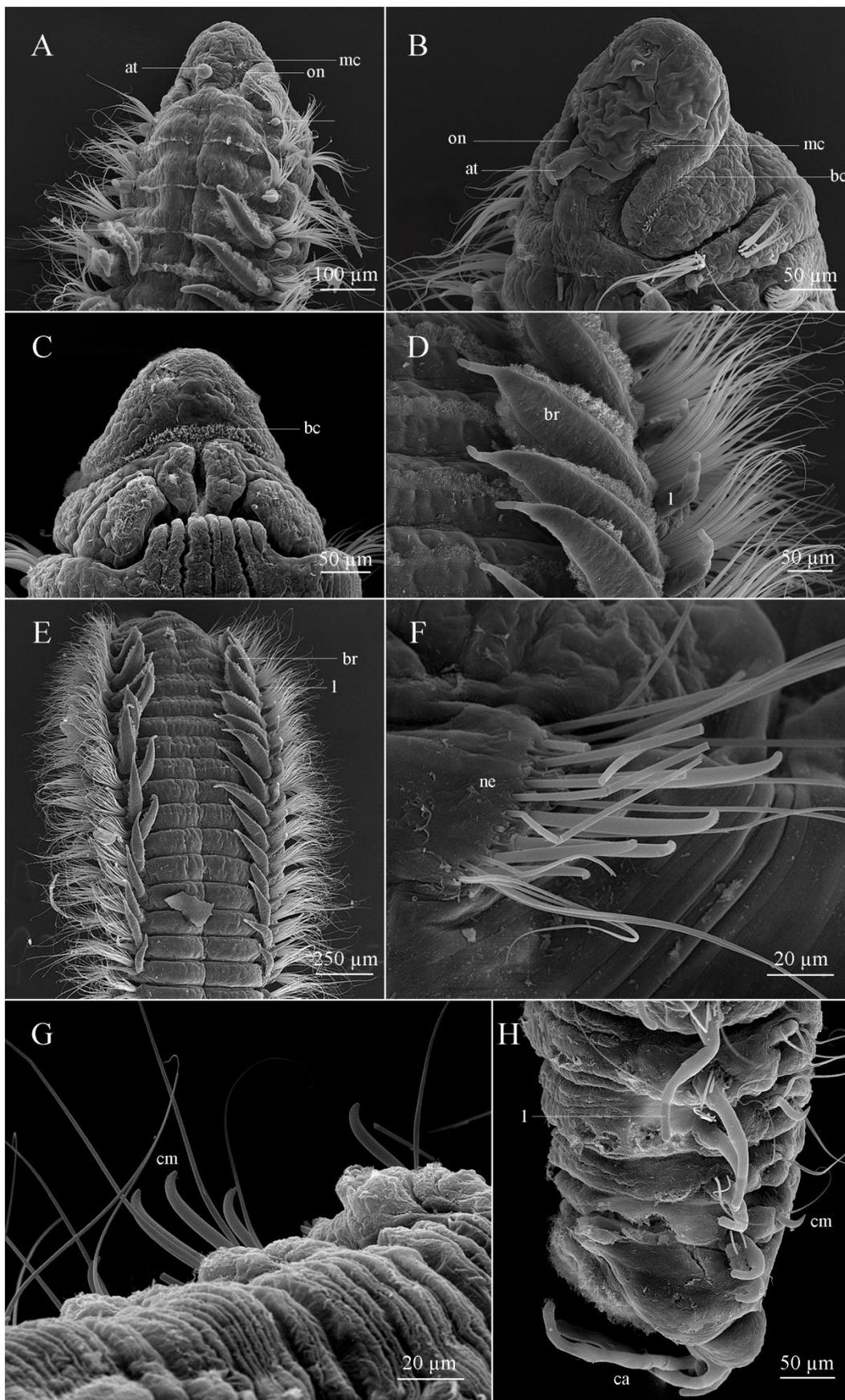


Figura 1. 15: *Aricidea (Acmira) simplex*. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região anterior, em vista lateral; C. Região anterior, em vista ventral; D. Setígeros branquíferos, em vista dorsal; E. Região branquífera, em vista dorsal; F. Neuropódio do 29º setígero, em vista lateral; G. Neuropódio do 44º setígero, em vista lateral; H. Região posterior, em vista lateral. Abreviações: at: antena; bc: banda ciliar; br: brânquia; ca: cirro anal; cm: cerda modificada; l: lobo pós-setal notopodial; mc: mancha ciliar; ne: neuropódio; on: órgão nual.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Norte: costa leste dos EUA, do Golfo do México, entre 82-189 m (Gaston, 1984) a Massachusettes, entre 1.220-1.500 m (Hartman, 1965; Blake, 1996); Golfo de Biscaia (costa oeste da França) (Aguirrezabalaga, 2012), Mar Mediterrâneo, Mar Adriático (Aguirrezabalaga, 2012). Oceano Atlântico Sul: costa do Brasil, Bahia 18 m, Bacia do Espírito Santo (presente estudo) e Bacia de Santos, entre 35-3.035 m (presente estudo) (Fig. 1. 16, 1. 17), Rio de Janeiro e São Paulo, entre 10-1.932 m (Amaral *et al.*, 2022); Plataforma Continental do Uruguai, entre 35-1.072 m e Patagonia, 560 m; África do Sul, a oeste da Cidade de Cabo, 1.240 m (localidade tipo) (Day, 1963; 1967). Oceano Antártico: Mar de Scotia, entre 364-855 m (Strelzov, 1979), Mar de Weddell, entre 400-1.622 m, Ilhas Órcadas do Sul, 2.800 m (Hartman, 1978), Antártica, entre 180-495 m (Strelzov, 1979). Oceano Pacífico Norte: Plataforma Continental do Golfo da Califórnia, entre 22-132 m (Solís-Weiss, 1996), de Baja Califórnia, entre 21-135 m (León-Gonzalez *et al.*, 2006), Sul da Califórnia, entre 100-4.749 m (Hartman, 1965; Hartman e Fauchald, 1971; Blake, 1996), Columbia Britânica (Aguirrezabalaga, 2012), Mar de Bering, 1.150 m, Ilhas Curilhas (Mar do Japão), entre 1047-1100 m, Japão 598 m, China entre 27-53 m, Ilhas Carolinas, Ilha Tobi, 543 m (Strelzov, 1979). Oceano Pacífico Sul: Talude Continental da Nova Zelândia, 2.320 m, falha submarina Kerguelen-Hausberg, 1.615 m (Strelzov, 1979) (Fig. 1. 18).

Discussão: A descrição acima dos espécimes de *A. (A.) simplex* está de acordo com a descrição original de Day (1963), para espécimes da África do Sul, exceto pelo número de pares de brânquias, que chega a 24 na descrição original, enquanto, nos animais brasileiros, há apenas 8-14 pares. Entretanto, Strelzov (1979), após examinar espécimes de diferentes localidades em sua redescritção, verificou tal variação, dependendo do tamanho do corpo e indivíduos com 0,6-1,1 cm apresentam 14 pares de brânquias, como na presente descrição. A descrição acima também concorda com descrições mais recentes como de Blake (1996), para espécimes da Califórnia, e Aguirrezabalaga (2012), para espécimes da Península Ibérica.

Alguns autores consideram *A. (A.) simplex* e *A. (A.) neosuecica* como sinônimas (Blake, 1996; Solís-Weiss, 1996), enquanto outros refutam tal sinonímia, devido a diferenças na posição da antena no prostômio e no tamanho das brânquias (Hartman, 1978). Entretanto, ambos os caracteres variam na ontogenia destes animais, dependendo do tamanho corporal dos indivíduos (Strelzov, 1979), de maneira que esta sinonímia é mantida no presente estudo.

A descrição dos espécimes aqui apresentada também concorda com a descrição de Bolívar (1990), para espécimes do Rio de Janeiro, onde foi a mais abundante das espécies de Paraonidea encontradas pelo autor. Também agora esta foi a espécie mais abundante, totalizando 10.280 exemplares estudados, dos quais 3.082 foram coletados em uma única estação (A5, a 383 metros de profundidade)! Esse mesmo padrão com grande abundância de espécimes também foi registrado por Barroso (2011), para a Bacia de Campos, Rio de Janeiro, onde 1.210 espécimes foram encontrados em uma única estação de coleta, a 417 metros de profundidade, embora aqueles espécimes tenham sido identificados como *A. (A.) neosuecica*.

Aricidea (A.) simplex tem ampla distribuição mundial, com espécimes registrados em diferentes oceanos. A morfologia destes animais é relativamente simples, quando comparada a outras espécies do gênero, a antena claviforme e a ausência tanto de arista, quanto de pubescência nas cerdas neuropodiais modificadas são as principais características para identificação dessa espécie. É possível que se trate de uma espécie críptica, todavia a ausência de estudos moleculares para a família dificulta a confirmação dessa hipótese.

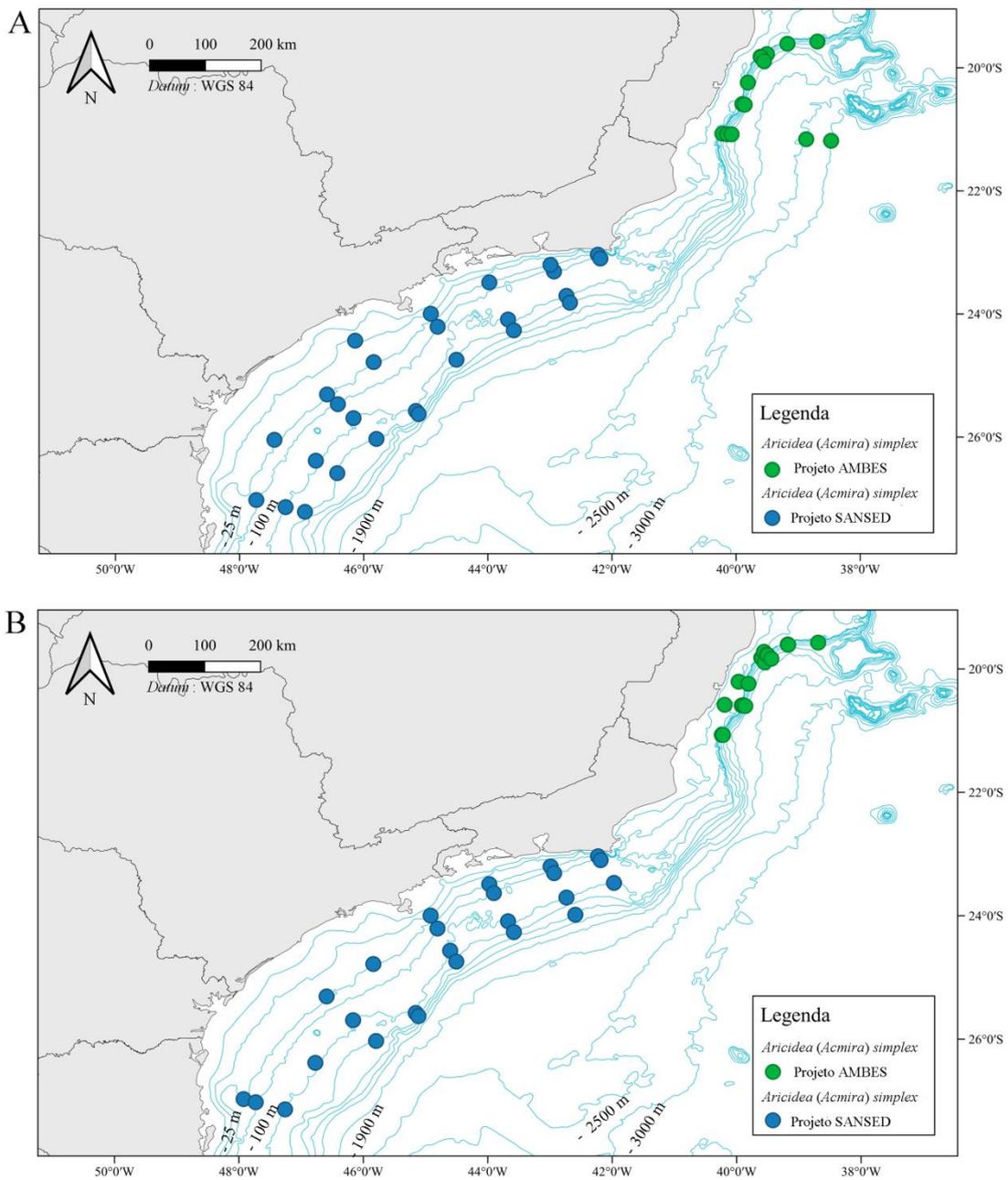


Figura 1. 16: Distribuição de *A. (A.) simplex*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

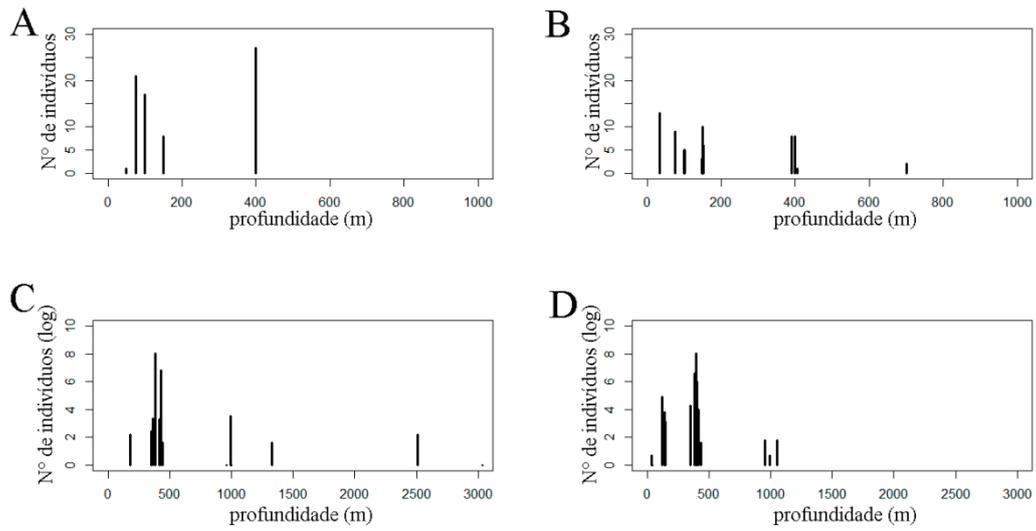


Figura 1. 17: Distribuição batimétrica de *A. (A.) simplex*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno para o projeto SANSSED; B. Distribuição no verão para o projeto SANSSED; C. Distribuição no inverno para o projeto AMBES; D. Distribuição no verão para o projeto AMBES.

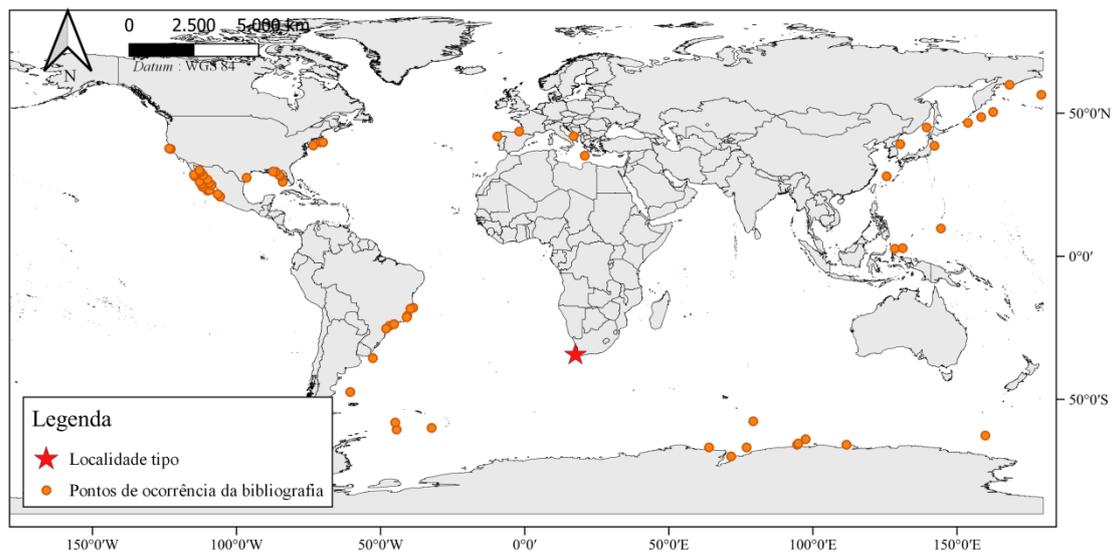


Figura 1. 18: Distribuição de *A. (A.) simplex* no mundo.

Aricidea (Acmira) sp. A
(Figs. 1. 19-1. 21)

Material examinado: 110 espécimes. B05: 26°22'59,52"S, 46°46'14,88"W, col. 100 m, 21/11/2019, 1 spec.; C03: 25°18'24,12"S, 46°35'23,64"W, col. 75 m, 18/11/2019, 13 specs.; C04: 25°27'55,08"S, 46°24'56,16"W, col. 100 m, 17/11/2019, 1 spec.; C05: 25°41'32,28"S, 46°9'49,68"W, col. 150 m, 17/11/2019, 2 specs.; D03: 24°46'53,04"S, 45°50'18,24"W, col. 75 m, 16/11/2019, 5 specs.; F03: 23°29'12,12"S, 43°58'31,08"W, col. 76 m, 03/11/2019, 6 specs.; G03: 23°12'14,04"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 29/10/2019, 6 specs.; G04: 23°18'32,04"S, 42°55'59,16"W, col. 101 m, 30/10/2019, 2 specs.; H03: 23°21'10,08"S, 42°13'33,06"W, col. 75 m, 01/11/2019, 3 specs.; H04 23°58'55,2"S, 42°11'07,08"W, col. 33 m, 01/11/2019, 1 spec.; C03: 25°18'24,48"S, 46°35'22,92"W, col. 75 m, 20/06/2021, 9 specs.; C04: 25°27'55,08"S, 46°24'56,88"W, col. 100 m, 20/06/2021, 1 spec.; D03: 24°46'52,32"S, 45°50'18,96"W, col. 75 m, 22/06/2021, 2 specs.; F03: 23°29'12,12"S, 43°58'30,36"W, col. 75 m, 03/06/2021, 5 specs.; G01: 22°59'22,02"S, 43°56'56,04"W, col. 25 m, 02/06/2021, 1 spec.; G03: 23°12'10,08"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 01/06/2021, 6 specs.; G04: 23°18'30,06"S, 42°55'57,72"W, col. 100 m, 31/05/2021, 10 specs.; H03: 23°21'10,08"S, 42°13'32,88"W, col. 75 m, 27/05/2021, 6 specs.; H04: 23°58'51,06"S, 42°11'08,52"W, col. 100 m, 28/05/2021, 1 spec.; D4: 19°45'53,43"S, 39°30'25,97" W, col. 138 m, 27/06/2013, 2 specs.; E5: 19°36'30,06"S, 39°10'19,39"W, col. 349 m, 26/06/2013, 5 specs.; CANWN4: 19°49'06,26"S, 39°36'09,34" W, col. 181 m, 29/06/2013, 1 spec.; CANWN4: 19°49'07,27"S, 39°36'08,52"W, col. 124 m, 14/01/2012, 11 specs.; E5: 19°36'26,24"S, 39°10'17,35"W, col. 352 m, 14/12/2011, 5 specs.; A5: 21°04'09,61"S, 40°13'07,38"W, col. 396 m, 30/12/2011, 3 specs.; CANWN5: 19°49'37,21"S, 39°35'41,25"W, col. 352 m, 14/1/2012, 2 specs.

Diagnose: Prostômio distalmente trilobado, antena curta, não ultrapassando o 3º setígero. Brânquias cirriformes, mais largas na base e afiladas no ápice, até 11 pares, do 4º-14º setígeros. Lobos notopodiais pós-setais tuberculares, até o 2º setígero, cirriformes a partir do 3º. Lobos semicirculares abaixo das brânquias, entre o 10º-13º

setíferos. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos recurvados, com pubescência na região convexa.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo de largura uniforme, ao longo de sua extensão, com 5,6 (2,5-8,8) mm de comprimento, 0,3 mm de largura e 42 (29-50) setíferos. Prostômio trilobado, com largura e comprimento aproximadamente iguais, antena curta, inserida no centro do prostômio, não ultrapassando o 3^o setífero, inflada medialmente, distalmente afilada, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, em fenda, na margem posterior do prostômio (Fig. 1. 19A, B). Lobos notopodiais pós-setais pequenos e tuberculares nos 1^o-2^o setíferos, cirrifórmes, mais robustos, do 3^o setífero ao fim da região branquífera, afilados a partir da zona pós-branquial, mais curtos nos últimos setíferos; lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Brânquias cirrifórmes, fortemente ciliadas, com bases mais largas, distalmente afiladas, até 11 pares em indivíduos maiores, entre os 4^o-14^o setíferos (Fig. 1. 19C-E); nos 10^o-13^o setíferos, presença de lobo semicircular, abaixo das brânquias (Fig. 1. 19D). Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~15 cerdas por ramo, em 3 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento de cerdas neuropodiais modificadas, a partir do 18^o setífero, e por apresentar parapódios mais desenvolvidos (Fig. 1. 19F); cerdas modificadas como três tipos de espinhos: (1) recurvados longos, robustos na base e distalmente afilados, (2) recurvados com pubescência (Fig. 1. 19G) e (3) recurvados unidentados, sem arista; notopódios posteriores com ~7 cerdas capilares finas cada, em fileira única; neuropódios posteriores com ~4 espinhos longos distalmente afilados, ~1 espinho recurvado com pubescência e ~2 espinhos recurvados unidentados, sem arista, bem como ~4 cerdas capilares acompanhantes; parapódios dos últimos setíferos com número reduzido de cerdas. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano ventral curto, os dorsolaterais mais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo; 25-396 m (Fig. 1. 20, 1. 21).

Discussão: Pela morfologia das cerdas modificadas, esta espécie pertence ao subgênero *Acmira*. Somente duas espécies deste subgênero apresentam o prostômio com margem anterior trilobada, *A. (A.) trilobata* Imajima, 1973 e *A. (A.) jeaneteae* Langeneck, Busoni, Aliani & Castelli, 2017. A presente espécie se diferencia da última por apresentar lobo semicircular e brânquias robustas, com a base larga, enquanto em *A. (A.) jeaneteae* as brânquias são menores, de largura aproximadamente

uniforme ao longo de toda a extensão dos setígeros branquíferos e não há lobos semicirculares.

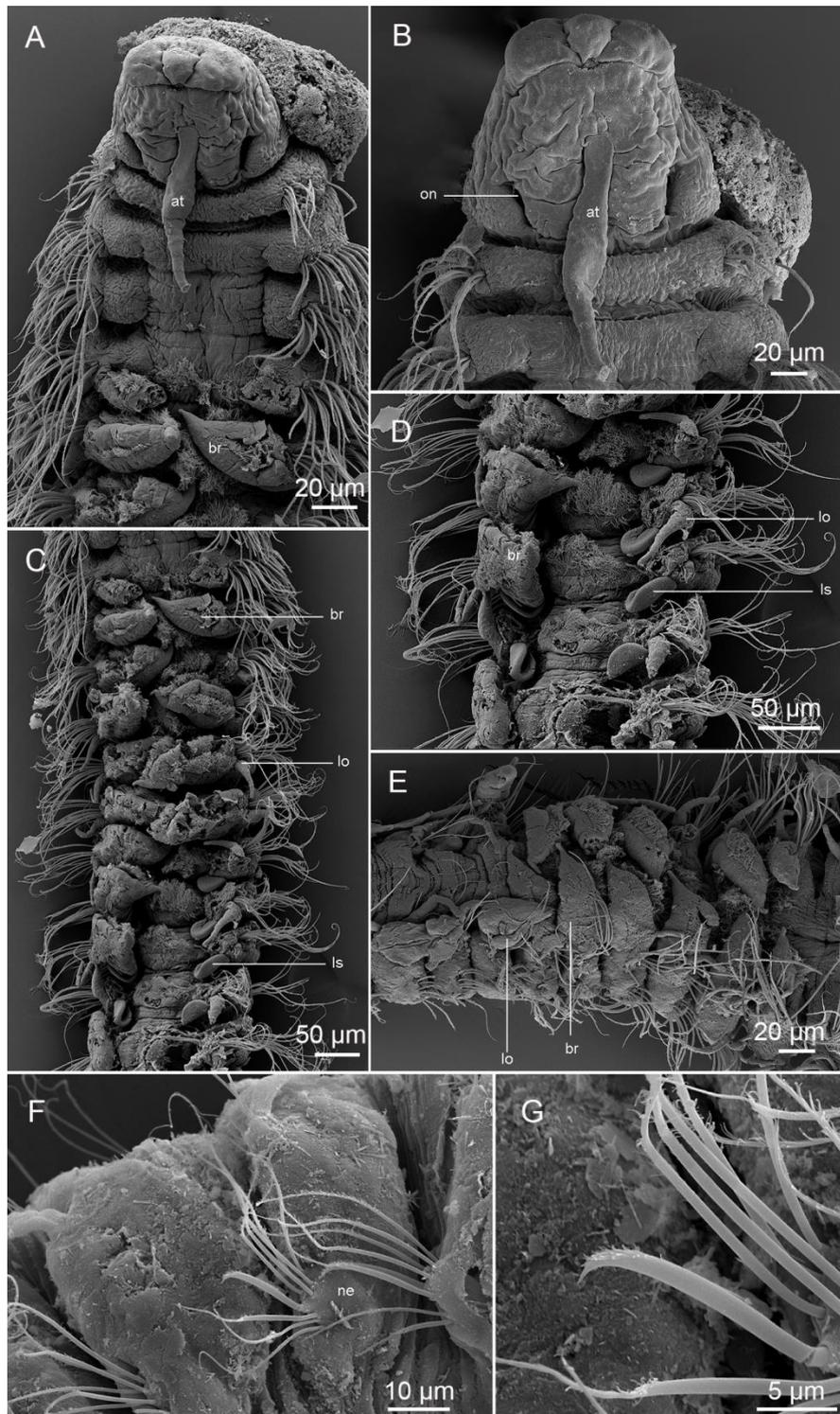


Figura 1. 19: *Aricidea (Acmira)* sp. A. A. Região anterior vista dorsal; B. Prostômio e primeiros setígeros, em vista dorsal; C. Região branquífero, em vista dorsal; D. Detalhe das brânquias e lobos semicirculares, em vista lateral; E. Região branquífero, em vista lateral; F. Neuropódios, em vista lateral; G. Detalhe das cerdas modificadas em espinhos recurvados longos distalmente afilados e 1 espinho recurvado com pubescência. Abreviações: at: Antena; br: Brânquia; lo: Lobo notopodial pós-setal; ls: Lobo semicircular; ne: Neuropódio; on: Órgão nugal.

Enquanto indivíduos da espécie brasileira apresentam, no máximo, 11 pares de brânquias, nos indivíduos maiores, espécimes de *A. (A.) trilobata* têm 20 pares, o primeiro dos quais não tem base tão larga larga como nos espécimes da presente espécie e há maior variação no formato das brânquias ao longo da região branquífera, enquanto em membros de *Aricidea (Acmira)* sp. A tal variação é mais sutil.

Portanto, concluo que se trata de outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

Indivíduos desta espécie nova compartilham com membros de *A. (A.) trilobata* a presença de lobos semicirculares abaixo das brânquias, que não foram mencionados na descrição original, feita a partir de espécimes do Japão, mas foram notados por Laubier e Ramos (1974), em espécimes do Mediterrâneo. Todavia, nos espécimes do Mediterrâneo tais lobos semicirculares estão presentes entre os setígeros 7-9, enquanto nos exemplares brasileiros eles são observados entre os setígeros 10-13.

O material tipo de *A. (A.) rosea* Reish, 1968 foi examinado e estruturas semelhantes a tais lobos semicirculares foram observadas entre os setígeros 8-11, embora não tenham sido consideradas na descrição original. É possível que estas estruturas estejam também presentes em outras espécies do gênero, mas, por se localizarem abaixo das brânquias, sua visualização sem a remoção destas últimas é muito difícil.

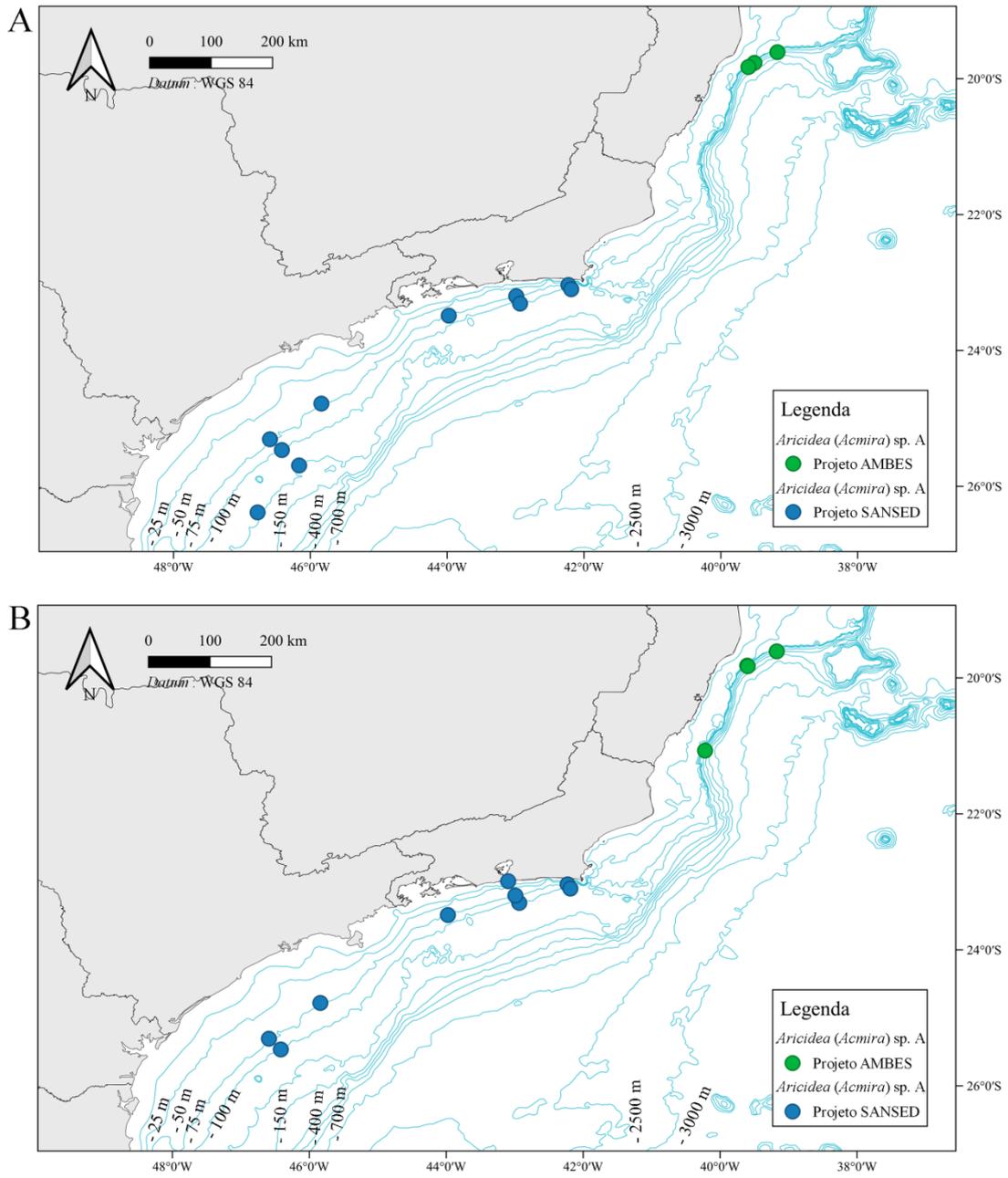


Figura 1. 20: Distribuição de *A. (A.) sp. A*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

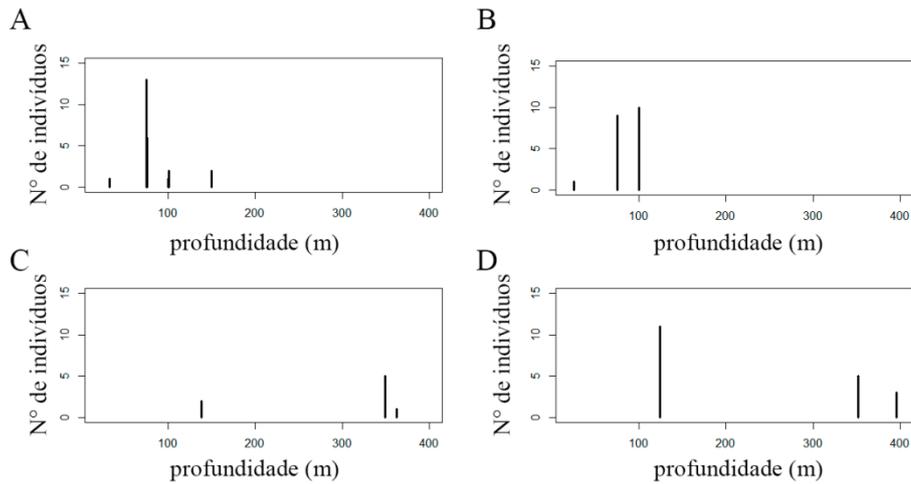


Figura 1. 21: Distribuição batimétrica de *A. (A.)* sp. A, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Aricidea (Acmira) sp. B
(Figs. 1. 22, 1. 23)

Material examinado: 17 espécimes. R5: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 10/07/2017, 1 spec.; R3: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 12/04/2018, 1 spec.; R4: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 18/10/2017, 2 specs.; R2: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 12/04/2018, 2 specs.; R5: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 18/10/2017, 1 spec.; R3: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 18/10/2017, 6 specs.; R6: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 20/01/2018, 1 spec.; R1: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 10/07/2017, 1 spec.; R4: 22°58'45,4"S, 42°02'07,3"W, col. 10 m, 12/04/2018, 2 specs.

Diagnose: Prostômio com duas bandas ciliares, antena curta, não ultrapassando o prostômio. Brânquias cirriformes, mais largas na base, afiladas distalmente, até 15 pares, nos 4^o-18^o setíferos. Lobos notopodiais pós-setais tuberculares, até o 2^o setífero, cirriformes a partir do 3^o. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos recurvados com pubescência apical e longa arista.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo de largura uniforme, ao longo de sua extensão, com 9,3 (6,8-10,8) mm de comprimento, 0,2 mm de largura

e 75 (60-88) setígeros. Prostômio com 2 bandas ciliares, aos níveis da antena e dos órgãos nucais, antena cirriforme, não ultrapassando o prostômio, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, em fenda, na margem posterior do prostômio (Fig. 1. 22A). Lobos notopodiais pós-setais pequenos e tuberculares nos 1^o-2^o setígeros, cirriformes, mais robustos, com base mais larga (Fig. 1. 22B), do 3^o setígero ao fim da região branquifera, filiformes a partir da zona pós-branquial, mais curtos nos últimos setígeros (Fig. 1. 22C); lobos neuropodiais pós-setais ausentes. Órgão lateral abaixo no notopódio presente em todos os setígeros. Brânquias cirriformes ciliadas, basalmente robustas, afiladas distalmente, até 15 pares em indivíduos maiores, entre os 4^o-18^o setígeros. Parapódios pouco desenvolvidos; parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~13 cerdas por ramo, em 3 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento de cerdas neuropodiais modificadas, a partir do 27^o setígero, como espinhos recurvados, com conspícua pubescência subdistal e longa arista apical (Fig. 1. 22D-F); notopódios posteriores com ~10 cerdas capilares finas, em fileira única, neuropódios posteriores com ~7 espinhos recurvados com forte pubescência subdistal e longa arista apical, bem como ~6 cerdas capilares acompanhantes; parapódios dos últimos setígeros com número reduzido de cerdas. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano ventral curto, os dorsolaterais mais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Arraial do Cabo, Rio de Janeiro; 10 m (Fig. 1. 23).

Discussão: Pelo comprimento da antena e morfologia das cerdas modificadas com pubescência, os espécimes de *A. (A.)* sp. B ora estudados assemelham-se a representantes das espécies: *A. (A.) hirsuta* Arriaga-Hernández, Hernández-Alcántara, Solís-Weiss, 2013; *A. (A.) laubieri* Hartley, 1981; *A. (A.) philbinae* Brown, 1976 e *A. (A.) filamentosa* Barroso, Paiva & Ranauro, 2020.

Membros desta espécie brasileira assemelham-se a *A. (A.) hirsuta* e *A. (A.) filamentosa* pela presença das cerdas modificadas com pubescência e longa arista, entretanto diferenciam-se de exemplares dessas espécies pela morfologia da antena e das cerdas modificadas, e, no caso de indivíduos da primeira espécie, também pelas brânquias. A antena é distalmente afilada em membros de *A. (A.) hirsuta*, enquanto nos animais brasileiros ela tem largura aproximadamente uniforme, as brânquias mais posteriores são maiores, enquanto na espécie brasileira todos os pares são

praticamente do mesmo tamanho, e as cerdas modificadas apresentam duas aristas apicais, enquanto em indivíduos da espécie brasileira têm apenas uma; a pubescência das cerdas modificadas também é ligeiramente diferente, na presente espécie as pubescências se restringem à região apical das cerdas, assemelhando-se a um capuz, quando observado ao microscópio óptico, enquanto em representantes de *A. (A.) hirsuta* as pubescências começam a partir de metade das cerdas e se concentram principalmente na face dorsal das mesmas, não formando um capuz.

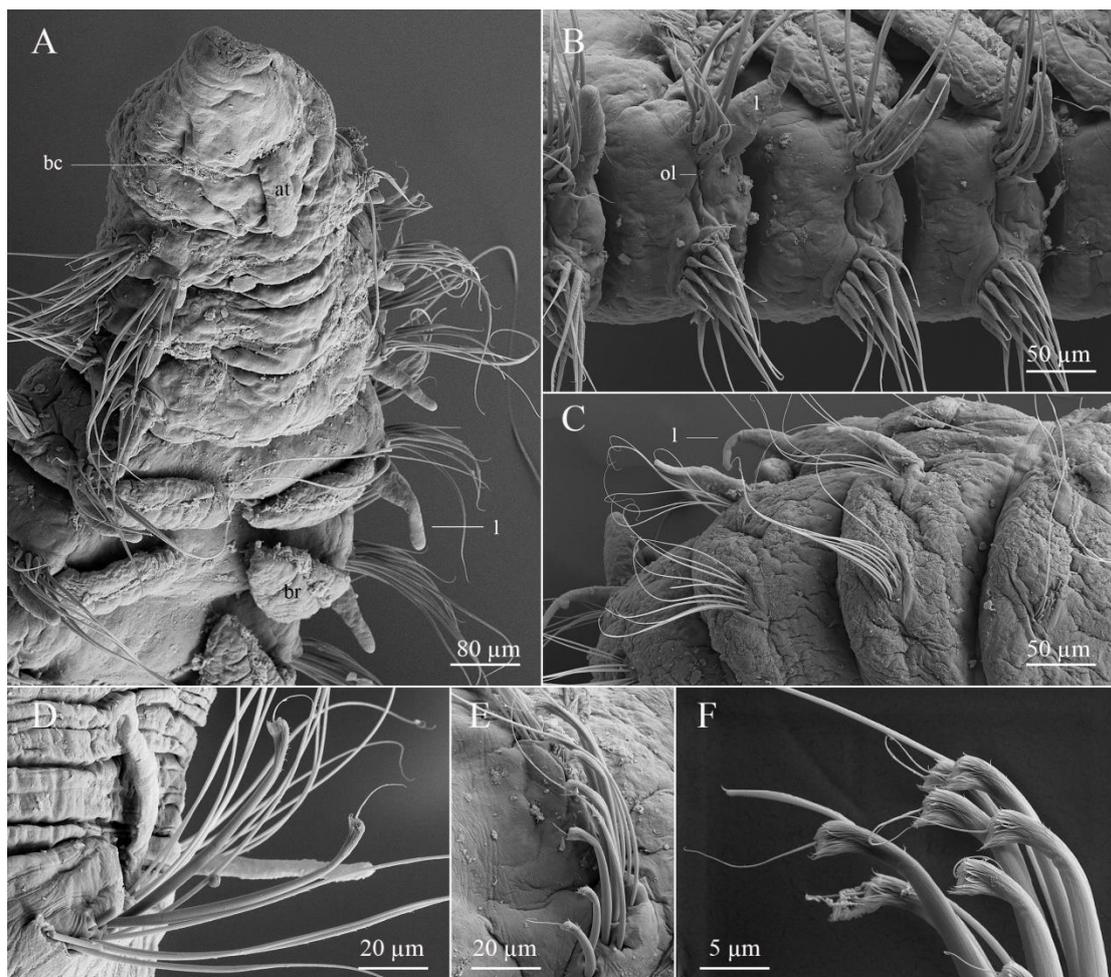


Figura 1. 22: *Aricidea (Acmira)* sp. B. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Primeiros setígeros da zona branquifera, em vista lateral; C. Setígeros imediatamente posteriores às brânquias, em vista lateral; D. Neuropódio da região posterior, em vista lateral; E. Neuropódio 36° setígero, em vista lateral; F. Detalhe das cerdas modificadas. Abreviações: at: antena; bc: banda ciliar; br: brânquia; lo: lobo notopodial pós-setal; ol: órgão lateral.

Com relação a *A. (A.) filamentosa*, indivíduos daquela espécie têm base da antena mais estreita e pubescências das cerdas modificadas com filamentos distribuídos por relativamente grande extensão, enquanto os animais brasileiros

apresentam antena de largura uniforme, ao longo de toda a sua extensão, e as pubescências das cerdas modificadas se restringem à região apical das mesmas.

A espécie brasileira difere de *A. (A.) laubieri* pela ausência de arista nas cerdas modificadas de animais daquela espécie. Indivíduos de *A. (A.) philbinae* assemelham-se aos de *A. (A.)* sp. B pela presença de pubescência nas cerdas modificadas, entretanto a antena dos primeiros tem ápice bifurcado, o que não ocorre nos espécimes brasileiros.

Portanto, concluo que *Aricidea (Acmira)* sp. B se trata de outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

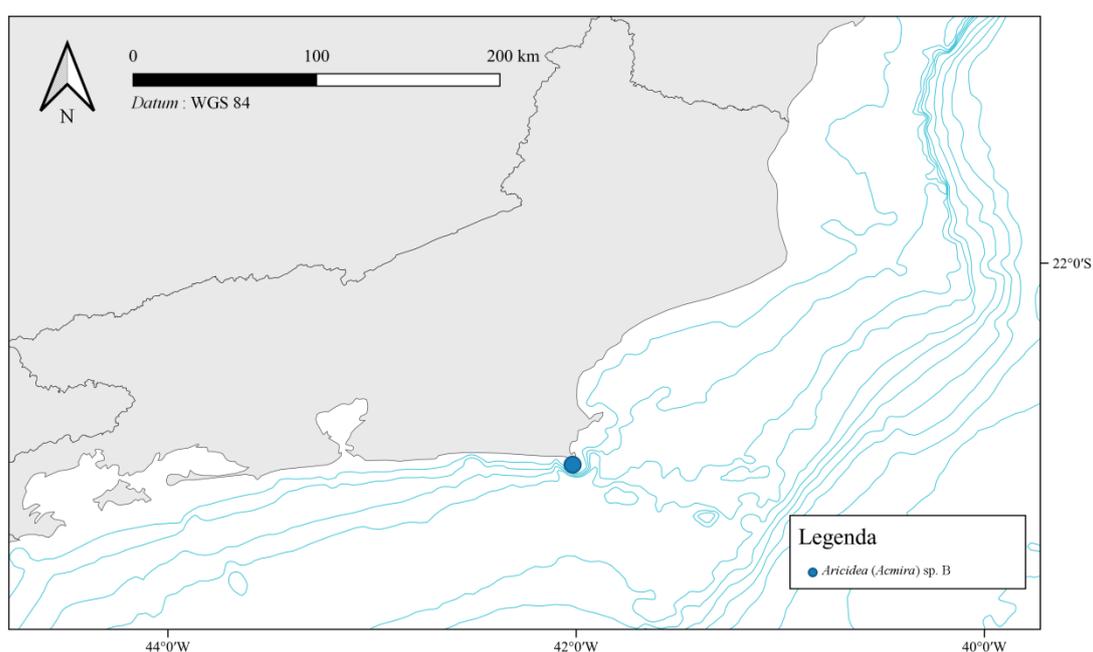


Figura 1. 23: Distribuição de *Aricidea (Acmira)* sp. B, conforme o presente estudo.

Aricidea (Acmira) sp. C

(Figs. 1. 24-1. 26)

Material examinado: 183 espécimes. FOZ9: 19°39'45,36"S, 39°42'29,16"W, col. 26 m, 13/12/2010, 1 spec.; A2: 21°3'27,14"S, 40°22'59,61"W, col. 36 m, 22/01/2012, 1 spec.; A4: 21°4'4,76"S, 40°14'14,14"W, col. 142 m, 23/01/2012, 1 spec.; B2: 20°34'45,78"S, 40°11'30,74"W, col. 35 m, 21/01/2012, 1 spec.; B3: 20°34'53,42"S, 40°06'27,43"W, col. 45 m, 21/01/2012, 21 specs.; C2: 20°11'25,35"S, 40°02'16,02"W, col. 35 m, 20/01/2012, 15 specs.; D1: 19°35'37,21"S, 39°41'19,68"W, col. 21 m, 19/01/2012, 1 spec.; E3: 19°26'05"S, 39°17'38,92"W, col. 46 m, 19/01/2012, 1 spec.; G2: 18°36'31,68"S, 39°09'33" W, col. 30 m, 17/01/2012, 1 spec.; FOZ13: 19°47'22,52"S, 39°43'20,72"W, col. 34 m, 15/07/2011, 1 spec.; FOZ14: 19°42'26,81"S, 39°39'05,27"W, col. 36 m, 15/07/2011, 1 spec.; FOZ8: 19°44'44,06"S, 39°46'32,01"W, col. 29 m, 15/07/2011, 1 spec.; A2: 21°03'31,13"S, 40°22'59,88"W, col. 34 m, 11/07/2013, 4 specs.; B1: 20°34'34,37"S, 40°20'50,77"W, col. 21 m, 12/07/2013, 1 spec.; B3: 20°34'53,05"S, 40°06'27,68"W, col. 43 m, 12/07/2013, 1 spec.; D1: 19°35'35,96"S, 39°41'20,61"W, col. 18 m, 16/07/2013, 1 spec.; D3: 19°43'14,33"S, 39°33'34,78"W, col. 43 m, 14/07/2013, 4 specs.; D4: 19°45'53,43"S, 39°30'25,97"W, col. 138 m, 27/06/2013, 1 spec.; E4: 19°36'03,57"S, 39°10'33,64"W, col. 142 m, 29/06/2013, 1 spec.; F3: 18°53'31,97"S, 39°06'21,78"W, col. 43 m, 16/07/2013, 4 specs.; G1: 18°32'03,21"S, 39°23'17,35"W, col. 19 m, 02/07/2013, 1 spec.; G02: 23°46'48"S, 43°31'19,02"W, col. 50 m, 29/10/2019, 11 specs.; D01: 24°9'39,96"S, 46°22'10,56"W, col. 28 m, 15/11/2019, 7 specs.; G04: 23°18'32,04"S, 42°55'59,16"W, col. 101 m, 30/10/2019, 6 specs.; F05: 24°52'51,06"S, 43°40'24,96"W, col. 150 m, 04/11/2019, 5 specs.; G03: 23°12'14,04"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 29/10/2019, 4 specs.; E01: 23°36'19,44"S, 45°07'08,04"W, col. 25 m, 08/11/2019, 2 specs.; F03: 23°29'12,12"S, 43°58'31,08"W, col. 76 m, 03/11/2019, 1 specs.; G01: 22°59'21,84"S, 43°56'52,08"W, col. 25 m, 29/10/2019, 1 specs.; H02: 22°58'48"S, 42°15'12,96"W, col. 50 m, 27/05/2021, 16 specs.; D01: 24°09'39,24"S, 46°22'10,02"W, col. 25 m, 23/06/2021, 13 specs.; H03: 23°21'10,08"S, 42°13'32,88"W, col. 75 m, 27/05/2021, 6 specs.; F02: 23°15'53,64"S, 44°53'38,04"W, col. 50 m, 03/06/2021, 6 specs.; G03: 23°12'10,08"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 01/06/2021, 4 specs.; D02: 24°25'58,08"S, 46°8'12,48"W, col. 50 m, 23/06/2021, 4 specs.; E03: 23°59'45,96"S, 44°55'40,08"W,

col. 75 m, 06/06/2021, 4 specs.; D03: 24°46'52,32"S, 45°50'18,96"W, col. 75 m, 22/06/2021, 3 specs.; A02: 26°53'29,76"S, 48°14'17,88"W, col. 50 m, 13/06/2021, 3 specs.; C02: 25°20'20,04"S, 46°53'15,36"W, col. 50 m, 19/06/2021, 3 specs.; F05: 24°53'09,06"S, 43°40'24,24"W, col. 150 m, 04/06/2021, 3 specs.; H04: 23°58'51,06"S, 42°11'08,52"W, col. 100 m, 28/05/2021, 2 specs.; B02: 25°51'54,36"S, 47°47'16,08"W, col. 50 m, 17/06/2021, 2 specs.; C01: 24°45'21,06"S, 47°11'59,64"W, col. 25 m, 18/06/2021, 2 specs.; F01: 23°10'57,72"S, 44°08'49,92"W, col. 25 m, 02/06/2021, 2 specs.; G05: 23°42'13,68"S, 42°43'52,68"W, col. 150 m, 31/05/2021, 2 specs.; H05: 23°28'55,02"S, 41°58'40,08"W, col. 150 m, 30/05/2021, 2 specs.; C03: 25°18'24,48"S, 46°35'22,92"W, col. 75 m, 20/06/2021, 1 spec.; C04: 25°27'55,08"S, 46°24'56,88"W, col. 100 m, 20/06/2021, 1 spec.; B01: 25°42'33,48"S, 48°50'45,06"W, col. 25 m, 17/05/2021, 1 spec.; B03: 26°26'27,06"S, 47°26'17,52"W, col. 75 m, 15/06/2021, 1 spec.; D04: 25°37'33,06"S, 45°35'45,96"W, col. 100 m, 22/06/2021, 1 spec.

Material comparativo: *Aricidea taylori* Pettibone, 1965, holótipo USNM31494: Oceano Atlântico, Seahorse Key, Florida, EUA, 05/03/1960. Parátipo USNM 31495: Oceano Atlântico, Seahorse Key, Florida, EUA, 05/03/1960.

Diagnose: Prostômio com antena cirriforme curta, não ultrapassando o prostômio. Brânquias ciliadas cirriformes, mais largas na base, afiladas distalmente, até 16 pares, nos 4^o-19^o setígeros, últimos pares mais longos, afilados distalmente. Lobos semicirculares posteriores às brânquias entre os 11^o-13^o setígeros. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos recurvados, com conspícua pubescência na metade distal.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo de largura uniforme ao longo de sua extensão, com 8,58 (6-11,8) mm de comprimento, 0,4 mm de largura e 81 (62-103) setígeros. Prostômio com antena cirriforme curta, não ultrapassando o prostômio, mais robusta basalmente, distalmente afilada, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, em fenda, na margem posterior do prostômio (Fig. 1. 24A). Lobos notopodiais pós-setais cirriformes, mais robustos basalmente, nos 1^o-2^o setígeros; do 3^o setígero ao fim da região branquífera, lobos cirriformes, mais robustos basalmente, mais longos nos setígeros branquíferos (Fig. 1. 24B); a partir da região pós-branquial, lobos filiformes, longos até os últimos setígeros; lobos semicirculares posteriores às brânquias encontrados entre os 11^o-13^o setígeros (Fig. 1. 24C) lobos neuropodiais pós-setais ausentes. Órgão lateral abaixo do notopódio, presente em todos os setígeros.

Brânquias cirriformes ciliadas, basalmente robustas, afiladas distalmente, até 16 pares em indivíduos maiores, entre os 4^o-19^o setíferos, últimos pares maiores com alongada ponta filiforme (Fig. 1. 24B). Parapódios pouco desenvolvidos; parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais robustas, com pubescência, ~14 cerdas por ramo, em 4 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir 37^o setífero, como espinhos recurvados, com conspícua pubescência na metade distal e curta arista apical (Fig. 1. 24D, F); notopódios posteriores com ~10 cerdas capilares finas, em fileira única, neuropódios posteriores com ~6 espinhos recurvados, com conspícua pubescência na metade distal e curta arista apical, bem como ~7 cerdas capilares acompanhantes; parapódios dos últimos setíferos com número reduzido de cerdas e órgão lateral, localizado abaixo do notopódio correspondente (Fig. 1. 24F). Pigídio com 3 cirros anais, o mediano ventral curto, os dorsolaterais mais longos (Fig. 1. 24G).

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo, e Bacia de Santos, São Paulo; 18-150 m (Fig. 1. 25, 1. 26).

Discussão: Pelo comprimento da antena, os espécimes de *A. (A.)* sp. C ora estudados assemelham-se a representantes das espécies: *A. (A.) laubieri* Hartley, 1981; *A. (A.) rubra* Blake, 1996; *A. (A.) taylori* Pettibone, 1965 e *A. (A.) hirsuta* Arriaga-Hernández, Hernández-Alcántara, Solís-Weiss, 2013. Destas, das três primeiras, os animais brasileiros se diferenciam pela ausência de lobos pós-setais neuropodiais; apesar da descrição original de *A. (A.) taylori* não mencionar a presença de tais lobos, a análise do material tipo daquela espécie permitiu confirmar a sua presença, entre os 1^o-12^o setíferos. Além disso, a presença de lobos semicirculares posteriores às brânquias diferencia animais da espécie brasileira *Aricidea (Acmira)* sp. C de membros de qualquer das outras três espécies citadas acima.

Os animais brasileiros diferenciam-se de exemplares de *A. (A.) hirsuta* pela morfologia das brânquias, com últimos pares maiores, distalmente alongados e filiformes, enquanto em membros de *A. (A.) hirsuta*, os últimos pares de brânquias são reduzidos. Animais destas espécies ainda diferem em relação aos lobos pós-setais dos últimos setíferos, diminuindo gradualmente de comprimento em direção posterior, em membros de *A. (A.) hirsuta*, enquanto nos espécimes brasileiros o comprimento dos lobos pós-setais se mantém constante desde o aparecimento das cerdas modificadas.

Portanto, concluo que *Aricidea (Acmira)* sp. C se trata de mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

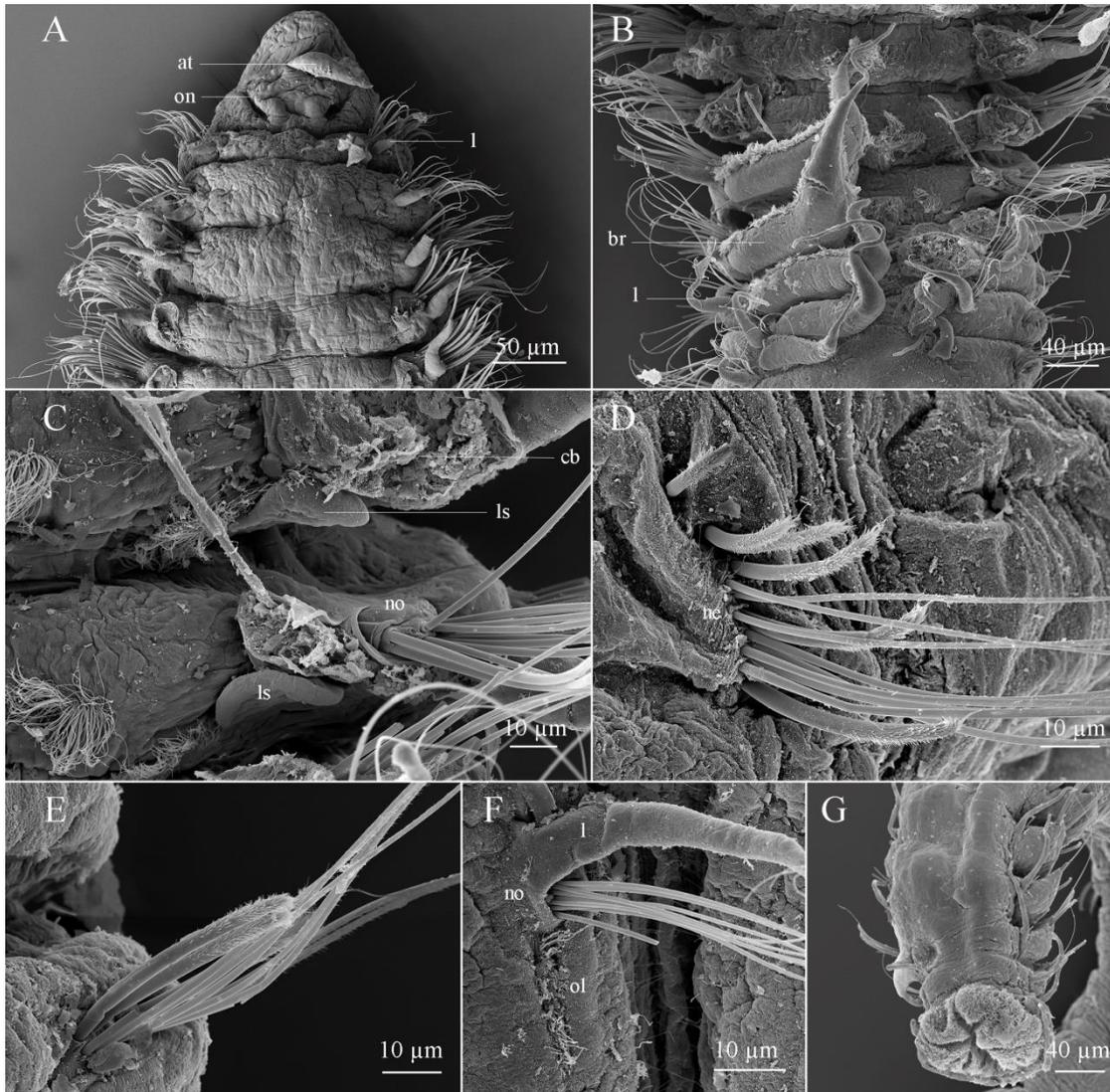


Figura 1. 24: *Aricidea (Acmira)* sp. C. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região branquifera, em vista dorsal; C. Setígero branquífero, em vista dorsal; D. Neuropódio do 41° setígero, em vista ventral; E. Neuropódio do 53° setígero, em vista ventral; F. Notopódio do 57° setígero; G. Região posterior, em vista dorsal. Abreviações: at: antena; br: brânquia; cb: cicatriz da brânquia; l: lobo pós-setal notopodial; ls: lobo semicircular; ne: neuropódio; no: notopódio; ol: órgão lateral; on: órgão nucal.

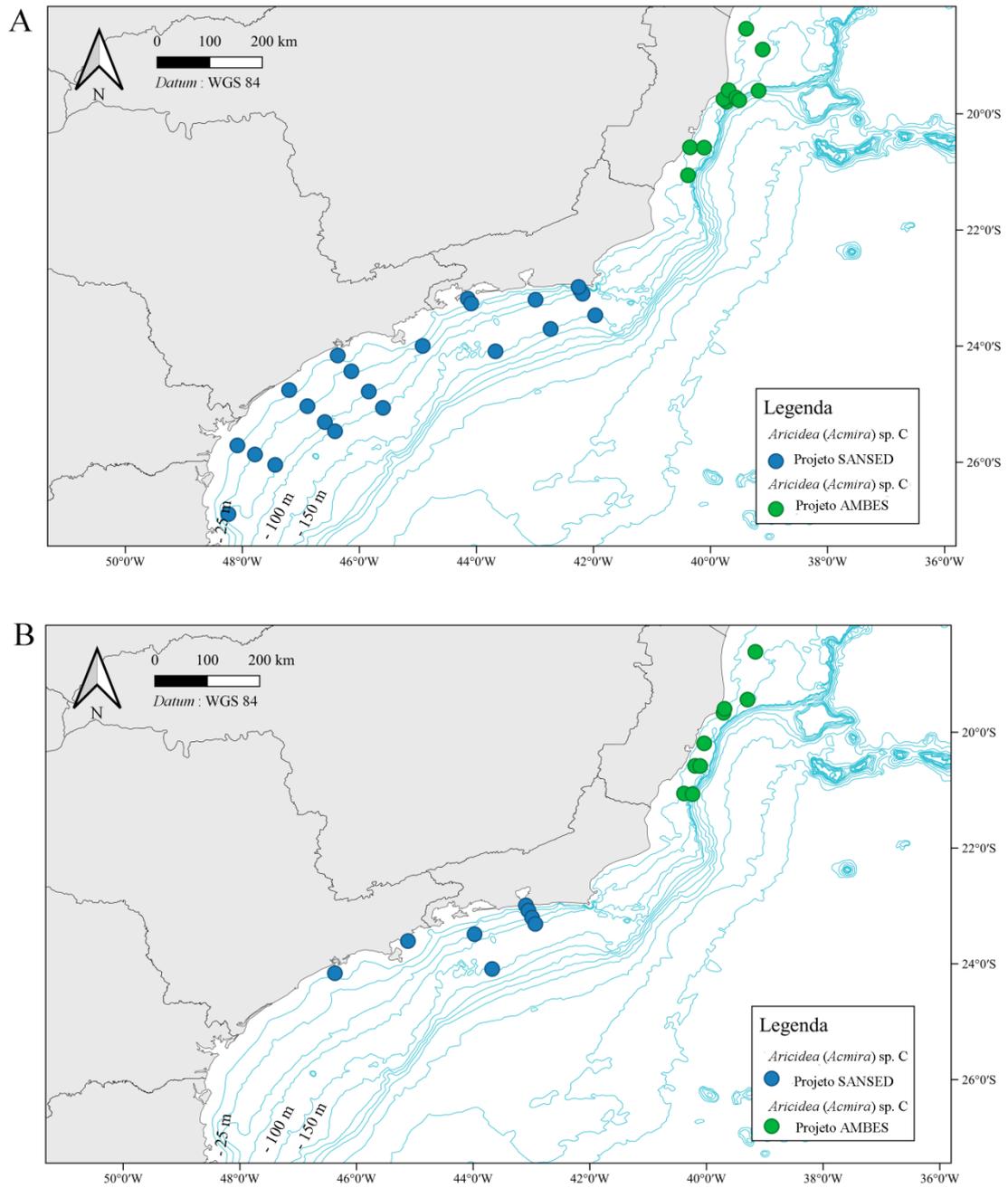


Figura 1. 25: Distribuição de *A. (A.) sp. C*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

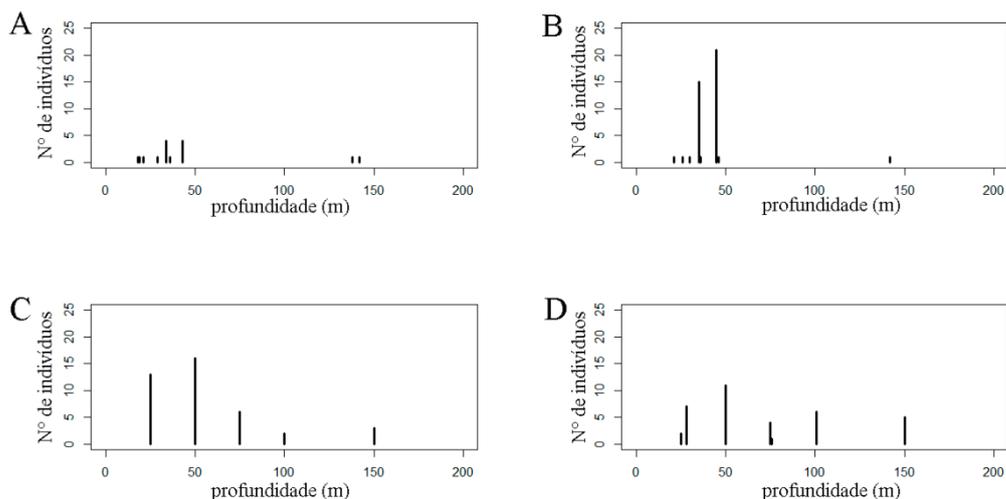


Figura 1. 26: Distribuição batimétrica de *A. (A.)* sp. C, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Aricidea (Acmira) sp. D
(Figs. 1. 27-1. 29)

Material examinado: 27 espécimes. FOZ16: 20°01'02,6"S, 39°50'18,72"W, col. 49 m, 17/07/2011, 8 specs.; FOZ14: 19°42'26,81"S, 39°39'05,27"W, col. 36 m, 15/07/2011, 3 specs.; FOZ17: 19°55'45,59"S, 39°45'41,35"W, col. 43 m, 16/07/2011, 1 spec.; FOZ18: 19°50'16,39"S, 39°40'11,23"W, col. 46 m, 15/07/2011, 1 spec.; FOZ16: 20°01'03,73"S, 39°50'13,76"W, col. 48 m, 16/12/2010, 3 specs.; FOZ19: 19°46'14,99"S, 39°34'50,94"W, col. 44 m, 14/12/2010, 4 specs.; FOZ13: 19°47'32,83"S, 39°43'15,08"W, col. 37 m, 15/12/2010, 5 specs.; FOZ6: 19°54'56,16"S, 39°56'40,83"W, col. 32 m, 16/12/2010, 2 specs.

Material examinado comparativo: *Aricidea cerruti* Laubier, 1966, parátipo USNM248815: Mar de Argeles, França, 8 m. 05/1964. *Aricidea lopezi* Berkeley & Berkeley, 1956 holótipo USNM256920: Oceano Atlântico, Ilha Lopez, San Juan Arquipelago, Washington, EUA, 21,6 m, 23/08/1955. *Aricidea Phibiane* Brown, 1976, holótipo USNM53172: Oceano Atlântico, Indian River Lagoon, Fort Pierce, Florida, 27°20'54"N, 80°15'42" W, 1 m, 04/12/1973.

Diagnose: Prostômio triangular, com antena curta e cirriforme, não ultrapassando o prostômio. Brânquias a partir do 4° setígero, até 14 pares. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares nos 1°-2° setígeros, cirriformes do 3° setígero ao final da região branquífera. Cerdas neuropodiais modificadas em espinho recurvado encapuzado.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afinando gradualmente na região posterior, com 7,6 (3,8-13,6) mm de comprimento, 0,3 mm de largura e 75 (43-122) setígeros. Prostômio triangular, mais longo do que largo, com banda ciliar ao redor, na altura da antena; antena curta, não ultrapassando o prostômio, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, em fenda, com conspícua ciliação, na margem posterior do prostômio (Fig. 1. 27A, B). Lobos pós-setais notopodiais tuberculares nos primeiros 3 setígeros, cirriformes a partir do 4° setígero, em toda a região branquífera (Fig. 1. 27C), filiformes nos setígeros pós-branquiais (Fig. 1. 27D); lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Órgão lateral abaixo do notopódio presente em todos os setígeros. Brânquias cirriformes longas, com conspícua ciliação lateral, afiladas no ápice, até 14 pares nos indivíduos maiores, entre os 4°-17° setígeros. Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~15 cerdas por ramo, em 2 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir do 23° setígero, como espinhos recurvados com forte pubescência apical (Fig. 1. 27F, G); a partir do 23° setígero, notopódios com ~13 cerdas capilares organizadas em fileira única, neuropódios com ~3 cerdas modificadas, intercaladas com ~7 cerdas capilares acompanhantes, em fileira única; presença de 1 órgão lateral abaixo de cada notopódio (Fig. 1. 27D-E); parapódios posteriores com ~2 cerdas notopodiais capilares em fileira única e ~6 cerdas neuropodiais modificadas com capuz, intercaladas com ~8 cerdas capilares acompanhantes, em 2 fileiras. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano ventral curto, os dorsolaterais mais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Baía de Espírito Santo, Espírito Santo; 32-49 metros de profundidade (Fig. 1. 28, 1. 29).

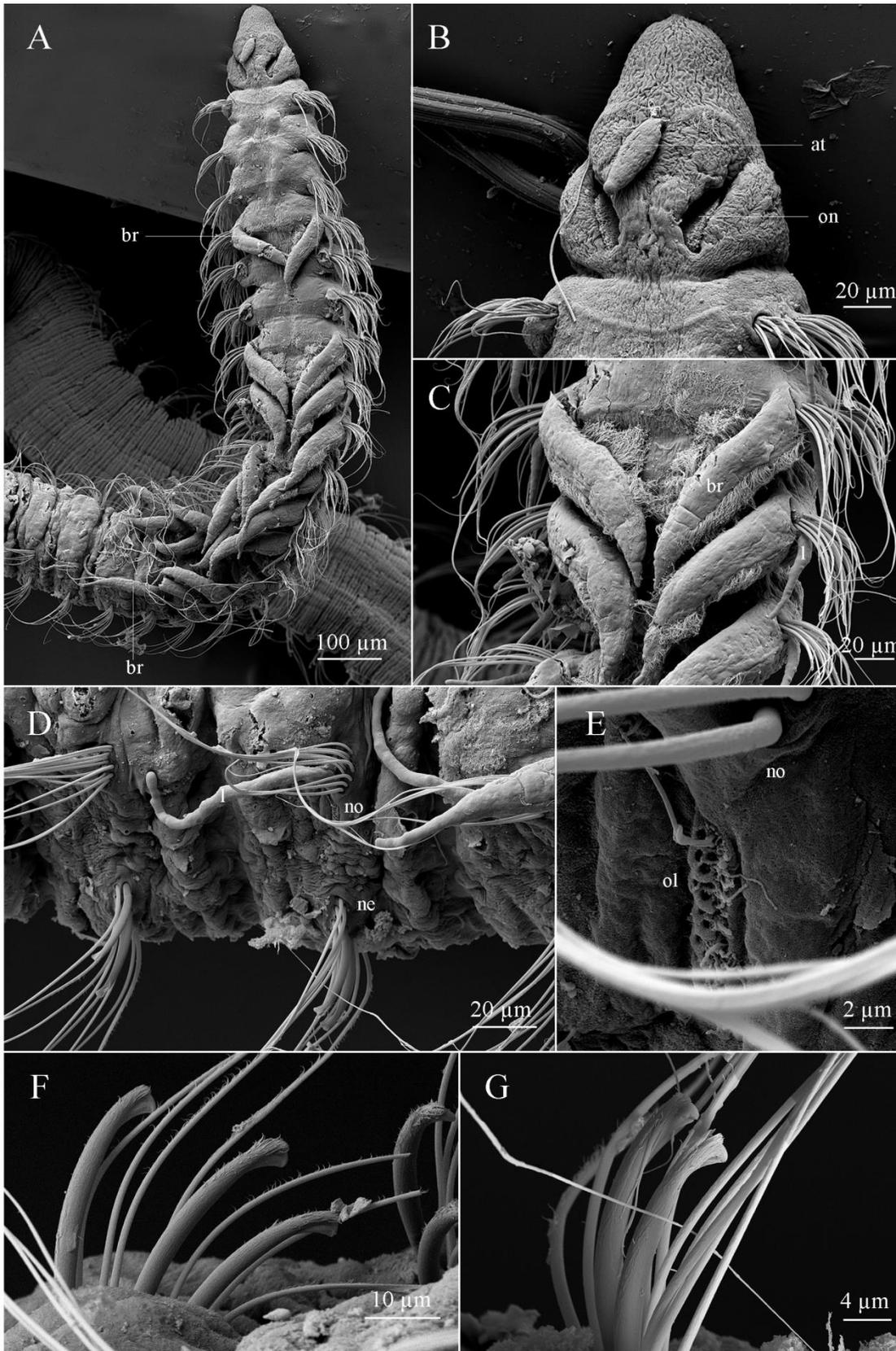


Figura 1. 27: *Aricidea (Acmira)* sp. D. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Prostômio, em vista dorsal; C. Setígeros branquíferos, em vista dorsal; D. Parapódios dos 42° e 43° setígeros, em vista lateral; E. Notopódio do 43° setígero, em vista lateral; F. Neuropódio do 47° setígero, em vista lateral; G. Neuropódio do 54° setígero, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; no: notopódio; ol: órgão lateral; on: órgão nuchal.

Discussão: As cerdas modificadas com pubescência distal, quando examinadas ao microscópio óptico, parecem ter capuz apical, mas o microscópio eletrônico de varredura revela não se tratar de capuz verdadeiro, como encontrado em outras famílias de poliquetas, como Capitellidae e Spionidae. Pela morfologia das cerdas modificadas com pubescência distal, os espécimes de *Aricidea (Acmira)* sp. D ora estudados assemelham-se a representantes das espécies: *A. (A.) cerrutti* Laubier, 1966; *A. (A.) lopezi* Berkeley & Berkeley, 1956; *A. (A.) philbinae* Brown, 1976 e *A. (A.) rubra* Blake, 1996, todas estas com cerdas modificadas que foram descritas como apresentando capuz distal. Destas, para o presente estudo foi examinado material tipo de *A. (A.) cerrutti*, *A. (A.) lopezi* e *A. (A.) philbinae* e a única que realmente apresenta cerdas modificadas com capuz distal, quando observadas ao microscópio óptico foi *A. (A.) cerrutti*; os exemplares de ambos, *A. (A.) lopezi* e *A. (A.) philbinae*, têm cerdas modificadas como espinhos recurvados, com arista distal.

Membros desta espécie brasileira destacam-se por apresentar número reduzido de brânquias, em comparação com espécimes de *A. (A.) cerrutti* e *A. (A.) rubra*. Também se distinguem de representantes destas últimas espécies pela presença de lobos pós-setais neuropodiais, que não ocorrem em indivíduos de *A. (A.) cerrutti* ou *A. (A.) rubra*. Ainda, espécimes da espécie brasileira possuem antena e brânquias distalmente afiladas, contrastando com indivíduos de *A. (A.) cerrutti*, que apresentam estas estruturas distalmente arredondadas. A presença do capuz distal sem arista também diferencia os animais brasileiros de indivíduos de *A. (A.) rubra*, cujas cerdas modificadas apresentam arista apical.

Portanto, concluo que *Aricidea (Acmira)* sp. D se trata de mais outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

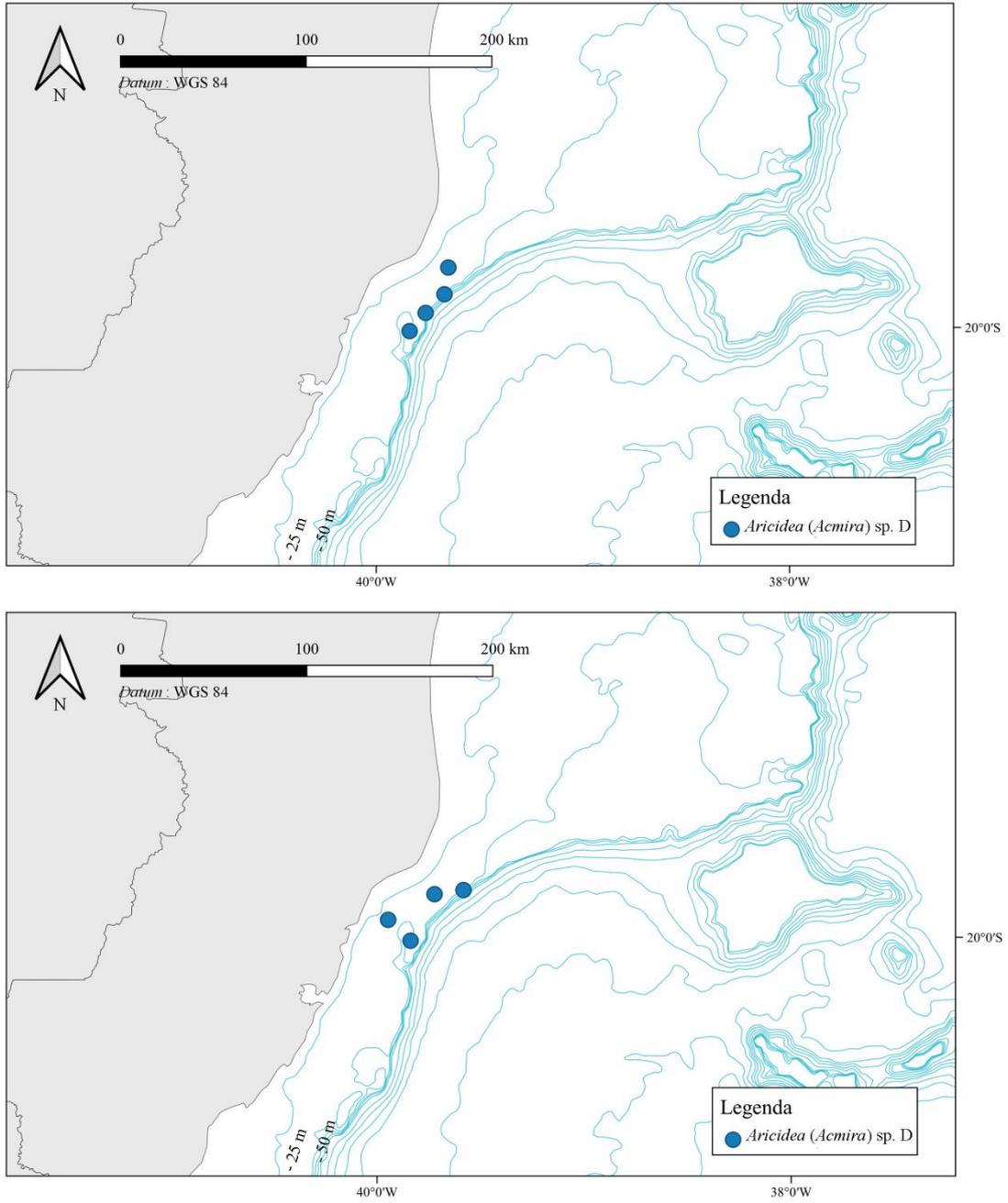


Figura 1. 28: Distribuição de *A. (A.) sp. D*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

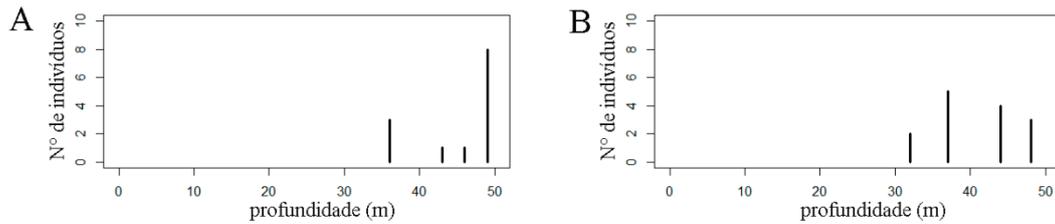


Figura 1. 29: Distribuição batimétrica de A.(A.) sp. D, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno, B. Distribuição no verão.

Aricidea (Acmira) sp. E

(Figs. 1. 30-1. 32)

Material examinado: 240 espécimes. R4: 22°58'45,04"S, 42°02'07,03"W, col. 10 m, 18/10/2017, 3 specs.; B01: 25°42'30,24"S, 48°50'42"W, col. 27 m 19/11/2019, 18 specs.; D02: 24°25'58,08"S, 46°08'12,84"W, col. 52 m 16/11/2019, 22 specs.; E02: 23°50'58,02"S, 44°59'49,92"W, col. 50 m 08/11/2019, 2 specs.; E04: 24°12'22,68"S, 44°48'27,72"W, col. 100 m 09/11/2019, 2 specs.; F02: 23°15'54,72"S, 44°53'49,02"W, col. 50 m 03/11/2019, 5 specs.; G02: 23°46'48"S, 43°31'19,02"W, col. 50 m 29/10/2019, 50 specs.; H02: 22°58'48,36"S, 42°15'14,04"W, col. 50 m 01/11/2019, 73 specs.; B01: 25°42'33,48"S, 48°50'45,06"W, col. 25 m 17/06/2021, 8 specs.; B02: 25°51'54,36"S, 47°47'16,08"W, col. 50 m 17/06/2021, 1 spec.; C01: 24°45'21,06"S, 47°11'59,64"W, col. 25 m 18/06/2021, 1 spec.; C02: 25°20'20,04"S, 46°53'15,36"W, col. 50 m 19/06/2021, 11 specs.; D02: 24°25'58,08"S, 46°08'12,48"W, col. 50 m 23/06/2021, 4 specs.; E02: 23°50'58,02"S, 44°59'49,56"W, col. 50 m 07/06/2021, 10 specs.; F02: 23°15'53,64"S, 44°53'38,04"W, col. 50 m 03/06/2021, 6 specs.; G02: 23°47'24"S, 43°31'12"W, col. 50 m 01/06/2021, 12 specs.; H02: 22°58'48"S, 42°15'12,96"W, col. 50 m 27/05/2021, 12 specs.

Diagnose: Banda ciliar no prostômio, antena alcançando o 3° setígero, com 6 artículos. Região branquífera entre os 4°-15° setígeros. Lobos semicirculares posteriores às brânquias, entre os 5°-6° setígeros. Cerdas neuropodiais modificadas de 2 tipos: (1) como espinhos recurvados, com pubescência dorso-apical e longa arista; (2) como espinhos recurvados, com pubescência e arista região apicais.

Descrição: Espécimes incompletos. Corpo mais largo na região anterior, achatado na região branquífera e cilíndrico na região posterior, com 5,4 (3,9-6,5) mm de comprimento, 0,26 mm de largura e 58 (45-70) setígeros. Prostômio com banda ciliar ao nível da antena e dos órgãos nucais, antena com 6 artículos, alcançando o 3º setígero, órgãos nucais em fenda, com conspícua ciliação, na margem posterior do prostômio (Fig. 1. 30A). Lobos pós-setais notopodiais pequenos e tuberculares nos 1º-2º setígeros, cirriformes a partir do 3º setígero, mais robustos nos setígeros branquíferos, com base mais larga (Fig. 1. 30B), lobos semicirculares posteriores às brânquias entre os 5º-6º setígeros (Fig. 1. 30C); a partir da zona pós-branquial, lobos pós-setais filiformes, longos nos setígeros mais próximos da região branquífera, progressivamente mais curtos nos setígeros posteriores (Fig. 1. 30D); lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Setígeros 1º-15º com banda de ciliação dorsal na região mediana do setígero, entre os dois notopódios. Brânquias ciliadas cirriformes, com base robusta, distalmente afiladas, até 12 pares nos indivíduos maiores, entre os 4º-15º setígeros. Parapódios pouco desenvolvidos; parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~15 cerdas por ramo, em 3 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir 25º setígero, 2 tipos de cerda modificada por neuropódio: (1) como espinhos recurvados com pubescência na região convexa e longa arista distal, apenas uma por neuropódio (Fig. 1. 30E), (2) como espinhos recurvados, com pubescência distal e arista distal curta (Fig. 1. 30F); notopódios posteriores com ~4 cerdas capilares finas, em fileira única, neuropódios posteriores com ~7 espinhos recurvados com pubescência na região distal e arista região apical, 1 espinho recurvado com pubescência na região dorso-apical e longa arista, bem como ~4 cerdas capilares acompanhantes, em 2 fileiras; parapódios dos últimos setígeros com número reduzido de cerdas. Pigídio não observado, todos os espécimes incompletos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Arraial do Cabo, Rio de Janeiro e Bacia de Santos, São Paulo; 10-100 m (Fig. 1. 31, 1. 32).

Discussão: Os espécimes de *A. (A.)* sp. E ora estudados assemelham-se indivíduos das espécies: *A. (A.) horikoshi* Imajima, 1973, *A. (A.) lopezi* Berkeley & Berkeley, 1956 e *A. (A.) finitima* Strelzov, 1973, pelo comprimento da antena, entretanto em exemplares de todas estas espécies a antena é cirriforme, afilando distalmente, enquanto em animais da presente espécie ela antena é articulada. O

número reduzido de pares de brânquias e a ausência de lobos pós-setais neuropodiais também diferenciam exemplares de *A. (A.)* sp. E de representantes de todas estas três espécies.

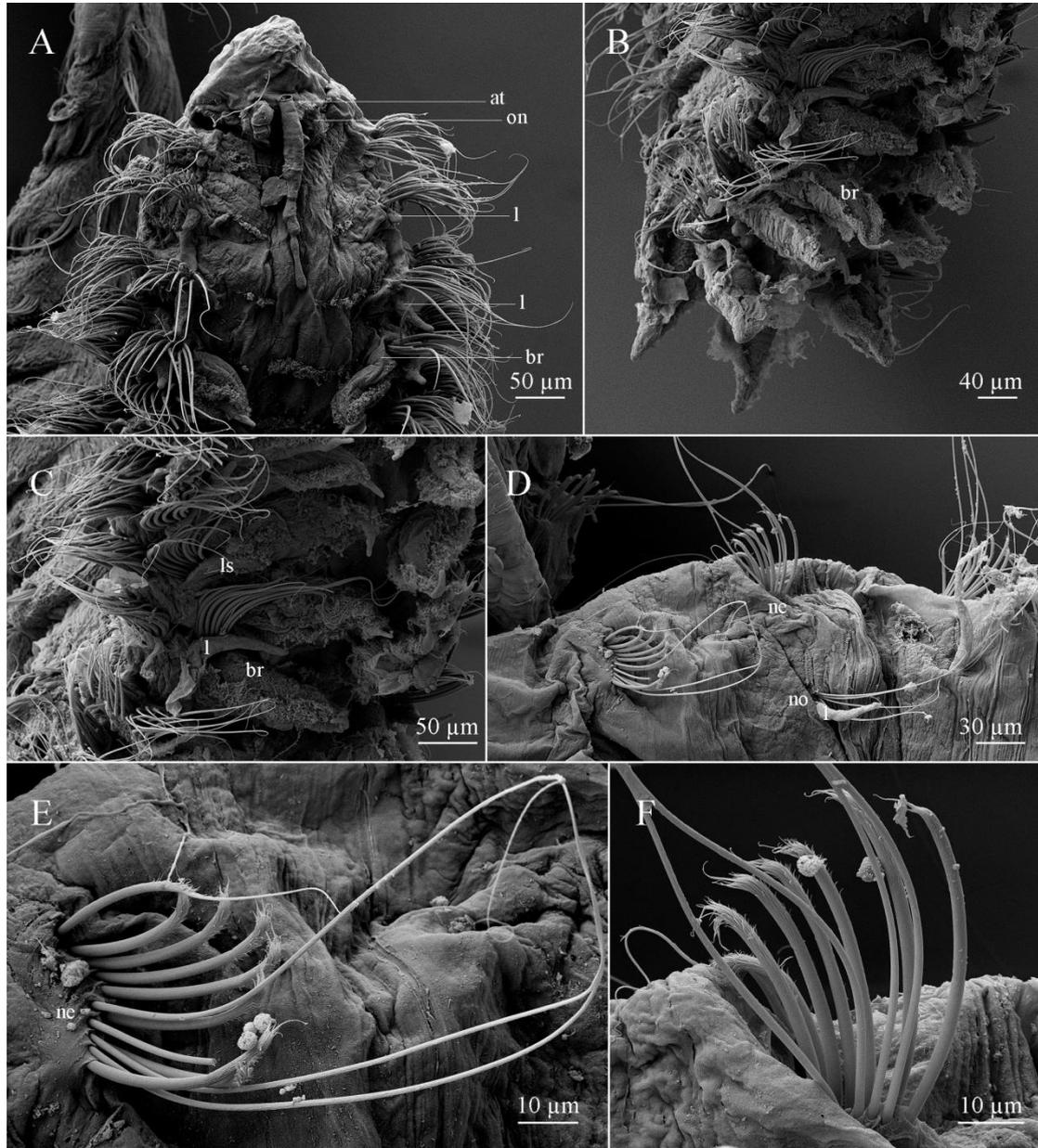


Figura 1. 30: *Aricidea (Acmira)* sp. E. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região branquífera, em vista dorsal; C. Setíferos branquíferos, em vista dorsal; D. Região posterior, em vista lateral; E. Neuropódio do 33º setífero, em vista lateral; F. Neuropódio do 35º setífero, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; l: lobo pós-setal notopodial; ls: lobo semicircular; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nuchal.

A presença de antena articulada não é uma característica comum dentro do subgênero *Acmira*, só sendo conhecida em exemplares de duas outras espécies, *A. (A.) philbinae* Brown, 1976 e *A. (A.) bbkingi* Barroso, Paiva & Ranauro, 2020. Destas,

animais da presente espécie diferenciam-se de membros da primeira espécie porque nestes a antena tem um único artícolo subdistal, enquanto nos animais ora estudados a antena é articulada ao longo de toda a sua extensão, com 6 artículos.

Nos espécimes de *A. (A.) bbkingi*, a antena possui apenas 3 artículos, alcançando o 1º setígero, enquanto na presente espécie a antena, com 6 artículos, alcança o 3º setígero. Além disso, membros de *A. (A.) bbkingi* não possuem lobos semi-circulares e as cerdas modificadas são de um único tipo, sem pubescência apical, enquanto em animais da presente espécie há 2 tipos de cerdas modificadas neuropodiais.

Portanto, concluo que *Aricidea (Acmira)* sp. E se trata de mais outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

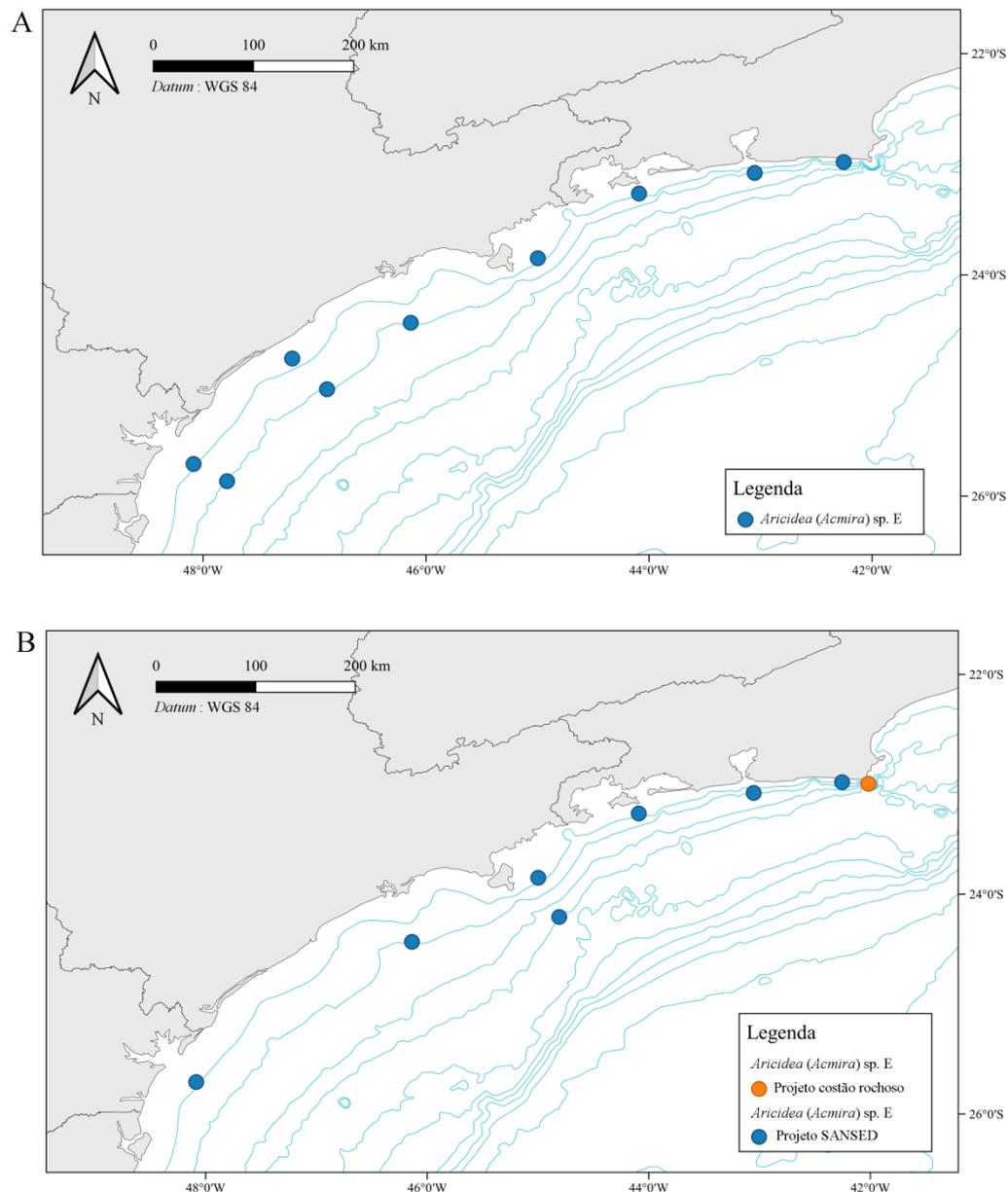


Figura 1. 31: Distribuição de *A. (A.)* sp. E, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

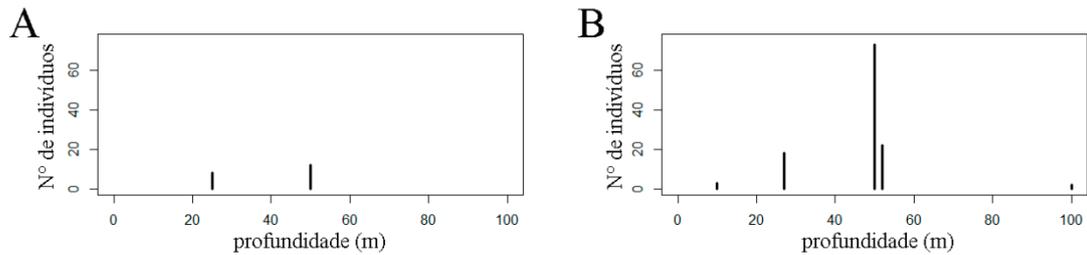


Figura 1. 32: Distribuição batimétrica de *A. (A.) sp. E*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno, B. Distribuição no verão.

Aricidea (Acmira) sp. F

(Figs. 1. 33-1. 35)

Material examinado: 813 espécimes. CAND5: 19°33'22,17"S, 39°02'36,03"W, col. 446 m, 25/06/2013, 3 specs.; CANWN4: 19°49'06,26"S, 39°36'09,34"W, col. 181 m, 29/06/2013, 5 specs.; CANWN5: 19°49'36,9"S, 39°35'42,69"W, col. 363 m, 28/06/2013, 3 specs.; FOZ11: 19°57'32,36"S, 39°53'33,01"W, col. 46 m, 17/07/2011, 5 specs.; FOZ15: 19°37'41,83"S, 39°35'31,52"W, col. 35 m, 15/07/2011, 1 spec.; FOZ16: 20°01'02,6" S, 39°50'18,72"W, col. 49 m, 17/07/2011, 2 specs.; FOZ17: 19°55'45,59"S, 39°45'41,35"W, col. 43 m, 16/07/2011, 3 specs.; FOZ18: 19°50'16,39"S, 39°40'11,23"W, col. 46 m, 15/07/2011, 3 specs.; FOZ4: 19°37'12,91"S, 39°45'11,36"W, col. 10 m, 14/07/2011, 3 specs.; FOZ8: 19°44'44,06"S, 39°46'32,01"W, col. 29 m, 15/07/2011, 1 spec.; A1: 21°02'45,81"S, 40°32'29,21"W, col. 20 m, 22/01/2012, 1 spec.; A2: 21°03' 27,14"S, 40°22'59,61"W, col. 36 m, 22/01/2012, 15 specs.; A3: 21°04'01,29"S, 40°18'50,11"W, col. 46 m, 22/01/2012, 6 specs.; B1: 20°34'32,47"S, 40°20'52,37"W, col. 20 m, 21/01/2012, 2 specs.; B3: 20°34'53,42"S, 40°06'27,43"W, col. 45 m, 21/01/2012, 20 specs.; C2: 20°11'25,35"S, 40°02'16,02"W, col. 35 m, 20/01/2012, 1 spec.; C3: 20°12'20,26"S, 39°57'59,7"W, col. 44 m, 19/01/2012, 1 spec.; D1: 19°35'37,21"S, 39°41'19,68"W, col. 21 m, 19/01/2012, 1 spec.; E2: 19°18'05,9"S, 39°23'23,3"W, col. 34 m, 19/01/2012, 2 specs.; F1: 18°42'56,07"S, 39°31'28,8"W, col. 20 m, 18/01/2012, 4 specs.; F2: 18°52'32,61"S, 39°08'42,82"W, col. 34 m, 18/01/2012, 1 spec.; F3: 18°53'29,72"S, 39°06'23,3"W, col. 43 m, 18/01/2012, 3 specs.; G1: 18°32'03,6"S, 39°23'16,91"W, col. 20 m, 17/01/2012, 1 spec.; G2: 18°36'31,68"S, 39°09'33" W, col., 30 m, 17/1/2012, 7 specs.; G3: 18° 40' 55,3"S, 38° 55' 41,48"W, col., 44 m, 17/1/2012, 11 specs.;

FOZ10: 19°35'12,39"S, 39°38'33,16"W, col. 29 m, 12/12/2010, 4 specs.; FOZ07: 19°49'57,38"S, 39°52'14,02"W, col. 29 m, 15/12/2010, 1 spec.; FOZ16: 20°01'03,73"S, 39°50'13,76"W, col. 48 m, 16/12/2010, 2 specs.; A01: 26°49'06,06"S, 48°32'16,08"W, col. 25 m, 22/11/2019, 1 spec.; A02: 26°53'29,04"S, 48°14'18,96"W, col. 50 m, 22/11/2019, 1 spec.; A04: 27°13'12"S, 47°43'46,02"W, col. 100 m, 22/11/2019, 4 specs.; B02: 25°51'55,08"S, 47°47'31,02"W, col. 50 m, 19/11/2019, 37 specs.; B03: 26°26'27,06"S, 47°26'17,52"W, col. 76 m, 20/11/2019, 3 specs.; C01: 24°45'23,04"S, 47°11'59,64"W, col. 25 m, 18/11/2019, 7 specs.; C02: 25°20'13,02"S, 46°53'14,64"W, col. 51 m, 18/11/2019, 7 specs.; C03: 25°18'24,12"S, 46°35'23,64"W, col. 75 m, 18/11/2019, 15 specs.; C04: 25°27'55,08"S, 46°24'56,16"W, col. 100 m, 17/11/2019, 1 spec.; C05: 25°41'32,28"S, 46°9'49,68"W, col. 150 m, 17/11/2019, 1 spec.; D02: 24°25'58,08"S, 46°8'12,84"W, col. 52 m, 16/11/2019, 9 specs.; D03: 24°46'53,04"S, 45°50'18,24"W, col. 75 m, 16/11/2019, 12 specs.; D04: 25°37'40,08"S, 45°35'46,32"W, col. 105 m, 17/11/2019, 8 specs.; E01: 23°36'19,44"S, 45°7'08,04"W, col. 25 m, 08/11/2019, 3 specs.; E03: 23°59'47,04"S, 44°55'48"W, col. 75 m, 08/11/2019, 16 specs.; E04: 24°12'22,68"S, 44°48'27,72"W, col. 100 m, 09/11/2019, 1 spec.; F02: 23°15'54,72"S, 44°53'49,02"W, col. 50 m, 03/11/2019, 6 specs.; F03: 23°29'12,12"S, 43°58'31,08"W, col. 76 m, 03/11/2019, 4 specs.; F04: 23°37'56,28"S, 43°54'50,04"W, col. 101 m, 04/11/2019, 6 specs.; G02: 23°46'48"S, 43°31'19,02"W, col. 50 m, 29/10/2019, 2 specs.; G03: 23°12'14,4"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 29/10/2019, 19 specs.; G04: 23°18'32,04"S, 42°55'59,16"W, col. 101 m, 30/10/2019, 15 specs.; H02: 22°58'48,36"S, 42°15'14,04"W, col. 50 m, 01/11/2019, 14 specs.; H03: 23°21'10,08"S, 42°13'33,06"W, col. 75 m, 01/11/2019, 61 specs.; H04: 23°58'55,2"S, 42°11'7,8"W, col. 33 m, 01/11/2019, 4 specs.; H05: 23°28'08,04"S, 41°58'12,72"W, col. 147 m, 31/10/2019, 1 spec.; A06: 27°12'51,39"S, 46°56'45,34"W, col. 399 m, 13/06/2019, 7 specs.; B06: 26°35'07,19"S, 46°25'32,12"W, col. 405 m, 19/06/2019, 1 spec.; C06: 26°17'27,66"S, 45°47'38,65"W, col. 406 m, 19/06/2019, 2 specs.; D06: 25°37'35,86"S, 45°6'50,04"W, col. 391 m, 26/06/2019, 18 specs.; D07: 25°39'59,22"S, 45°50'16,44"W, col. 694 m, 27/06/2019, 1 spec.; E06: 24°44'32,58"S, 44°30'17,96"W, col. 398 m, 07/07/2019, 6 specs.; F06: 24°15'52,41"S, 43°34'46,31"W, col. 398 m, 09/07/2019, 17 specs.; F08: 24°26'15,74"S, 43°29'29,68"W, col. 996 m, 10/07/2019, 4 specs.; G06: 23°48'58,11"S, 42°40'31,08"W, col. 403 m, 28/07/2019, 71 specs.; A03: 26°58'15,06"S,

47°55'27,48"W, col. 75 m, 13/06/2021, 4 specs.; B02: 25°51'54,36"S, 47°47'16,08"W, col. 50 m, 17/06/2021, 14 specs.; B05: 26°22'59,88"S, 46°46'14,16"W, col. 150 m, 15/06/2021, 1 spec.; C02: 25°20'20,04"S, 46°53'15,36"W, col. 50 m, 19/06/2021, 3 specs.; D03: 24°46'52,32"S, 45°50'18,96"W, col. 75 m, 22/06/2021, 4 specs.; D04: 25°37'33,06"S, 45°35'45,96"W, col. 100 m, 22/06/2021, 1 spec.; E03: 23°59'45,96"S, 44°55'40,8"W, col. 75 m, 06/06/2021, 31 specs.; F02: 23°15'53,64"S, 44°53'38,04"W, col. 50 m, 03/06/2021, 1 spec.; F03: 23°29'12,12"S, 43°58'30,36"W, col. 75 m, 03/06/2021, 6 specs.; G03: 23°12'10,08"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 01/06/2021, 29 specs.; G04: 23°18'30,06"S, 42°55'57,72"W, col. 100 m, 31/05/2021, 8 specs.; H03: 23°21'10,8"S, 42°13'32,88"W, col. 75 m, 27/05/2021, 84 specs.; H04: 23°58'51,6"S, 42°11'8,52"W, col. 100 m, 28/05/2021, 6 specs.; A06: 27°12'51,12"S, 46°56'45,24"W, col. 400 m, 21/02/2021, 19 specs.; C06: 26°17'34,08"S, 45°47'39,12"W, col. 400 m, 28/02/2021, 7 specs.; D06: 25°37'37,02"S, 45°06'51,12"W, col. 400 m, 03/03/2021, 8 specs.; E06: 24°44'32,64"S, 44°30'17,64"W, col. 400 m, 11/03/2021, 5 specs.; E09: 25°36'0"S, 44°21'38,16"W, col. 1.300 m, 09/03/2021, 1 spec.; F06: 24°15'54,72"S, 43°34'46,56"W, col. 400 m, 28/03/2021, 10 specs.; G06: 23°48'57,96"S, 42°40'33,6"W, col. 400 m, 29/03/2021, 44 specs.; H06: 23°46'30"S, 41°47'35,52"W, col. 400 m, 29/03/2021, 30 specs.

Material examinado comparativo: *Aricidea catherinae* Laubier, 1967, parátipo: USNM35914: Banyuls-sur-Mer, França, 35 m, 1963-64.

Diagnose: Prostômio com antena medialmente mais robusta, distalmente afilada, podendo alcançar o 3° setígero, em indivíduos maiores. Brânquias cirrifórmes, mais robustas basalmente, afilando gradualmente em direção distal, até 12 pares, nos 4°-15° setígeros 4, últimos pares menores. Cerdas neuropodias modificadas, a partir do 18° setígero, como espinhos ligeiramente recurvados, com pubescência e arista apicais.

Descrição: Espécimes fixados com uma coloração avermelhada. Corpo mais largo e achatado na região branquífera, afilando gradualmente, cilíndrico, na região posterior, com 6,9 (2,2-12,5) mm de comprimento, 0,3 (0,2-0,4) mm de largura, e 84 (84-122) setígeros. Prostômio cônico, ligeiramente, mais largo do que longo, com pequena antena medialmente inflada, distalmente afilada, na região anterior, alcançando o 3° setígero, em indivíduos maiores, embora geralmente não ultrapasse o prostômio (Fig. 1. 33A-C), com 0,08 (0,05-0,08) mm de comprimento; órgãos nucais em fenda na região posterior do prostômio, com manchas ciliares acima (Fig. 1. 33A-

C). Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 2° setígero, cirriformes e longos do 3° setígero ao final da região branquífera, com cerca de metade do comprimento das brânquias, e filiformes e alongados da região posterior às brânquias ao final do corpo. Bandas ciliares dorsais, entre os notopódios presentes nos setígeros 1-8. Brânquias cirriformes mais robustas basalmente, distalmente afiladas, com conspícua ciliação lateral, 6-12 pares, em indivíduos maiores, nos 4°-15° setígeros; brânquias basalmente infladas e distalmente afiladas, as posteriores mais curtas e uniformes (Fig. 1. 33C). Parapódios anteriores e da região branquífera com ~10 notocerdas e ~12 neurocerdas capilares, em até 3 fileiras, cada. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir do 18° setígero, como espinhos ligeiramente recurvados, com pubescência distal pouco conspícua e pequena arista distal (Fig. 1. 33D, E); parapódios posteriores com ~4 notocerdas capilares fina, neuropódios posteriores com ~6 cerdas modificadas, intercaladas com ~7 cerdas capilares; parapódios dos últimos setígeros com número reduzido de cerdas. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano ventral curto, os dorsolaterais mais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo; Bacia de Santos, São Paulo, 10-1.300 m (Figs. 1. 34, 1. 35)

Discussão: Os espécimes de *A. (A.)* sp. F ora estudados assemelham-se a animais das seguintes espécies: *A. (A.) anusakdii* Plathong, Hernández-Alcántara, Harris & Plathong, 2020; *A. (A.) catherinae* Laubier, 1967; *A. (A.) strelzovi* Hartmann-Schröder & Rosenfeldt, 1990; *A. (A.) jeaneteae* Langeneck, Busoni, Aliani & Castelli, 2017 e *A. (A.) trilobata* Imajima, 1973, pelo comprimento da antena. Destas, representantes das duas últimas espécies distinguem-se daqueles da espécie brasileira por apresentarem margem anterior do prostômio trilobada.

Membros de *A. (A.)* sp. F compartilham com indivíduos de *A. (A.) anusakdii*, *A. (A.) catherinae* e *A. (A.) strelzovi* semelhante morfologia da antena, distalmente afilada. Entretanto, o estudo do material tipo de *A. (A.) catherinae* revelou que a antena daquele animal é articulada, com 2 artículos de tamanhos desiguais, o basal maior, enquanto nos animais brasileiros a antena não é articulada, e também que há lobos pós-setais neuropodiais naquele exemplar, o que não acontece nos animais brasileiros.

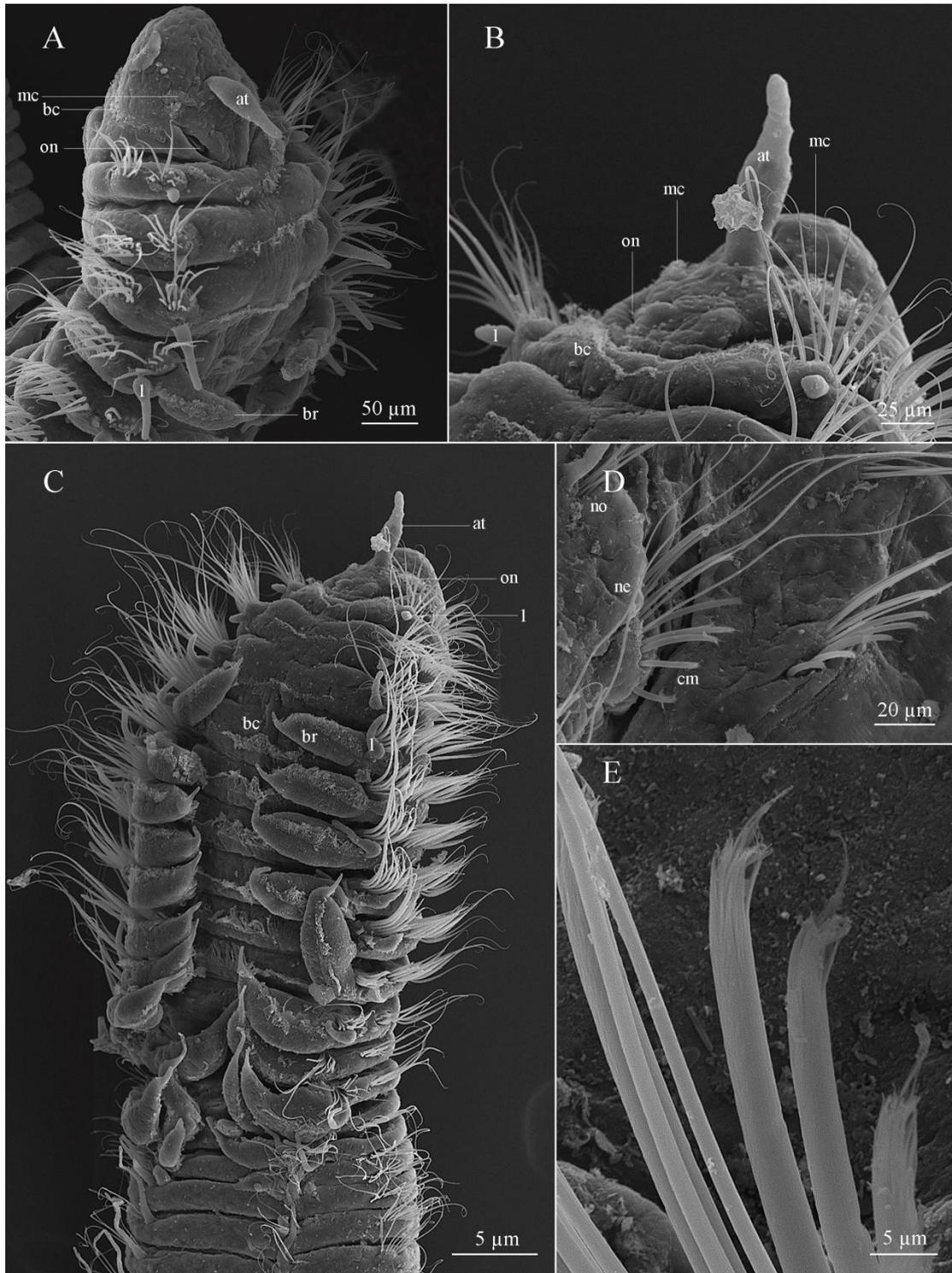


Figura 1. 33: *Aricidea (Acmira)* sp. F. A. Região anterior, em vista lateral; B. Prostômio, em vista dorsolateral; C. Região branquifera, em vista lateral; D. Neuropódio do 32º setígero, em vista lateral; E. Detalhe das cerdas modificadas, em vista lateral. Abreviações: at: antena; bc: banda ciliar; br: brânquia; cm: cerda modificada; l: lobo pós-setal notopodial; mc: mancha ciliar; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

Espécimes de *A. (A.) strelzovi* e espécies *A. (A.) anusakdii* diferenciam-se destes animais brasileiros pela morfologia das cerdas modificadas. Em animais da

primeira espécie, estas cerdas apresentam espinhos bidentados, enquanto nos exemplares da presente espécie os espinhos são unidentados. Já no caso de animais da segunda espécie, as cerdas modificadas apresentam pubescência apical muito desenvolvida e não há arista apical, enquanto nos animais agora estudados, a pubescência das cerdas modificadas é pouco desenvolvida e há arista apical.

Portanto, concluo que *Aricidea (Acmira)* sp. F se trata de mais outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

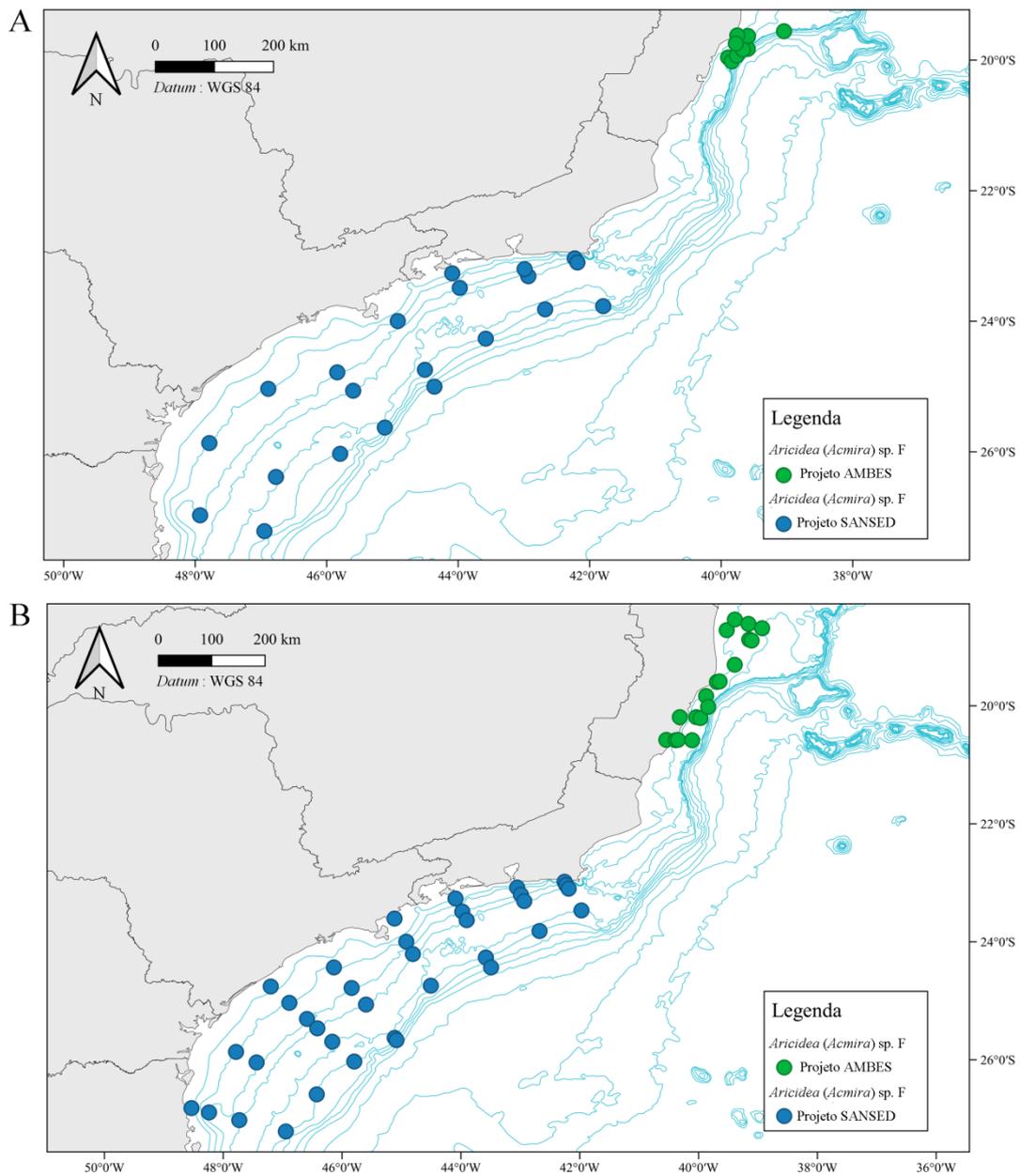


Figura 1. 34: Distribuição de *A. (A.)* sp. F, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

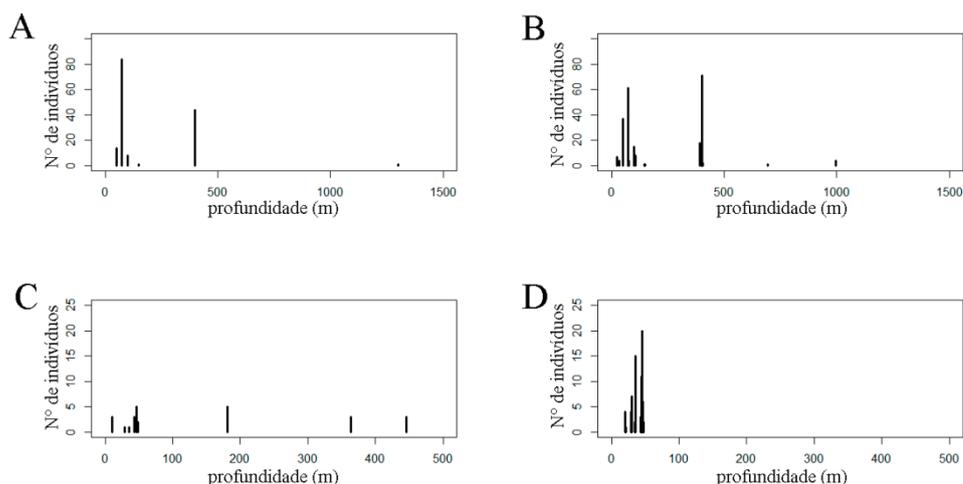


Figura 1. 35: Distribuição batimétrica de *A. (A.)* sp. F, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES), D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Aricidea (Acmira) sp. G
(Figs. 1. 36-1. 38)

Material examinado: 997 espécimes. A6: 21°04'43,84" S, 40°08'31,76"W, col. 990 m, 30/12/2011, 33 specs.; B5: 20°35'16,23"S, 39°53'47,1"W, col. 382 m, 08/01/2012, 15 specs.; B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, col. 991 m, 08/01/2012, 57 specs.; B7: 20°36'42,03"S, 39°49'25,36"W, col. 1.315 m, 08/01/2012, 3 specs.; C5: 20°14'19,45"S, 39°48'36,67"W, col. 416 m, 09/01/2012, 18 specs.; C6: 20°15'36,86"S, 39°46'15,05"W, col. 1.031 m, 09/01/2012, 16 specs.; D5: 19°46'34,99"S, 39°30'04,65"W, col. 402 m, 14/01/2012, 19 specs.; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, col. 1.053 m, 11/01/2012, 1 spec.; E5: 19°36'26,24" S, 39°10'17,35"W, col. 352 m, 14/12/2011, 14 specs.; E6: 19°40'08,03"S, 39°07'22,1"W, col. 1.010 m, 13/12/2011, 6 specs.; F5: 19°34'20,42"S, 38°41'18,43"W, col. 438 m, 09/12/2011, 4 specs.; CANWN5: 19°49'37,21"S, 39°35'41,25"W, col. 352 m, 14/01/2012, 8 specs.; CANWN6: 19°53'31,53"S, 39°32'56,35"W, col. 955 m, 13/01/2012, 29 specs.; CANWN7: 19°58'11,44"S, 39°31'38,29"W, col. 1.284 m, 13/01/2012, 8 specs.; CAND5: 19°33'20,99"S, 39°02'36,2"W, col. 374 m, 11/12/2011, 6 specs.; CAND6: 19°37'50,08"S, 39°03'56,16"W, col. 890 m, 11/12/2011, 4 specs.; A6: 21°04'37,64"S, 40°08'32,68"W, col. 997 m, 08/06/2013, 1 spec.; B6: 20°36'01,61"S, 39°51'39,15"W, col. 994 m, 18/06/2013, 23 specs.; C5: 20°14'17,95"S,

39°48'34,35"W, col. 418 m, 19/06/2013, 44 specs.; C6: 20°15'32,18"S, 39°46'12,38"W, col. 1.029 m, 19/06/2013, 40 specs.; D6: 19°50'06,01"S, 39°26'34,62"W, col. 1.048 m, 27/06/2013, 15 specs.; E5: 19°36'30,6"S, 39°10'19,39"W, col. 349 m, 26/06/2013, 32 specs.; E6: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, col. 1.018 m, 26/06/2013, 4 specs.; F5: 19°34'20,47"S, 38°41'19,8"W, col. 445 m, 30/06/2013, 4 specs.; CANWN5: 19°49'36,9"S, 39°35'42,69"W, col. 363 m, 28/06/2013, 8 specs.; CANWN6: 19°53'27,27"S, 39°32'59,82"W, col. 960 m, 28/06/2013, 16 specs.; CANWN7: 19°58'12,82"S, 39°31'42,22"W, col. 1.305 m, 28/06/2013, 2 specs.; CAND4: 19°31'51,68"S, 39°03'04,79"W, col. 163 m, 29/06/2013, 6 specs.; CAND6: 19°37'45,14"S, 39°03'58,75"W, col. 1.036 m, 25/06/2013, 6 specs.; A01: 26°49'6,6"S, 48°32'16,8"W, col. 25 m, 22/11/2019, 1 spec.; A02: 26°53'29,4"S, 48°14'18,96"W, col. 50 m, 22/11/2019, 2 specs.; A03: 26°58'14,88"S, 47°55'26,76"W, col. 75 m, 22/11/2019, 5 specs.; B01: 25°42'30,24"S, 48°50'42"W, col. 27 m, 19/11/2019, 6 specs.; B02: 25°51'55,08"S, 47°47'31,2"W, col. 50 m, 19/11/2019, 11 specs.; B03: 26°26'27,6"S, 47°26'17,52"W, col. 76 m, 20/11/2019, 1 spec.; B04: 26°9'26,64"S, 47°13'22,8"W, col. 100 m, 20/11/2019, 1 spec.; C01: 24°45'23,4"S, 47°11'59,64"W, col. 25 m, 19/11/2019, 3 specs.; C02: 25°20'13,2"S, 46°53'14,64"W, col. 51 m, 18/11/2019, 6 specs.; C04: 25°27'55,8"S, 46°24'56,16"W, col. 100 m, 17/11/2019, 3 specs.; C05: 25°41'32,28"S, 46°9'49,68"W, col. 150 m, 17/11/2019, 4 specs.; D02: 24°25'58,8"S, 46°8'12,84"W, col. 52 m, 16/11/2019, 3 specs.; D05: 25°34'28,92"S, 45°9'26,64"W, col. 150 m, 10/11/2019, 2 specs.; E01: 23°36'19,44"S, 45°7'8,4"W, col. 25 m, 8/11/2019, 3 specs.; E02: 23°50'58,2"S, 44°59'49,92"W, col. 50 m, 8/11/2019, 4 specs.; H03: 23°21'10,8"S, 42°13'33,6"W, col. 75 m, 1/11/2019, 6 specs.; A06: 27°12'51,393348"S, 46°56'45,348"W, col. 399 m, 13/6/2019, 29 specs.; B06: 26°35'7,18782"S, 46°25'32,124"W, col. 405 m, 19/06/2019, 6 specs.; C06: 26°17'27,66336"S, 45°47'38,652"W, col. 406 m, 19/06/2019, 16 specs.; C08: 26°14'32,840052"S, 45°33'27,324"W, col. 991 m, 20/06/2019, 2 specs.; D06: 25°37'35,868"S, 45°6'50,4"W, col. 391 m, 27/06/2019, 4 specs.; E06: 24°44'32,580816"S, 44°30'17,964"W, col. 398 m, 07/07/2019, 17 specs.; F06: 24°15'52,419312"S, 43°34'46,308"W, col. 398 m, 10/07/2019, 3 specs.; F08: 24°26'15,74664"S, 43°29'29,688"W, col. 996 m, 11/07/2019, 6 specs.; G06: 23°48'58,112748"S, 42°40'31,8"W, col. 403 m, 28/07/2019, 57 specs.; G10: 24°33'47,411892"S, 42°19'15,708"W, col. 1906 m, 30/07/2019, 1 spec.; H06: 23°46'30,65988"S,

41°47'34,548"W, col. 398 m, 27/07/2019, 40 specs.; A01: 26°49'6,6"S, 48°32'24"W, col. 25 m, 12/06/2021, 11 specs.; A02: 26°53'29,76"S, 48°14'17,88"W, col. 50 m, 13/06/2021, 5 specs.; A03: 26°58'15,6"S, 47°55'27,48"W, col. 75 m, 13/06/2021, 1 spec.; B02: 25°51'54,36"S, 47°47'16,8"W, col. 50 m, 17/06/2021, 8 specs.; C01: 24°45'21,6"S, 47°11'59,64"W, col. 25 m, 18/06/2021, 2 specs.; C02: 25°20'20,4"S, 46°53'15,36"W, col. 50 m, 19/06/2021, 6 specs.; C04: 25°27'55,08"S, 46°24'56,88"W, col. 100 m, 20/06/2021, 2 specs.; C05: 25°41'31,92"S, 46°9'49,68"W, col. 150 m, 21/06/2021, 3 specs.; D02: 24°25'58,8"S, 46°8'12,48"W, col. 50 m, 22/06/2021, 2 specs.; E02: 23°50'58,2"S, 44°59'49,56"W, col. 50 m, 06/06/2021, 2 specs.; E03: 23°59'45,96"S, 44°55'40,8"W, col. 75 m, 06/06/2021, 2 specs.; F02: 23°15'53,64"S, 44°53'38,4"W, col. 50 m, 03/06/2021, 7 specs.; G03: 23°12'10,8"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 01/06/2021, 8 specs.; H02: 22°58'48"S, 42°15'12,96"W, col. 50 m, 27/05/2021, 2 specs.; H03: 23°21'10,8"S, 42°13'32,88"W, col. 75 m, 27/05/2021, 4 specs.; A06: 27°12'51,12"S, 46°56'45,24"W, col. 400 m, 21/02/2021, 53 specs.; B06: 26°35'8,16"S, 46°25'31,44"W, col. 400 m, 22/02/2021, 5 specs.; C06: 26°17'34,8"S, 45°47'39,12"W, col. 400 m, 28/02/2021, 12 specs.; D06: 25°37'37,2"S, 45°6'51,12"W, col. 400 m, 03/03/2021, 26 specs.; D07: 25°39'59,4"S, 45°50'24"W, col. 700 m, 03/03/2021, 7 specs.; D08: 25°41'7,08"S, 45°37'48"W, col. 1000 m, 04/03/2021, 2 specs.; E06: 24°44'32,64"S, 44°30'17,64"W, col. 400 m, 10/03/2021, 18 specs.; F06: 24°15'54,72"S, 43°34'46,56"W, col. 400 m, 17/03/2021, 13 specs.; G06: 23°48'57,96"S, 42°40'33,6"W, col. 400 m, 28/03/2021, 27 specs.; H06: 23°46'30"S, 41°47'35,52"W, col. 400 m, 29/03/2021, 65 specs.

Diagnose: Prostômio triangular, antena longa alcançando entre 4°-6° setígeros. Brânquias a partir 4° setígero, até 16 pares, até o 19° setígero. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 2° setígero, cirriformes a partir do 3°. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos levemente recurvados, com pubescência e aristas apicais.

Descrição: Espécimes com coloração acastanhada após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afinando gradualmente na região posterior, com 6,0 (1,6-12,5) mm de comprimento, 0,3 (0,2-0,4) mm de largura e 55 (26-84) setígeros. Prostômio triangular, mais largo do que longo, com longa antena cirriforme, afilada a partir da região mediana, com ~0,3 mm de comprimento, inserida medialmente no prostômio, anterior aos órgãos nucais, estes posteriores, em fenda, na margem posterior do prostômio (Fig. 1. 36A). Lobos pós-setais notopodiais tuberculares nos 1°-2°

setígeros, cirriformes entre 3°-11° setígero, filiformes e longos a partir do 12° até o final do corpo, mais curtos nos últimos setígeros; lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Brânquias cirriformes mais robustas basalmente, distalmente afiladas, a partir 4° setígero, 12-16 pares, até 19° setígero; pares posteriores mais afilados e longos, exceto pelo último, mais curto, de largura uniforme (Fig. 1. 36B). Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~15 cerdas por ramo, em 3 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir 24° setígero, espinhos levemente recurvados com pubescência e pequenas aristas apicais (Fig. 1. 36C-E); parapódios posteriores com, ~8 notocerdas capilares em fileira única, neuropódios posteriores com ~5 cerdas modificadas, intercaladas com 6 cerdas capilares finas, em fileira única (Fig. 1. 36C); parapódios posteriores com ~4 notocerdas capilares em fileira única e 4 neurocerdas modificadas (Fig. 1. 36D, E), intercaladas por cerdas capilares finas, também em fileira única. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano ventral curto, os dorsolaterais mais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo, e Bacia de Santos, São Paulo; 25-1.906 m (Figs. 1. 37, 1. 38).

Discussão: Os espécimes de *A. (A.)* sp. G ora estudados assemelham-se a exemplares das espécies: *A. (A.) assimilis* Tebble, 1959, *A. (A.) horikoshii* Imajima, 1973, *A. (A.) finitima* Strelzov, 1973 e *A. (A.) mirifica* Strelzov, 1973, pelo comprimento da antena. Animais da última espécie diferenciam-se da presente espécie por apresentarem brânquias mais curtas e lobos pós-setais neuropodiais, que não ocorrem em animais da espécie brasileira.

Membros de *A. (A.)* sp. G compartilham com representantes de *A. (A.) finitima* a morfologia da antena distalmente afilada, mas os lobos notopodiais pós-setais de animais da espécie brasileira são mais longos nos setígeros branquíferos mais posteriores enquanto os de membros de *A. (A.) finitima* são menores, além destes últimos também apresentarem lobos pós-setais neuropodiais, que, mais uma vez, não ocorrem na espécie brasileira.

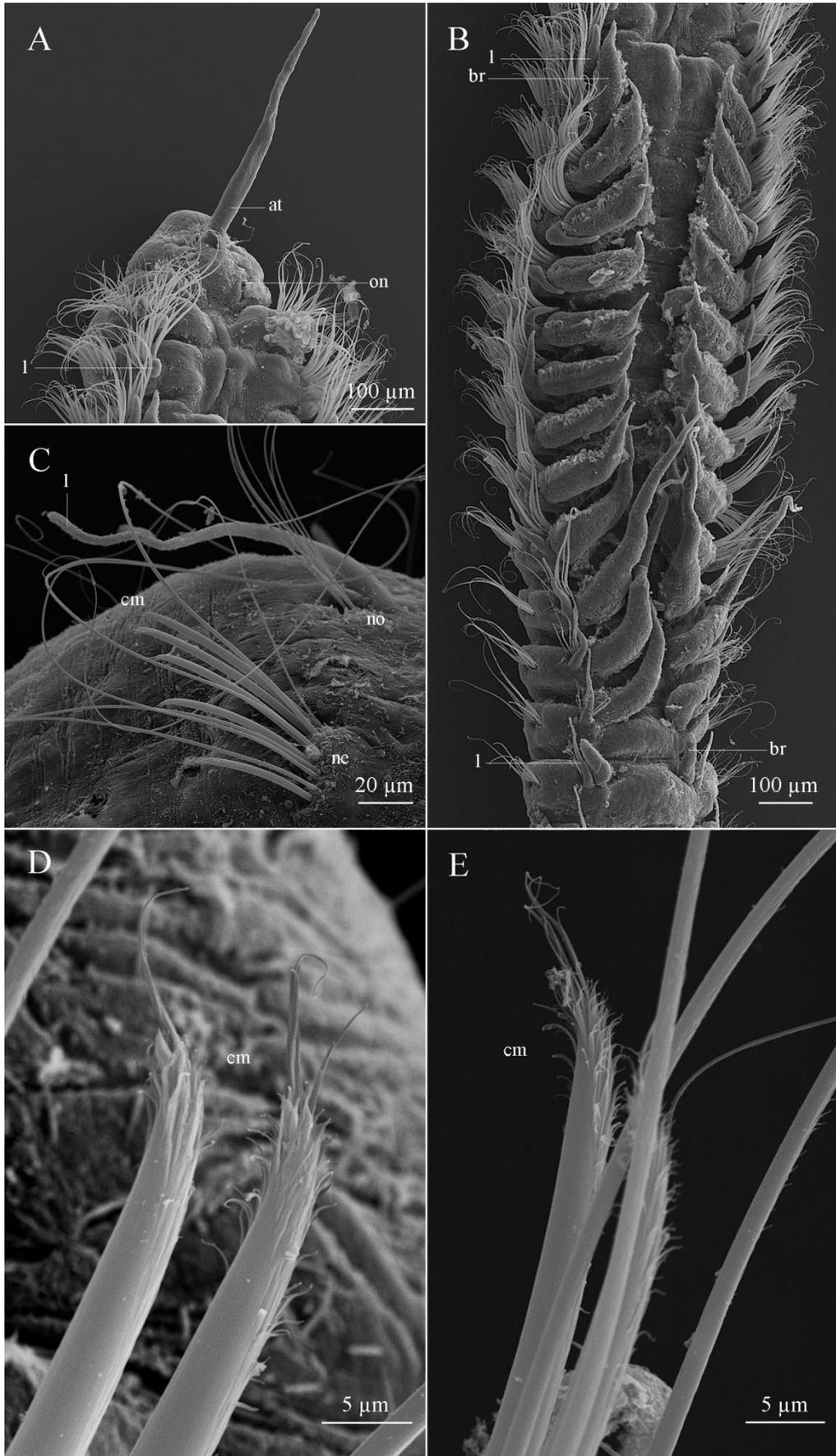


Figura 1. 36: *Aricidea (Acmira)* sp. G. A. Extremidade anterior, em vista dorsal; B. Região branquifera, em vista dorsal; C. Parapódio do setífero 32, em vista lateral; D. Cerdas modificada neuropodial do setífero 44, em vista lateral; E. Cerdas modificadas do neuropódio 52, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; cm: cerda modificada; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

Espécimes de *A. (A.) assimilis* diferenciam-se da espécie brasileira pela morfologia e comprimento da antena, cirriforme, com largura uniforme ao longo de sua extensão e comprimento muito maior, alcançando até o 13º setígero, enquanto nos animais brasileiros a antena afila progressivamente a partir da região mediana e alcança, no máximo, o 5º setígero.

Espécimes de *A. (A.) horikoshii* assemelham-se aos espécimes da presente espécie na morfologia das brânquias, cirriformes, mais robustas basalmente, afinando progressivamente em direção distal, cujos últimos pares são mais longos e afilados. No entanto, membros de *A. (A.) horikoshii* apresentam um número muito maior de pares de brânquias, 33, enquanto os animais brasileiros têm, no máximo, 16 pares de brânquias. Também há diferenças em relação aos lobos pós-setais noto- e neuropodiais, que são cirriformes e bem desenvolvidos a partir desde o 1º setígero em *A. (A.) horikoshii*, enquanto nos exemplares brasileiros os primeiros lobos pós-setais notopodiais são tuberculares e não há lobos pós-setais neuropodiais em nenhum setígero.

Portanto, concluo que *Aricidea (Acmira)* sp. G se trata de mais outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

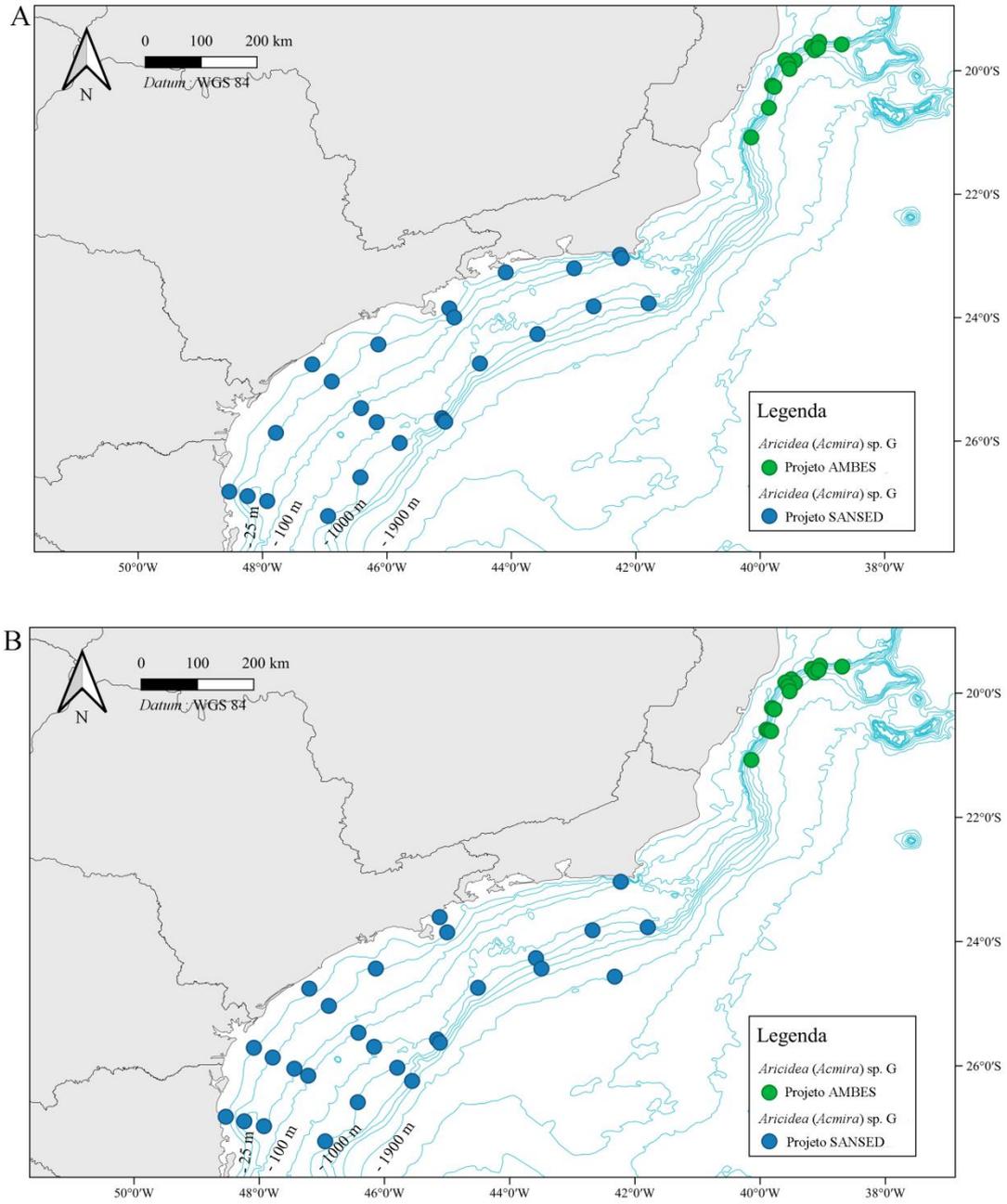


Figura 1. 37: Distribuição de *A. (A.) sp. G*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

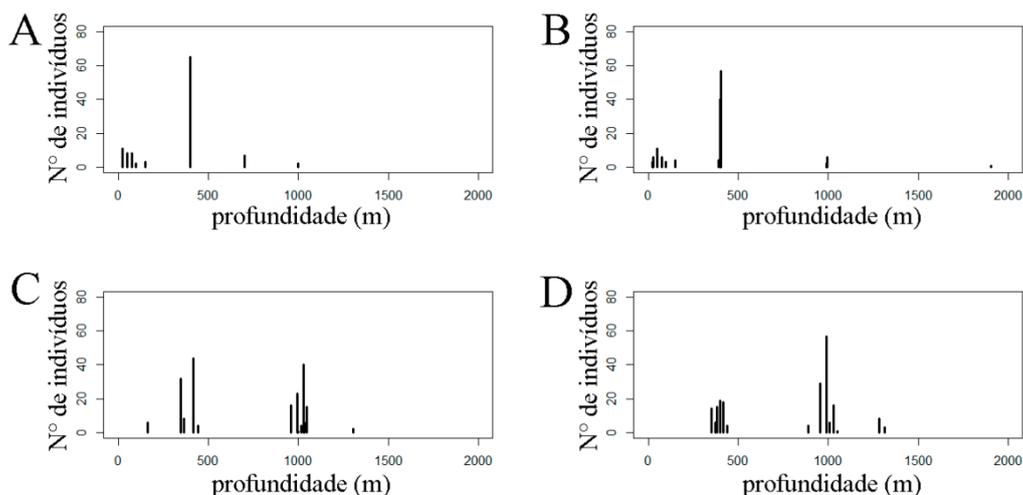


Figura 1. 38: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Acmira)* sp. G, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Aricidea (Stelzovia) Aguirrezabalaga, 2012

Sinônimo: *Allia* Strelzov, 1979. Homônimo de *Allia* Walker, 1868 em Lepidoptera.

Espécie tipo: *Aricidea albatrossae* Pettibone, 1957

Diagnose: Prostômio pequeno, arredondado na extremidade anterior, antena simples, articulada ou ramificada. Brânquias presentes ou não. Parapódios com cerdas capilares simples e cerdas neuropodiais modificadas, como espinhos alongados e distalmente afilados. Em setígeros a partir da região pós-branquial, neurocerdas capilares mais grossas do que as notocerdas capilares correspondentes, indicando um processo de transição para cerdas neuropodiais modificadas.(Blake, 2019 modificado).

Comentários: O subgênero *Allia* foi proposto por Strelzov (1979) para alocar as espécies de *Aricidea* com cerdas modificadas como espinhos alongados distalmente afilados, entretanto constatou-se que *Allia* Strelzov, 1973 era homônimo de *Allia* Walker, 1868, em Lepidoptera, portanto foi proposto o nome *Stelzovia* Aguirrezabalaga, 2012 para substituí-lo. É o subgênero com maior número de espécies do gênero, com 33 espécies válidas atualmente, no entanto nenhuma espécie

nova foi descrita nos últimos 15 anos, apesar de diversas novas espécies da família terem sido descritas nas últimas décadas.

Aricidea (Strelzovia) abbranchiata Hartman, 1965
(Figs. 1. 39-1. 42)

Aricidea abbranchiata Hartman, 1965: pag. 136; Hartman e Fauchald, 1971: pag. 96

Aricidea (Allia) abbranchiata. Strelzov, 1979: pag. 95-96, fig. 35; Barroso, 2011: pag. 131-134, fig. 8

Material examinado: 920 espécimes. A6: 21°04'43,84"S, 40°08'31,76"W, col. 990 m, 30/12/2011, 4 specs.; A7: 21°04'51,67"S, 40°04'14,88"W, col. 1.316 m, 31/12/2011, 7 specs.; B10: 21°04'40,47"S, 38°26'13,68"W, col. 2.983 m, 25/12/2011, 1 spec.; B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, col. 991 m, 08/01/2012, 3 specs.; B7: 20°36'42,03"S, 39°49'25,36"W, col. 1.315 m, 08/01/2012, 20 specs.; B8: 20°41'33,45"S, 39°35'14,76"W, col. 1.902 m, 27/12/2011, 5 specs.; B9: 20°54'44,14"S, 38°56'10,72"W, col. 2.533 m, 04/01/2012, 4 specs.; C10: 20°59'0,28"S, 38°28'36,56"W, col., 3.001 m, 25/12/2011, 1 spec.; C6: 20°15'36,86"S, 39°46'15,05"W, col. 1.031 m, 09/01/2012, 4 specs.; C7: 20°17'41,07"S, 39°42'38,02"W, col. 1.309 m, 09/01/2012, 19 specs.; C8: 20°25'16,2"S, 39°27'20"W, col. 1,928 m, 07/01/2012, 2 specs.; C9: 20°48'39,87"S, 38°45'23,86"W, col. 2.653 m, 05/01/2012, 1 spec.; D10: 20°53'33,64"S, 38°21'17,35"W, col. 2.978 m, 24/12/2011, 1 spec.; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, col. 1.053 m, 11/01/2012, 1 spec.; D7: 19°54'05,01"S, 39°22'20,04"W, col. 1.333 m, 11/01/2012, 19 specs.; D9: 20°34'36,32"S, 38°40'53,6"W, col. 2.483 m, 06/01/2012, 1 spec.; E10: 20°49'23,58"S, 38°17'11,07"W, col. 3.002 m, 23/12/2011, 1 spec.; E6: 19°40'08,03"S, 39°07'22,1"W, col. 1.010 m, 13/12/2011, 8 specs.; E7: 19°47'05,96"S, 39°03'11,96"W, col. 1.213 m, 28/01/2012, 5 specs.; E9: 20°35'50,48"S, 38°27'07,64"W, col., 2.485 m, 22/12/2011, 5 specs.; F10: 20°46'23,65"S, 38°17'17,65"W, col. 3.001 m, 23/12/2011, 1 spec.; F5: 19°34'20,42"S, 38°41'18,43" W, col. 430 m, 09/12/2011, 6 specs.; F6: 19°52'56,9"S, 38°35'08,88"W, col., 997 m, 17/12/2011, 3 specs.; F7: 20°04'08,18"S, 38°31'27,32"W,

col. 990 m, 21/12/2011, 6 specs.; F8: 20°16'35,72" S, 38°27'18,98"W, col. 1.288 m, 21/12/2011, 1 spec.; G6: 19°03'32,9" S, 37°49'04,82"W, col. 914 m, 30/01/2012, 1 spec.; G7: 19°03'29,3"S, 37°48'39,27"W, col. 1.262 m, 30/01/2012, 21 specs.; G8: 19°03'45,82"S, 37°47'28,26"W, col. 1.766 m, 29/01/2012, 4 specs.; G9: 19°03'13,43"S, 37°45'37,49"W, col. 2.380 m, 06/12/2011, 2 specs.; CANWN5: 19°49'37,21"S, 39°35'41,25"W, col. 352 m, 14/01/2012, 2 specs.; CANWN6: 19°53'31,53"S, 39°32'56,35"W, col. 955 m, 13/01/2012, 3 specs.; CANWN7: 19°58'11,44"S, 39°31'38,29"W, col. 1.284 m, 13/01/2012, 18 specs.; A6: 21°04'37,64"S, 40°08'32,68"W, col. 997 m, 08/06/2013, 2 specs.; A7: 21°04'43,08"S, 40°04'12,96"W, col. 1.331 m, 09/06/2013, 13 specs.; A8: 21°06'38,26"S, 39°38'31,44"W, col. 1.882 m, 09/06/2013, 8 specs.; A9: 21°09'39,38"S, 38°52'07,25"W, col. 2.506 m, 10/06/2013, 7 specs.; B6: 20°36'01,61"S, 39°51'39,15"W, col. 994 m, 18/06/2013, 8 specs.; B7: 20°36'48,64" S, 39°49'32,61"W, col. 64 m, 18/06/2013, 26 specs.; B8: 20°41'33,93"S, 39°35'22,06"W, col. 1.904 m, 17/06/2013, 2 specs.; B9: 20°54'43,79"S, 38°56'10,85"W, col. 2.534 m, 16/06/2013, 1 spec.; C6: 20°15'32,18"S, 39°46'12,38"W, col. 1.029 m, 19/06/2013, 2 specs.; C7: 20°17'37,38"S, 39°42'36,72"W, col. 1.347 m, 19/06/2013, 23 specs.; C8: 20°25'13,22"S, 39°27'19,49"W, col. 1.916 m, 17/06/2013, 16 specs.; C9: 20°48'37,26"S, 38°45'28,85"W, col. 2.514 m, 15/06/2013, 3 specs.; C10: 20°57'57,99"S, 38°27'52,41"W, col. 3.016 m, 11/06/2013, 7 specs.; D6: 19°50'06,01"S, 39°26'34,62"W, col. 1.048 m, 27/06/2013, 12 specs.; D7: 19°54'04,77"S, 39°22'29,46"W, col. 1.330 m, 27/06/2013, 22 specs.; D8: 20°08'45,23"S, 39°07'31,74"W, col. 1.921 m, 16/06/2013, 7 specs.; E6: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, col. 1.018 m, 26/06/2013, 10 specs.; E7: 19°47'02,44"S, 39°03'14,62"W, col. 1.242 m, 26/06/2013, 20 specs.; E8: 20°15'55,63"S, 38°40'45,57"W, col. 1.886 m, 15/06/2013, 8 specs.; E9: 20°35'51,99"S, 38°27'13,04"W, col. 2.532 m, 13/06/2013, 1 spec.; E10: 20°49'19,95"S, 38°17'08,76"W, col. 3.012 m, 12/06/2013, 1 spec.; F6: 19°52'52,59"S, 38°35'10,48"W, col. 1.010 m, 14/06/2013, 4 specs.; F7: 20°04'09,68"S, 38°31'29,01"W, col. 1.287 m, 14/06/2013, 1 spec.; F8: 20°16'38,17"S, 38°27'26,52"W, col. 1.897 m, 14/06/2013, 10 specs.; F10: 20°46'17,79"S, 38°17'16,01"W, col. 3.020 m, 13/06/2013, 2 specs.; G7: 19°03'30,62"S, 37°48'46,66"W, col. 1.361 m, 01/07/2013, 3 specs.; G8: 19°03'39,78"S, 37°47'39,35"W, col. 1.874 m, 30/06/2013, 9 specs.; G9: 19°03'10,76"S, 37°45'34,37"W, col. 2.664 m, 23/06/2013, 2 specs.; G10:

19°03'10,22"S, 37°45'28,45"W, col. 2.823 m, 23/06/2013, 2 specs.; CANWN4:
19°49'06,26"S, 39°36'09,34"W, col. 181 m, 29/06/2013, 3 specs.; CANWN6:
19°53'27,27"S, 39°32'59,82"W, col., 960 m, 28/06/2013, 5 specs.; CANWN7:
19°58'12,82"S, 39°31'42,22"W, col. 1.305 m, 28/06/2013, 18 specs.; B05:
26°22'59,52"S, 46°46'14,88"W, col. 100 m, 21/11/2019, 1 spec.; C05: 25°41'32,28"S,
46°9'49,68"W, col. 150 m, 17/11/2019, 8 specs.; G02: 23°46'48"S, 43°31'19,2"W, col.
50 m, 29/10/2019, 7 specs.; G04: 23°18'32,4"S, 42°55'59,16"W, col. 101 m,
30/10/2019, 2 specs.; A06: 27°12'51,39"S, 46°56'45,35"W, col. 399 m, 13/06/2019, 6
specs.; A08: 27°17'48,47"S, 46°37'30,58"W, col. 1.045 m, 14/06/2019, 9 specs.; A09:
27°19'19,89"S, 46°31'20,71"W, col. 1.307 m, 15/06/2019, 6 specs.; A10:
27°23'43,15"S, 46°13'37,02"W, col. 1.902 m, 15/06/2019, 6 specs.; A11:
27°32'16,73"S, 45°39'33,16"W, col. 2.410 m, 16/6/2019, 2 specs.; B06:
26°35'07,19"S, 46°25'32,12"W, col. 405 m, 19/06/2019, 6 specs.; B08:
26°47'59,05"S, 45°58'41,62"W, col. 996 m, 18/06/2019, 5 specs.; B09:
26°49'48,04"S, 45°55'06,02"W, col. 1.292 m, 18/06/2019, 7 specs.; B10:
26°54'57,26"S, 45°45'21,49"W, col. 1.900 m, 17/06/2019, 3 specs.; C07:
26°11'46,08"S, 45°36'35,01"W, col. 688 m, 20/06/2019, 16 specs.; C08:
26°14'32,84"S, 45°33'27,32"W, col. 991 m, 20/06/2019, 10 specs.; C09:
26°17'8,36"S, 45°30'35,93"W, col. 1.301 m, 21/06/2019, 4 specs.; C10:
26°22'38,85"S, 45°24'31,68"W, col. 1.900 m, 22/06/2019, 1 spec.; C11:
26°41'27,35"S, 45°43'31,44"W, col. 2.408 m, 26/06/2019, 2 specs.; D06:
25°37'35,87"S, 45°6'50,04"W, col. 391 m, 27/06/2019, 2 specs.; D07: 25°39'59,22"S,
45°50'16,44"W, col. 694 m, 23/06/2019, 3 specs.; D08: 25°41'7,63"S,
45°37'48,72"W, col. 1.001 m, 28/06/2019, 5 specs.; D09: 25°44'48,21"S,
45°11'16,44"W, col. 1.307 m, 28/06/2019, 5 specs.; D10: 25°56'50,11"S,
44°50'33,36"W, col. 1.906 m, 06/07/2019, 1 spec.; E06: 24°44'32,58"S,
44°30'17,96"W, col. 398 m, 05/07/2019, 25 specs.; E07: 24°53'12,46"S,
44°25'27,80"W, col. 700 m, 04/07/2019, 4 specs.; E08: 24°56'6,82"S, 44°23'54,24"W,
col. 1.007 m, 03/07/2019, 6 specs.; E09: 25°06'48,36"S, 44°21'39,31"W, col. 1.301 m,
10/07/2019, 3 specs.; E10: 25°17'36,56"S, 44°12'46,08"W, col. 1.899 m, 11/07/2019,
4 specs.; F07: 24°20'38,70"S, 43°32'16,69"W, col. 692 m, 11/07/2019, 3 specs.; F08:
24°26'15,75"S, 43°29'29,69"W, col. 996 m, 15/07/2019, 8 specs.; F09: 24°32'13,04"S,
43°26'20,58"W, col. 1.287 m, 28/07/2019, 3 specs.; F10: 24°52'27,75"S,
43°16'10,56"W, col. 1.908 m, 29/07/2019, 2 specs.; G06: 23°48'58,12"S,

42°40'31,08"W, col. 403 m, 29/07/2019, 22 specs.; G07: 23°58'55,12"S,
42°35'30,59"W, col. 701 m, 02/08/2019, 2 specs.; G08: 24°56'07,19"S,
42°32'28,05"W, col. 1.007 m, 30/07/2019, 6 specs.; G09: 24°13'46,43"S,
42°29'56,90"W, col. 435 m, 28/7/2019, 1 spec.; G10: 24°33'47,42"S, 42°19'15,71"W,
col. 1.906 m, 27/07/2019, 3 specs.; H06: 23°46'30,66"S, 41°47'34,54"W, col. 398 m,
26/7/2019, 12 specs.; H07: 23°50'58,77"S, 41°44'42,36"W, col. 686 m, 25/7/2019, 7
specs.; H08: 23°54'47,1276"S, 41°43'48,108"W, col. 1.000 m, 25/07/2019, 3 specs.;
H09: 23°58'38,49"S, 41°40'17,26"W, col. 1.297 m, 24/07/2019, 9 specs.; H10:
24°13'22,42"S, 41°31'35,54"W, col. 1.911 m, 2/07/2019, 4 specs.; H11:
24°31'44,27"S, 41°21'07,52"W, col. 2.408 m, 2/07/2019, 1 spec.; P01: 25°40'31,08"S,
43°59'20,76"W, col. 1.445 m, 12/07/2019, 1 spec.; P02: 25°57'42,84"S,
43°49'43,68"W, col. 2.315 m, 12/07/2019, 1 spec.; P03: 24°53'25,44"S,
43°52'19,56"W, col. 1.728 m, 15/07/2019, 2 specs.; P04: 25°09'22,68"S,
43°44'13,02"W, col. 2.106 m, 17/07/2019, 2 specs.; P07: 25°14'28,68"S,
43°48'39,06"W, col. 2.216 m, 18/07/2019, 1 spec.; P09: 24°25'37,02"S,
42°54'16,92"W, col. 1.435 m, 18/07/2019, 4 specs.; P10: 24°40'20,28"S,
42°47'49,02"W, col. 1.974 m, 18/07/2019, 2 specs.; C01: 24°45'21,06"S,
47°11'59,64"W, col. 25 m, 18/06/2021, 7 specs.; C02: 25°20'20,04"S, 46°53'15,36"W,
col. 50 m, 19/06/2021, 1 spec.; C05: 25°41'31,92"S, 46°09'49,68"W, col. 150 m,
21/06/2021, 3 specs.; E03: 23°59'45,96"S, 44°55'40,8"W, col. 75 m, 06/06/2021, 2
specs.; F04: 23°37'57,00"S, 43°54'46,8"W, col. 100 m, 03/06/2021, 2 specs.; A06:
27°12'51,12"S, 46°56'45,24"W, col. 400 m, 21/02/2021, 17 specs.; A08:
27°17'47,76"S, 46°37'30,72"W, col. 1000 m, 20/02/2021, 14 specs.; A09:
27°19'20,64"S, 46°31'20,28"W, col. 1.300 m, 19/02/2021, 6 specs.; A10:
27°23'43,08"S, 46°13'06,24"W, col. 1.900 m, 19/02/2021, 4 specs.; B06:
26°35'08,16"S, 46°25'31,44"W, col. 400 m, 22/02/2021, 7 specs.; B08:
26°47'58,92"S, 45°58'40,08"W, col. 1000 m, 23/02/2021, 1 spec.; B10:
26°54'56,16"S, 45°45'22,68"W, col. 1.900 m, 24/02/2021, 5 specs.; C06:
26°17'34,08"S, 45°47'39,12"W, col. 400 m, 28/02/2021, 6 specs.; C07:
26°11'45,06"S, 45°36'35,64"W, col. 700 m, 27/02/2021, 3 specs.; C08:
26°14'32,64"S, 45°33'27,36"W, col. 1.000 m, 27/02/2021, 7 specs.; C10:
26°22'36,84"S, 45°24'30,24"W, col. 1.900 m, 26/02/2021, 4 specs.; C11:
26°41'13,02"S, 45°43'40,08"W, col. 2.400 m, 25/02/2021, 1 spec.; D06:
25°37'37,02"S, 45°06'51,12"W, col. 400 m, 03/03/2021, 8 specs.; D07:

25°39'59,04"S, 45°50'24,00"W, col. 700 m, 03/03/2021, 3 specs.; D08:
 25°41'07,08"S, 45°37'48,00"W, col. 1.000 m, 04/03/2021, 3 specs.; D09:
 25°44'38,04"S, 45°11'20,04"W, col. 1.300 m, 04/03/2021, 7 specs.; D10:
 25°56'50,28"S, 44°50'34,08"W, col. 1.900 m, 11/03/2021, 3 specs.; E06:
 24°44'32,64"S, 44°30'17,64"W, col. 400 m, 10/03/2021, 30 specs.; E07:
 24°53'11,76"S, 44°25'26,76"W, col. 700 m, 10/03/2021, 2 specs.; E08:
 24°56'56,04"S, 44°23'42,00"W, col. 1.000 m, 09/03/2021, 4 specs.; E09:
 25°36'00,00"S, 44°21'38,16"W, col. 1.300 m, 09/03/2021, 1 spec.; E10:
 25°17'36,24"S, 44°12'14,04"W, col. 1.900 m, 18/03/2021, 1 spec.; F08:
 24°26'09,06"S, 43°29'31,92"W, col. 1.000 m, 19/03/2021, 9 specs.; F09:
 24°32'12,48"S, 43°26'22,02"W, col. 1.300 m, 20/03/2021, 1 spec.; F10:
 24°52'27,12"S, 43°16'09,48"W, col. 1.900 m, 28/03/2021, 1 spec.; G06:
 23°48'57,96"S, 42°40'33,06"W, col. 400 m, 27/03/2021, 4 specs.; G08:
 24°56'24,00"S, 42°32'26,88"W, col. 1.000 m, 26/03/2021, 2 specs.; G10:
 24°33'46,44"S, 42°19'14,88"W, col. 1.900 m, 29/03/2021, 3 specs.; H06:
 23°46'30,00"S, 41°47'35,52"W, col. 400 m, 29/03/2021, 20 specs.; H07:
 23°50'59,28"S, 41°44'41,28"W, col. 700 m, 29/03/2021, 3 specs.; H08:
 23°54'46,08"S, 41°43'46,02"W, col. 1.000 m, 30/03/2021, 3 specs.; H09:
 23°58'40,08"S, 41°40'15,24"W, col. 1.300 m, 31/03/2021, 15 specs.; H10:
 24°13'23,88"S, 41°31'28,02"W, col. 1.900 m, 11/03/2021, 4 specs.; P03:
 24°53'23,28"S, 43°52'18,84"W, col. 1.720 m, 12/03/2021, 1 spec.; P04:
 25°09'21,24"S, 43°44'34,08"W, col. 2.106 m, 20/03/2021, 1 spec.; P07:
 25°14'28,68"S, 43°49'12,00"W, col. 2.217 m, 25/03/2021, 1 spec.; P10:
 24°40'19,02"S, 42°47'49,02"W, col. 1.973 m, 24/03/2021, 3 specs.; P11:
 25°37'37,02"S, 42°33'32,04"W, col. 2.260 m, 24/03/2021, 1 spec.

Diagnose: Prostômio triangular, antena longa, alcançando os 6°-9° setígeros. Brânquias ausentes. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares nos 1°-2° setígeros, cirriformes a partir do 3°; lobos pós-setais neuropodiais tuberculares entre setígeros 1°-4°. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos alongados distalmente afilados, a partir do 10° setígero (Strelzov, 1979).

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afinando gradualmente em direção posterior, com 4,0 (2,4-7,3) mm de comprimento, 0,2 mm de largura e 45 (32-77) setígeros. Prostômio triangular, ligeiramente mais largo do que longo, com antena cirriforme longa, afilada

distalmente, alcançando os 4°-7° setígeros, dependendo do comprimento dos espécimes, anterior aos órgãos nucais, estes em fenda, na margem posterior do prostômio (Fig. 1. 39A). Boca ventral, lábio posterior formado pelo 1° setígero, com 5 pregas longitudinais. Lobos pós-setais tuberculares nos 1°-2° setígeros, cirriformes a partir do 3°, aumentando progressivamente de tamanho até o 12° (Fig. 1. 39B), então filiformes, do 13° setígero ao final do corpo, menores nos últimos setígeros; Lobos pós-setais neuropodiais papilares entre os 1°-4° setígeros. Brânquias ausentes. Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~12 notocerdas e ~22 neurocerdas, em 3 fileiras em ambos; a partir do 8° setígero, capilares neuropodiais mais robustas do que as notopodiais, ~6 notocerdas capilares, em fileira única, e ~12 neurocerdas capilares, em 3 fileiras. Região posterior delimitada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir do 13° setígero, com ~9 cerdas em 2 fileiras, como espinhos alongados, distalmente afilados, com leve pubescência apical, em sua porção convexa (Fig. 1. 39C-E), e ~4 notocerdas capilares finas. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano curto, os laterais mais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Ártico (Strelzov, 1979). Oceano Atlântico Norte: costa leste dos EUA, Nova Inglaterra, (localidade tipo) (Hartman, 1965; Hartman e Fauchald, 1971). Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia de Campos, Rio de Janeiro (Barroso, 2011), Bacia de Santos, São Paulo, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo, 25-3.020 m (Figs. 1. 40-1. 42).

Discussão: A descrição dos espécimes examinados está de acordo com a descrição original (Hartman, 1965), que a descreveu como *A. abbranchiata*, embora o pigídio não tenha sido descrito na ocasião, devido todos os animais estudados pela autora estarem incompletos. Posteriormente, Strelzov (1979) redescreveu a espécie e alocou no subgênero *Allia* (= *Strelzovia*), por possuir cerdas neuropodiais modificadas como espinhos com longo prolongamento afilado distal. Também para esta redescrição, todos os animais estudados estavam incompletos.

O primeiro registro dessa espécie para o Brasil foi realizado por Barroso (2011), também a partir de exemplares incompletos. O presente estudo é o primeiro a encontrar animais inteiros e, assim, a poder incluir o pigídio na descrição. O padrão de distribuição batimétrica observado por Barroso (2011) é similar ao encontrado no presente estudo, 380 e 3018 m.

A única outra espécie pertencente a esse subgênero que não possui brânquias é *A. (S.) abyssalis* Laubier e Ramos, 1974, mas seus representantes podem ser

diferenciados dos de *A. (Strelzovia) abbranchiata* pelos lobos pós-setais notopodiais do 2º setígero, longos e cirrififormes em representantes de *A. (Strelzovia) abyssalis*, curtos e tuberculares em membros de *A. (S.) abbranchiata*. Animais destas espécies também podem ser diferenciados pela morfologia da antena, longa e cirriforme em membros de *A. (S.) abbranchiata*, curta e claviforme nos de *A. (S.) abyssalis*, bem como pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir do 10º setígero em exemplares de *A. (S.) abbranchiata*, do 33º setígero nos *A. (Strelzovia) abyssalis* (Aguirrezabalaga, 2012).

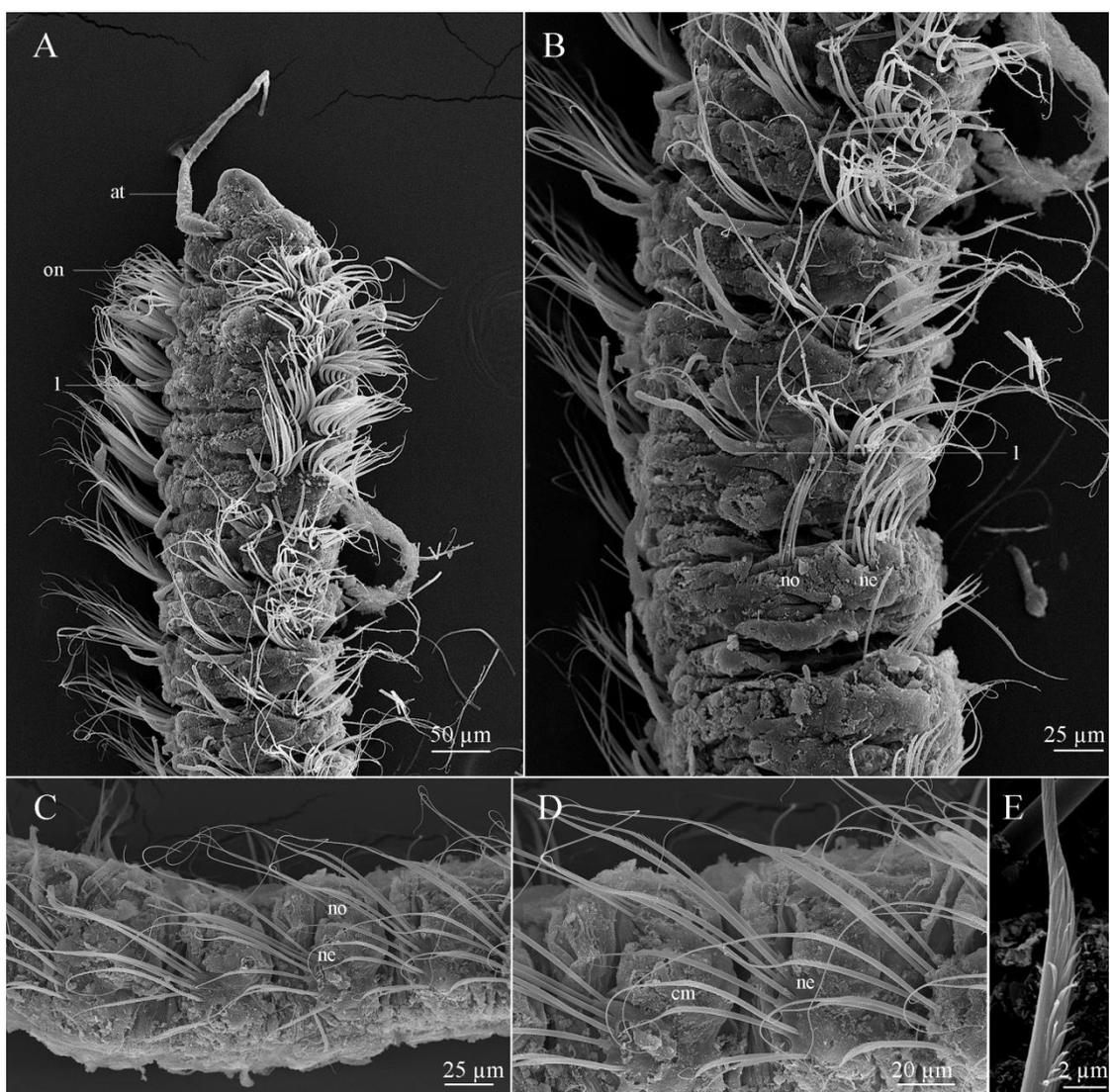


Figura 1.39: *Aricidea (Strelzovia) abbranchiata*. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Setígeros 7º-12º, em vista dorsal; C. Setígeros 16º-19º, em vista lateral; D. Neuropódios dos 18º-19º setígeros, em vista lateral; E. Detalhe pubescência apical, na região convexa de cerda modificada, em vista lateral. Abreviações: at: antena; cm: cerda modificada; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

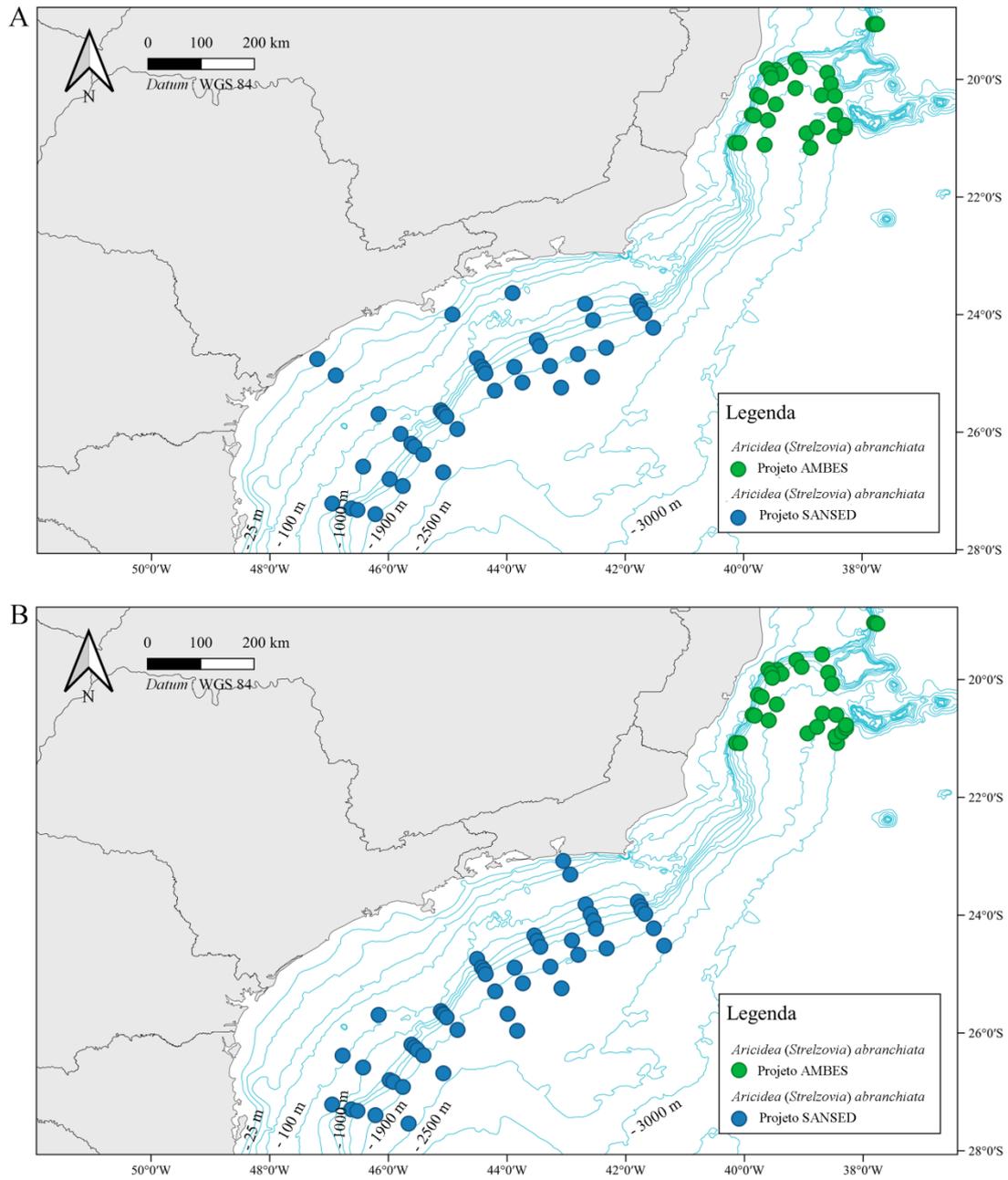


Figura 1. 40: Distribuição de *A. (S.) abranchiata* para o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

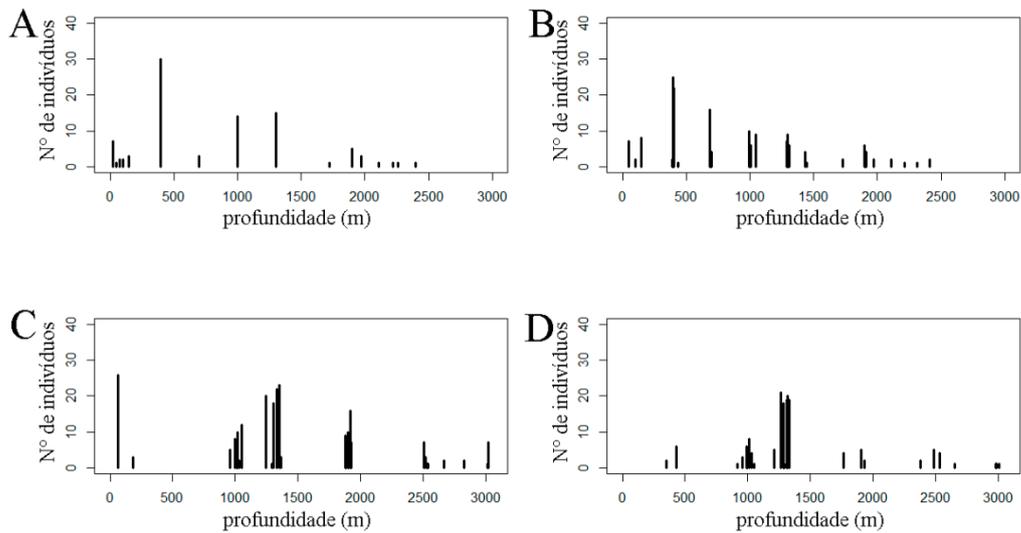


Figura 1. 41: Distribuição batimétrica de *A. (S.) abranchiata*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão para o (Projeto AMBES).

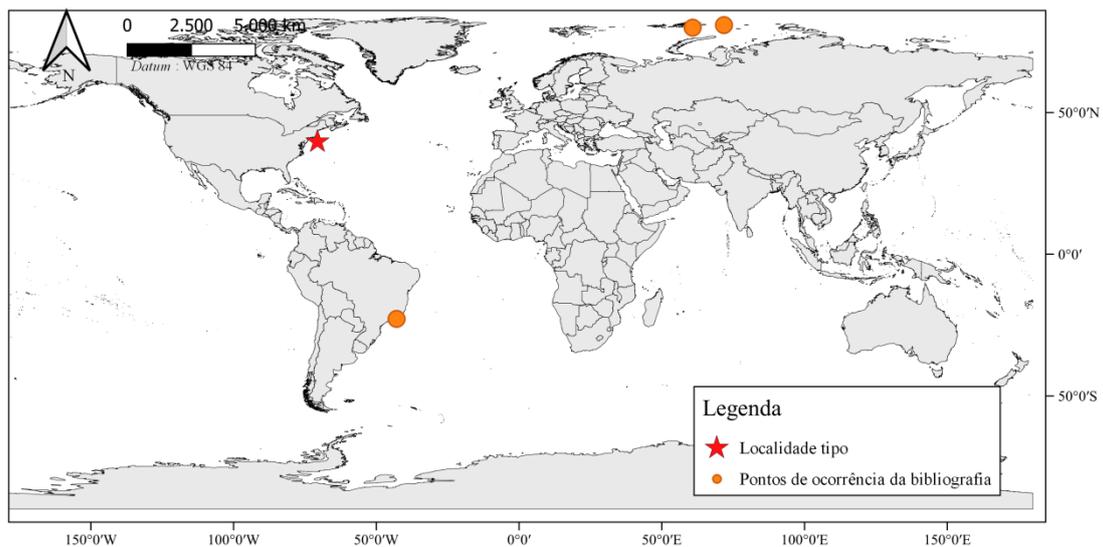


Figura 1. 42: Distribuição de *A. (S.) abranchiata* no mundo.

Aricidea (Strelzovia) sp. A
(Figs. 1. 43-1. 45)

Material examinado: 846 espécimes. B8: 20°41'33,45"S, 39°35'14,76"W, col. 1.902 m, 27/12/2011, 1 spec.; C6: 20°15'36,86"S, 39°46'15,05"W, col. 1.031 m, 09/01/2012, 5 specs.; C7: 20°17'41,07"S, 39°42'38,02"W, col. 1.309 m, 09/01/2012, 1

spec.; C8: 20°25'16,2"S, 39°27'20"W, col. 1.928 m, 07/01/2012, 1 spec.; D4: 19°45'55,39"S, 39°30'25,74"W, col. 121 m, 15/01/2012, 1 spec.; E6: 19°40'08,03"S, 39°07'22,1"W, col. 1.010 m, 13/12/2011, 1 spec.; E7: 19°47'05,96"S, 39°03'11,96"W, col. 1.213 m, 28/01/2012, 1 spec.; F8: 20°16'35,72"S, 38°27'18,98"W, col. 1.901 m, 21/12/2011, 4 specs.; G7: 19°03'29,3"S, 37°48'39,27"W, col. 1.262 m, 30/01/2012, 13 specs.; G8: 19°03'45,82"S, 37°47'28,26"W, col. 1.766 m, 29/01/2012, 12 specs.; G9: 19°03'13,43"S, 37°45'37,49"W, col. 2.380 m, 06/12/2011, 3 specs.; A10: 21°10'59,11"S, 38°28'04,99"W, col. 3.035 m, 11/06/2013, 2 specs.; A6: 21°04'37,64"S, 40°08'32,68"W, col. 997 m, 08/06/2013, 5 specs.; A9: 21°09'39,38"S, 38°52'07,25"W, col. 2.506 m, 10/06/2013, 1 spec.; B6: 20°36'01,61"S, 39°51'39,15"W, col. 994 m, 18/06/2013, 1 spec.; CANWN6: 19°53'27,27"S, 39°32'59,82"W, col. 960 m, 28/06/2013, 1 spec.; E6: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, col. 1.018 m, 26/06/2013, 4 specs.; F10: 20°46'17,79"S, 38°17'16,01"W, col. 3.020 m, 13/06/2013, 2 specs.; F7: 20°04'09,68"S, 38°31'29,01"W, col. 1.287 m, 14/06/2013, 6 specs.; F8: 20°16'38,17"S, 38°27'26,52"W, col. 1.897 m, 14/06/2013, 7 specs.; G10: 19°03'10,22"S, 37°45'28,45"W, col. 2.823 m, 23/06/2013, 1 spec.; G7: 19°03'30,62"S, 37°48'46,66"W, col. 1.361 m, 01/07/2013, 5 specs.; G8: 19°03'39,78"S, 37°47'39,35"W, col. 1.874 m, 30/06/2013, 6 specs.; G9: 19°03'10,76"S, 37°45'34,37"W, col. 2.664 m, 23/06/2013, 2 specs.; A07: 27°15'36,36"S, 46°45'36,36"W, col. 700 m, 21/02/2021, 21 specs.; A08: 27°17'47,76"S, 46°37'30,72"W, col. 1.000 m, 20/02/2021, 30 specs.; A10: 27°23'43,08"S, 46°13'06,24"W, col. 1.900 m, 18/02/2021, 4 specs.; A11: 27°32'15,36"S, 45°39'33,12"W, col. 2.400 m, 18/02/2021, 1 spec.; B06: 26°35'08,16"S, 46°25'31,44"W, col. 400 m, 22/02/2021, 41 specs.; B07: 26°45'39,06"S, 46°44'42,00"W, col. 700 m, 22/02/2021, 14 specs.; B08: 26°47'58,92"S, 45°58'40,08"W, col. 1.000 m, 23/02/2021, 23 specs.; B09: 26°49'48,36"S, 45°55'07,32"W, col. 1.300 m, 24/02/2021, 2 specs.; B10: 26°54'56,16"S, 45°45'22,68"W, col. 1.900 m, 24/02/2021, 5 specs.; B11: 27°07'40,08"S, 45°21'50,04"W, col. 2.400 m, 28/02/2021, 4 specs.; C06: 26°17'34,08"S, 45°47'39,12"W, col. 400 m, 27/02/2021, 15 specs.; C07: 26°11'45,06"S, 45°36'35,64"W, col. 700 m, 27/02/2021, 22 specs.; C08: 26°14'32,64"S, 45°33'27,36"W, col. 1.000 m, 26/02/2021, 15 specs.; C09: 26°17'06,00"S, 45°30'35,64"W, col. 1.300 m, 26/02/2021, 1 spec.; C10: 26°22'36,84"S, 45°24'30,24"W, col. 1.900 m, 25/02/2021, 8 specs.; C11: 26°41'13,02"S,

45°43'40,08"W, col. 2.400 m, 04/03/2021, 2 specs.; D08: 25°41'07,08"S,
 45°37'48,00"W, col. 1.000 m, 04/03/2021, 3 specs.; D09: 25°44'38,04"S,
 45°11'20,04"W, col. 1.300 m, 05/03/2021, 5 specs.; D10: 25°56'50,28"S,
 44°50'34,08"W, col. 1.900 m, 06/03/2021, 3 specs.; D11: 26°25'33,06"S,
 44°25'57,72"W, col. 2.400 m, 11/03/2021, 6 specs.; E06: 24°44'32,64"S,
 44°30'17,64"W, col. 400 m, 10/03/2021, 68 specs.; E07: 24°53'11,76"S,
 44°25'26,76"W, col. 700 m, 10/03/2021, 27 specs.; E08: 24°56'56,04"S,
 44°23'42,00"W, col. 1.000 m, 09/03/2021, 6 specs.; E09: 25°36'00,00"S,
 44°21'38,16"W, col. 1.300 m, 09/03/2021, 4 specs.; E10: 25°17'36,24"S,
 44°12'14,04"W, col. 1.900 m, 07/03/2021, 1 spec.; E11: 26°36'06,84"S,
 43°28'24,96"W, col. 2.400 m, 17/03/2021, 1 spec.; F07: 24°20'38,04"S,
 43°32'18,06"W, col. 700 m, 18/03/2021, 17 specs.; F08: 24°26'09,06"S,
 43°29'31,92"W, col. 1.000 m, 19/03/2021, 14 specs.; F09: 24°32'12,48"S,
 43°26'22,02"W, col. 1.300 m, 19/03/2021, 5 specs.; F10: 24°52'27,12"S,
 43°16'09,48"W, col. 1.900 m, 27/03/2021, 5 specs.; G07: 23°58'54,12"S,
 42°35'31,02"W, col. 700 m, 27/03/2021, 15 specs.; G08: 24°56'24,00"S,
 42°32'26,88"W, col. 1.000 m, 29/03/2021, 7 specs.; G09: 24°13'46,56"S,
 28°19'57,72"W, col. 1.300 m, 29/03/2021, 6 specs.; H07: 23°50'59,28"S,
 41°44'41,28"W, col. 700 m, 30/03/2021, 1 spec.; H08: 23°54'46,08"S,
 41°43'46,02"W, col. 1.000 m, 30/03/2021, 7 specs.; H09: 23°58'40,08"S,
 41°40'15,24"W, col. 1.300 m, 31/03/2021, 4 specs.; H10: 24°13'23,88"S,
 41°31'28,02"W, col. 1.900 m, 07/03/2021, 1 spec.; H11: 24°31'06,24"S,
 41°21'50,04"W, col. 2.400 m, 11/03/2021, 3 specs.; P02: 25°57'42,84"S,
 43°49'44,04"W, col. 2.247 m, 12/03/2021, 1 spec.; P03: 24°53'23,28"S,
 43°52'18,84"W, col. 1.720 m, 12/03/2021, 1 spec.; P04: 25°09'21,24"S,
 43°44'34,08"W, col. 2.106 m, 13/03/2021, 1 spec.; P05: 25°28'40,08"S,
 43°33'51,84"W, col. 2.185 m, 25/03/2021, 1 spec.; P06: 25°47'35,52"S,
 43°22'19,56"W, col. 2.135 m, 25/03/2021, 2 specs.; P09: 24°25'36,12"S,
 42°54'17,28"W, col. 1.435 m, 24/03/2021, 2 specs.; P11: 25°37'37,02"S,
 42°33'32,04"W, col. 2.260 m, 24/03/2021, 2 specs.; A06: 27°12'51,39"S,
 46°56'45,34"W, col. 399 m, 13/06/2019, 1 spec.; A07: 27°15'43,08"S,
 46°45'43,99"W, col. 236 m, 14/06/2019, 13 specs.; A08: 27°17'48,46"S,
 46°37'30,57"W, col. 1.045 m, 14/06/2019, 27 specs.; A10: 27°23'43,15"S,
 46°13'37,02"W, col. 1.902 m, 15/06/2019, 6 specs.; B06: 26°35'7,187"S,

46°25'32,12"W, col. 405 m, 19/06/2019, 30 specs.; B07: 26°45'30,08"S,
 46°44'36,24"W, col. 697 m, 19/06/2019, 18 specs.; B08: 26°47'59,04"S,
 45°58'41,62"W, col. 996 m, 18/06/2019, 21 specs.; B09: 26°49'48,04"S,
 45°55'06,02"W, col. 1.292 m, 18/06/2019, 5 specs.; B10: 26°54'57,25"S,
 45°45'21,49"W, col. 1.900 m, 17/06/2019, 3 specs.; B11: 27°07'45,84"S,
 45°21'48,06"W, col. 2.401 m, 17/06/2019, 1 spec.; C06: 26°17'27,66"S,
 45°47'38,65"W, col. 406 m, 20/06/2019, 41 specs.; C07: 26°11'46,08"S,
 45°36'35,01"W, col. 688 m, 20/06/2019, 14 specs.; C08: 26°14'32,84"S,
 45°33'27,32"W, col. 991 m, 21/06/2019, 5 specs.; C10: 26°22'38,84"S,
 45°24'31,68"W, col. 1.900 m, 22/06/2019, 8 specs.; C11: 26°41'27,35"S,
 45°43'31,44"W, col. 2.408 m, 28/06/2019, 6 specs.; D09: 25°44'48,21"S,
 45°11'16,44"W, col. 1.307 m, 29/06/2019, 9 specs.; D10: 25°56'50,11"S,
 44°50'33,36"W, col. 1.906 m, 30/06/2019, 2 specs.; D11: 26°25'31,26"S,
 44°25'59,37"W, col. 2.397 m, 07/06/2019, 2 specs.; E06: 24°44'32,58"S,
 44°30'17,96"W, col. 398 m, 05/07/2019, 19 specs.; E07: 24°53'12,46"S,
 44°25'27,80"W, col. 700 m, 04/07/2019, 19 specs.; E08: 24°56'06,82"S,
 44°23'54,24"W, col. 1.007 m, 04/07/2019, 7 specs.; E09: 25°06'48,35"S,
 44°21'39,31"W, col. 1.301 m, 10/07/2019, 9 specs.; F07: 24°20'38,69"S,
 43°32'16,69"W, col. 692 m, 16/07/2019, 16 specs.; F10: 24°52'27,75"S,
 43°16'10,56"W, col. 1.908 m, 02/08/2019, 2 specs.; G06: 23°48'58,12"S,
 42°40'31,08"W, col. 403 m, 28/07/2019, 2 specs.; G07: 23°58'55,12"S,
 42°35'30,58"W, col. 701 m, 29/07/2019, 4 specs.; G08: 24°56'07,19"S,
 42°32'28,05"W, col. 1.007 m, 30/07/2019, 3 specs.; G10: 24°33'47,42"S,
 42°19'15,70"W, col. 1.906 m, 27/07/2019, 1 spec.; H06: 23°46'30,66"S,
 41°47'34,54"W, col. 398 m, 27/07/2019, 8 specs.; H07: 23°50'58,77"S,
 41°44'42,36"W, col. 686 m, 27/07/2019, 3 specs.; H08: 23°54'47,13"S,
 41°43'48,10"W, col. 1.000 m, 26/07/2019, 8 specs.; H09: 23°58'38,49"S,
 41°40'17,26"W, col. 1.297 m, 25/07/2019, 4 specs.; H10: 24°13'22,42"S,
 41°31'35,54"W, col. 1.911 m, 12/07/2019, 5 specs.; P03: 24°53'25,44"S,
 43°52'19,56"W, col. 1.728 m, 12/07/2019, 2 specs.; P04: 25°09'22,68"S,
 43°44'13,02"W, col. 2.106 m, 13/07/2019, 2 specs.; P05: 25°28'41,88"S,
 43°33'50,76"W, col. 2.185 m, 15/07/2019, 1 spec.; P07: 25°14'28,68"S,
 43°48'39,06"W, col. 2.216 m, 14/07/2019, 1 spec.; P08: 25°33'30,24"S,
 42°55'58,08"W, col. 2.140 m, 17/07/2019, 3 specs.; P09: 24°25'37,02"S,

42°54'16,92"W, col. 1.435 m, 18/07/2019, 1 spec.; P10: 24°40'20,28"S, 42°47'49,02"W, col. 1.974 m, 18/07/2019, 1 spec.

Diagnose: Prostômio arredondado, antena curta, claviforme; boca ventral, lábio posterior formado pelo 1° setígero, com 4 pregas longitudinais. Brânquias a partir do 5° setígero, até 8 pares em indivíduos maiores; lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos alongados distalmente afilados, com sutil pubescência apical, em sua porção convexa.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afinando gradualmente na região posterior, dorsalmente achatado na região branquífera, cilíndrico a partir da pós-branquial, com 5,8 (3,2-9,0) mm de comprimento, 0,4 (0,3-0,5) mm de largura e 54 (42-69) setígeros. Prostômio arredondado mais longo do que largo, antena curta claviforme, não ultrapassando o prostômio (Fig. 1. 43A, B), inserida medialmente, anterior aos órgãos nucais, estes em fenda, na região posterior do prostômio, conectados entre si por sulco; boca ventral, lábio posterior formado pelo 1° setígero, com 4 pregas longitudinais (Fig. 1. 43C). Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 2° setígero, cirriformes do 3° até o final do corpo (Fig. 1. 43D); lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Brânquias cirriformes, até 8 pares em indivíduos maiores, entre os 5°-12° setígeros, últimos pares menores (Fig. 1. 43D). Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~14 notocerdas e ~18 neurocerdas. Região posterior marcada pelo aparecimento de neurocerdas modificadas, a partir do 30° setígero; parapódios posteriores com ~6 notocerdas capilares em fileira única e ~8 neurocerdas modificadas como espinhos alongados distalmente afilados, com sutil pubescência na parte convexa, em 2 fileiras. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano curto, os laterais mais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Baía de Santos, São Paulo; Baía do Espírito Santo, Espírito Santo, 121-3.035 m (Figs. 1. 44, 1. 45).

Discussão: Os espécimes de *A. (S.)* sp. A ora estudados assemelham-se a representantes das seguintes espécies: *A. (S.) facilis* Strelzov, 1973; *A. (S.) mediterranea* (Laubier & Ramos, 1974) e *A. (S.) sardai* Aguirrezabalaga & Gil, 2009, pelo número de setígeros pré-branquiais. Membros da última espécie diferenciam-se dos da presente pelo número de pregas longitudinais no lábio posterior, 8 pregas, enquanto exemplares da espécie brasileira apresentam somente 4, e também porque

espécimes de *A. (S.) sardai* apresentam lobos pós-setais neuropodiais, que não são encontrados em membros da presente espécie.

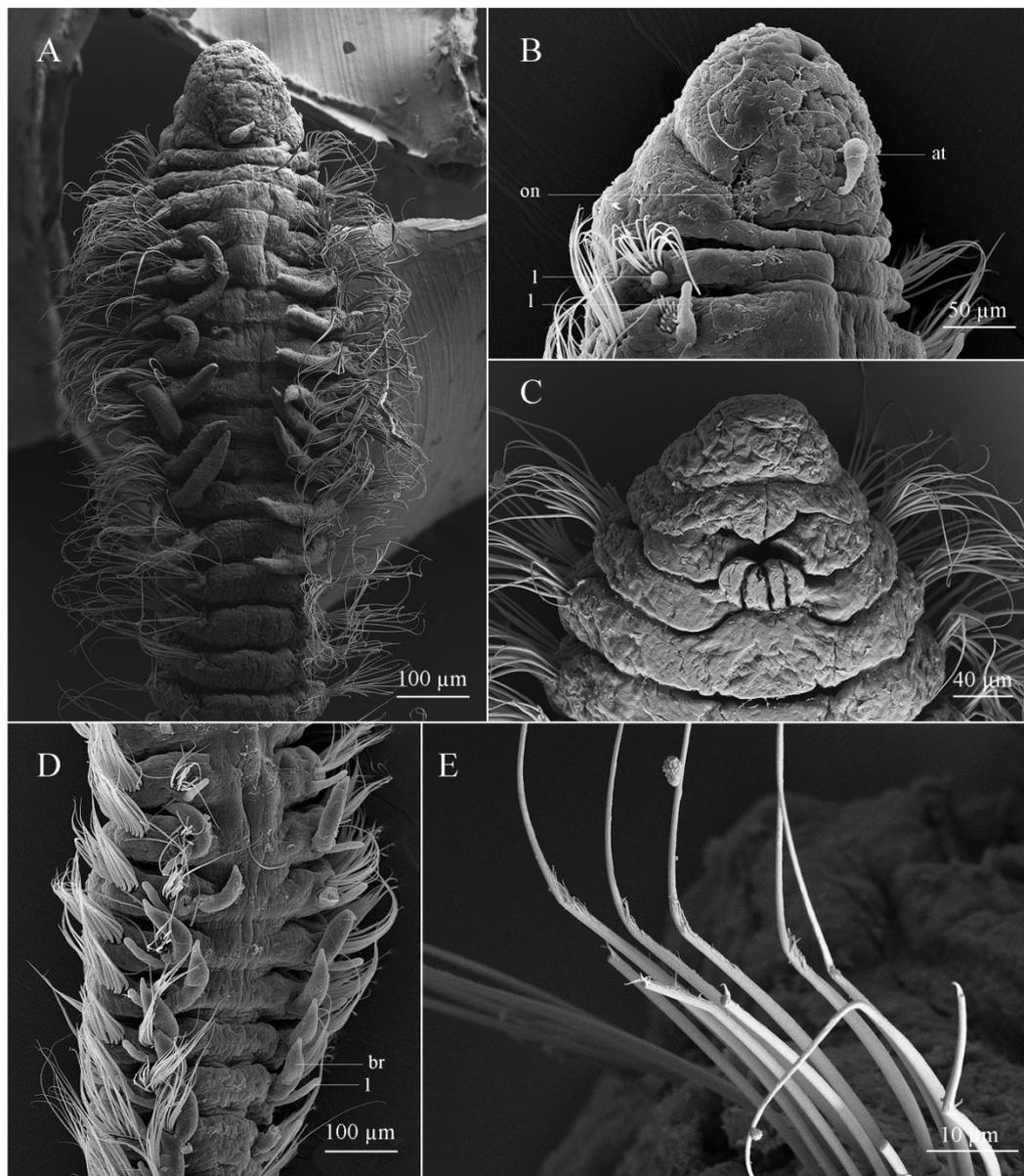


Figura 1. 43: *Aricidea (Strelzovia)* sp. A. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Prostômio e primeiros setíferos, em vista lateral; C. Prostômio e primeiros setíferos, em vista ventral; D. Setíferos branquíferos, em vista dorsal; E. Detalhe da cerda modificada, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; cm: cerda modificada; l: lobo pós-setal notopodial; on. órgão nucal.

Membros de *A. (A.)* sp. A assemelham-se a espécimes *A. (S.) facilis* pelo formato claviforme da antena, entretanto animais da presente espécie apresentam lobos pós-setais notopodiais cirriformes do 3º setígero até o fim do corpo, enquanto membros de *A. (S.) facilis* somente apresentam lobos pós-setais notopodiais cirriformes entre os 1º-12º setígeros.

Espécimes de *A. (A.) mediterranea* diferenciam-se de representantes da espécie brasileira pela antena bifurcada, em Y, e por também apresentarem lobos pós-setais neuropodiais, enquanto em animais brasileiros a antena é claviforme, não bifurcada, e não há lobos pós-setais neuropodiais.

Portanto, concluo que se trata de mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

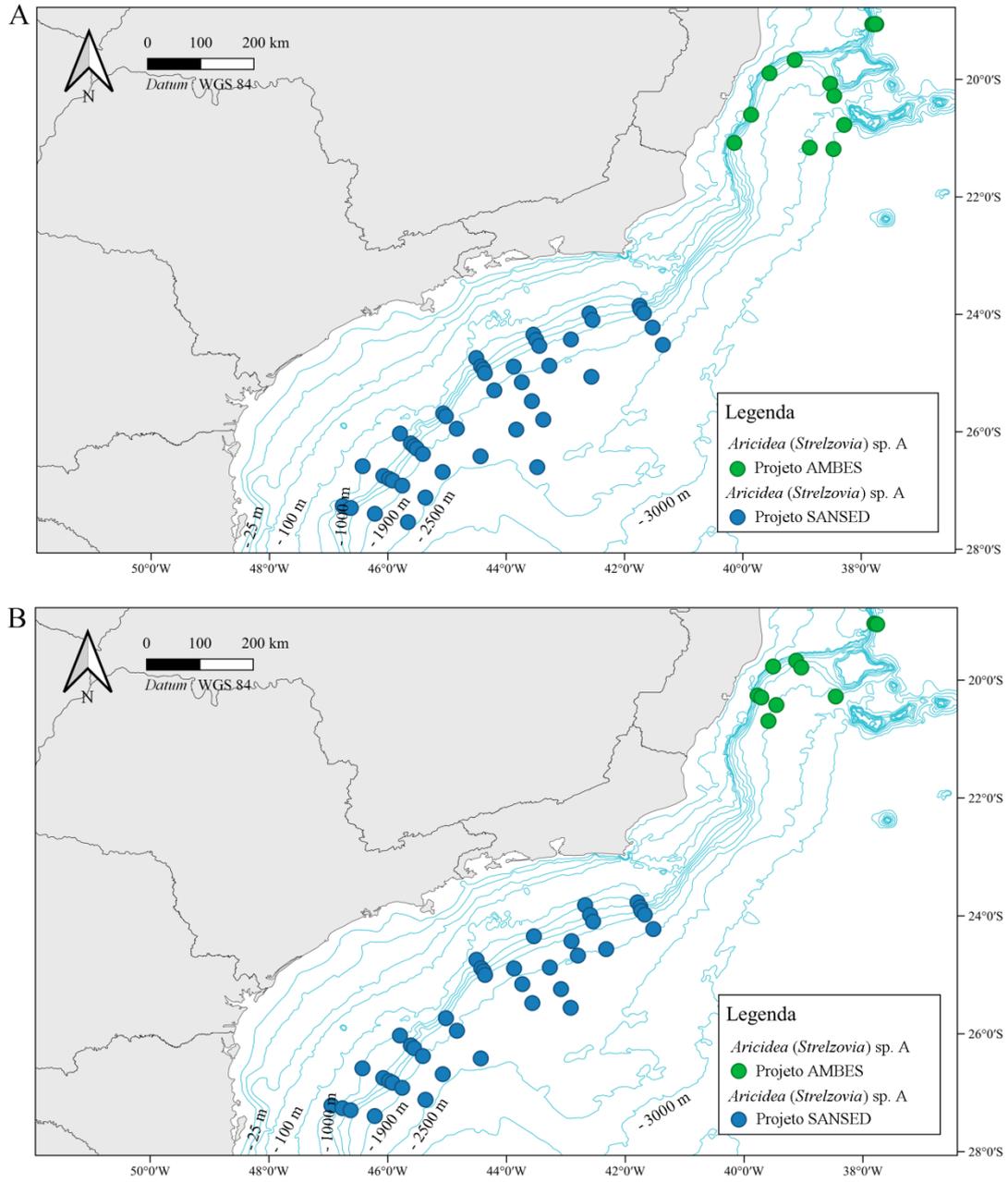


Figura 1. 44: Distribuição de *Aricidea (Strelzovia) sp. A*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

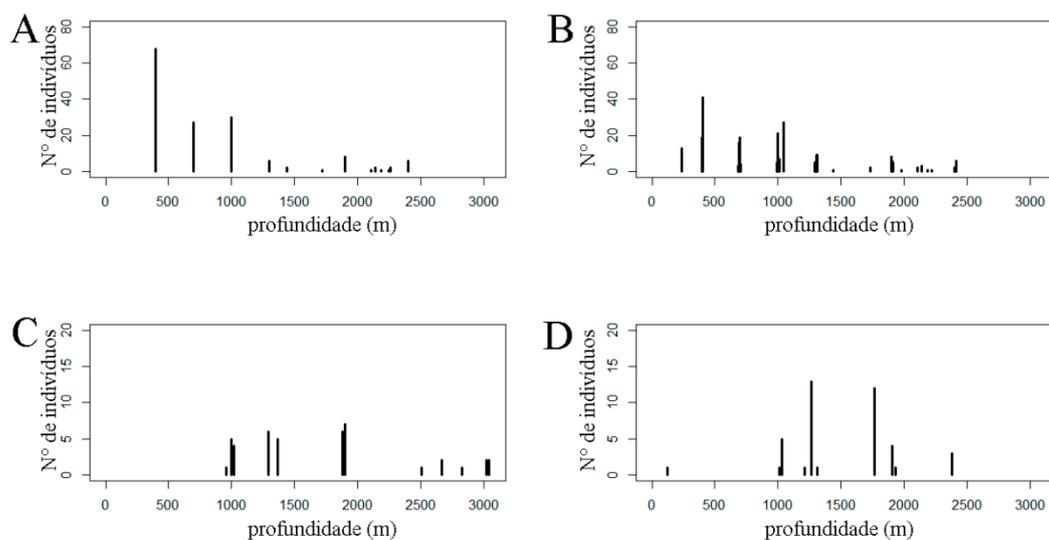


Figura 1. 45: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Strelzovia)* sp. A, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Aricidea (Strelzovia) sp. B
(Figs. 1. 46-1. 48)

Material examinado: 31 espécimes. A5: 21°04'99,61" S, 40°13'07,38" W, col. 396 m, 30/12/2011, 1 spec.; A6: 21°04'43,84"S, 40°08'31,76"W, col. 990 m, 30/12/2011, 1 spec.; A7: 21°04'51,67"S, 40°04'14,88"W, col. 1.316 m, 31/12/2011, 3 specs.; B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, col. 991 m, 08/01/2012, 1 spec.; C8: 20°25'16,2"S, 39°27'20"W, col. 1.928 m, 07/01/2012, 4 specs.; C10: 20°59'00,28"S, 38°28'36,56"W, col. 3.001 m, 25/12/2011, 2 specs.; D5: 19°46'34,99"S, 39°30'04,65"W, col. 402 m, 14/01/2012, 1 spec.; D7: 19°54'05,01"S, 39°22'20,04"W, col. 1.333 m, 11/01/2012, 3 specs.; E9: 20°35'50,48"S, 38°27'07,64"W, col. 2.485 m, 22/12/2011, 1 spec.; A10: 21°10'59,11"S, 38°28'04,99"W, col. 3.035 m, 11/06/2013, 1 spec.; C6: 20°15'32,18"S, 39°46'12,38"W, col. 1.029 m, 19/06/2013, 11 specs.; C9: 20°48'37,26"S, 38°45'28,85"W, col. 2.514 m, 15/06/2013, 1 spec.; E9: 20°35'51,99"S, 38°27'13,04"W, col. 2.532 m, 13/06/2013, 1 spec.

Material examinado comparativo: *A. albatrossae* Pettibone, 1957, parátipo: USNM28639: Oceano Atlântico Norte, Cabo Henry, Albatroz, Virginia, EUA, 7°12'22"N, 74°20'04"W, 07/05/1883, 1.441 m. *A. claudiae* Laubier, 1967, parátipo:

USNM35916: Mar Mediterrâneo, Banyuls-sur-Mer, França, 35 m, 1963-64. *A. hartleyi* Blake, 1996, holótipo: USNM170896: Oceano Pacífico Norte, Califórnia, Oeste do Canal de Santa Barbára; 34°24'07"N, 120°28'19"W, 09/11/1983, 98 m. *A. monicae* Laubier, 1967, parátipo: USNM35917: Mar Mediterrâneo, Banyuls-sur-Mer, França, 35 m, 1963-64.

Diagnose: Prostômio arredondado, antena cirriforme distalmente afilada. Lobos pós-setais notopodiais cirriformes desde o 1° setígero, progressivamente maiores até o 14° setígero, longos, filiformes, do 15° setígero ao final do corpo. Lobos pós-setais neuropodiais tuberculares até o 8° setígeros, curtos e cirriformes entre os 9°-14° setígeros. Brânquias cirriformes com o ápice acuminado, 5 pares, entre os 4°-8° setígeros. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos alongados, distalmente afilado, com pubescência pouco conspícua.

Descrição: Espécimes incompletos, amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior afilando gradualmente na região posterior, dorsalmente achatado na região branquífera, cilíndrico a partir da região pós-branquial, com com 6,7 (2,9-7,4) mm de comprimento, 0,3 (0,2-0,4) mm de largura e 73 (39-78) setígeros. Prostômio circular, ligeiramente mais longo do que largo, antena cirriforme distalmente afilada, não ultrapassando o 2° setígero, inserida medialmente no prostômio, anterior aos órgãos nucais, estes em fenda, em vírgula, na região posterior do prostômio (Fig. 1. 46A). Lobos pós-setais notopodiais cirriformes desde o 1° setígero, progressivamente maiores até o 14° setígero (Fig. 1. 46B), longos e filiformes do 15° setígero ao fim do corpo; lobos pós-setais neuropodiais tuberculares entre os 1°-8° setígeros, curtos, cirriformes entre os 9°-14° setígeros (Fig. 1. 46C), ausentes a partir do 15° setígero. Brânquias cirriformes distalmente afiladas, 5 pares, entre os 4°-8° setígeros. Parapódios anteriores com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais, ~18 notocerdas e ~24 neurocerdas por parapódio, em 3 fileiras por lobo até o fim da região branquífera; nos 9°-17° setígeros somente cerdas capilares, ~10 notocerdas, em 2 fileiras, e ~15 neurocerdas, em 3 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento de neurocerdas modificadas, ao redor do 18° setígero, como espinhos alongados afilados distalmente, pubescência pouco conspícua; ~10 notocerdas capilares, em fileira única, e ~16 neurocerdas modificadas, em 2 fileiras, por parapódio (Fig. 1. 46D); parapódios dos últimos setígeros com número reduzido de cerdas. Pigídio não observado, todos os espécimes incompletos.

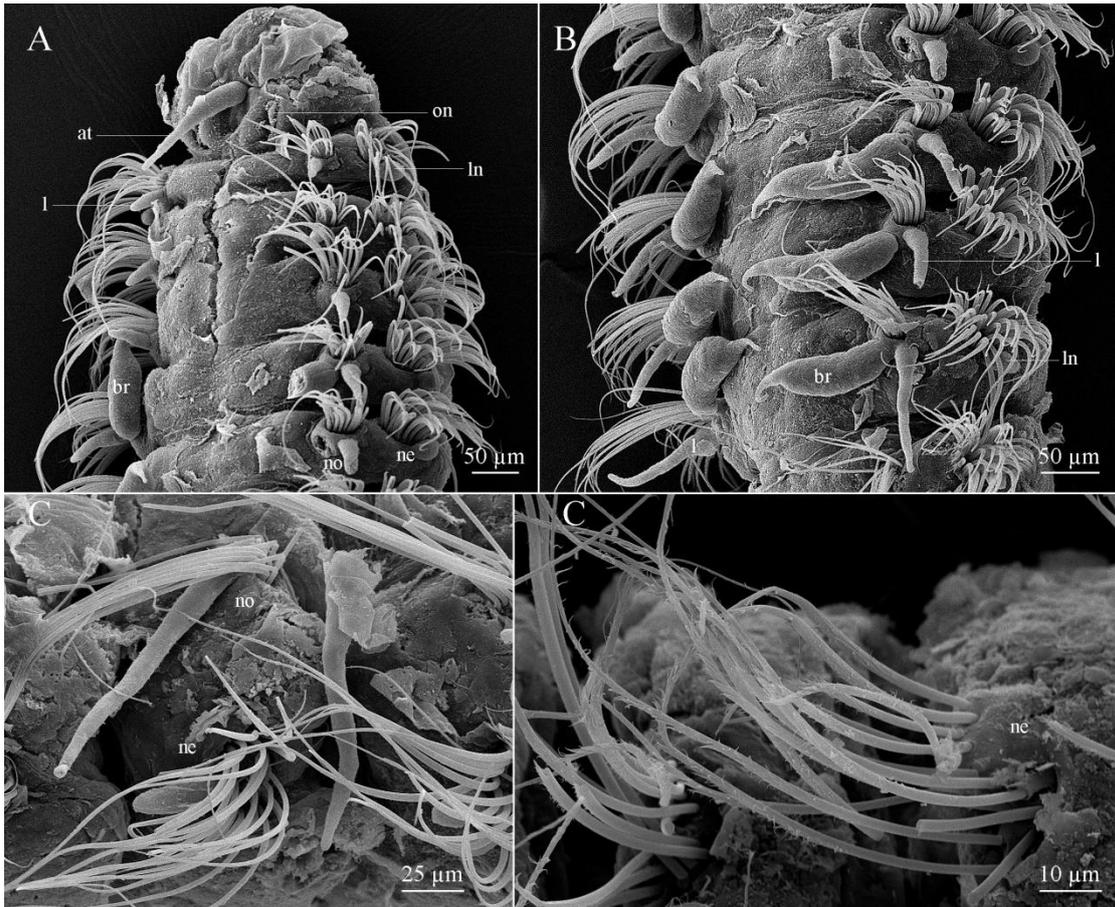


Figura 1. 46: *Aricidea (Strelzovia)* sp. B. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região branquífera, em vista dorsal; C. Setígero 12, em vista lateral; D. Setígero 22, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; l: lobo pós-setal notopodial; ln: lobo pós-setal neuropodial; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nugal.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo, 396-3.035 m (Figs. 1. 47, 1. 48).

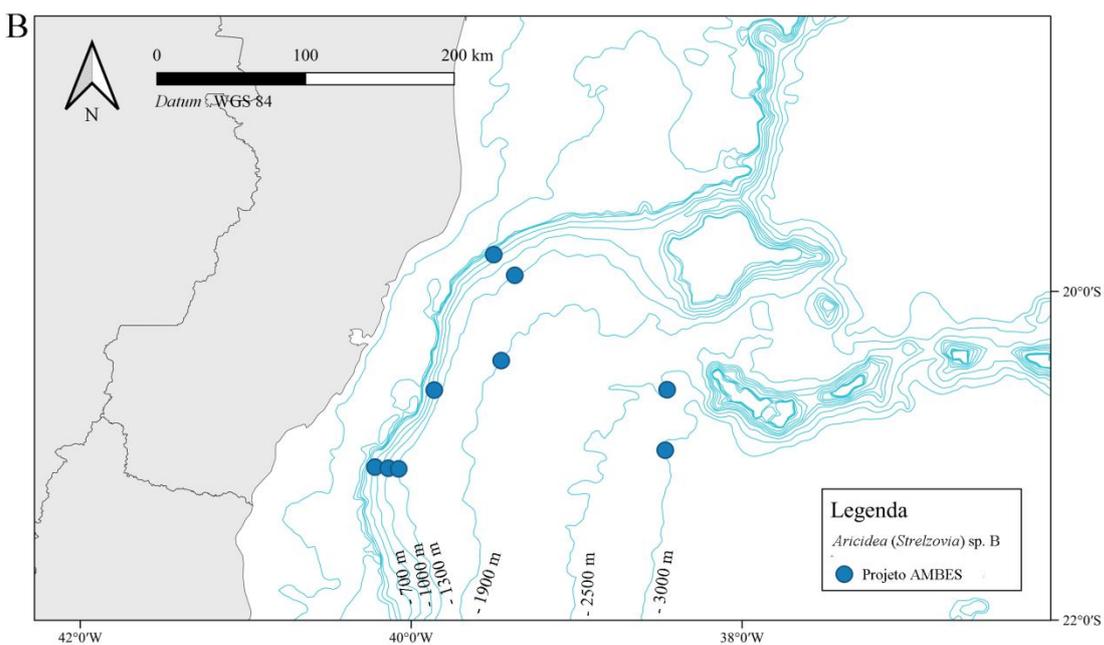
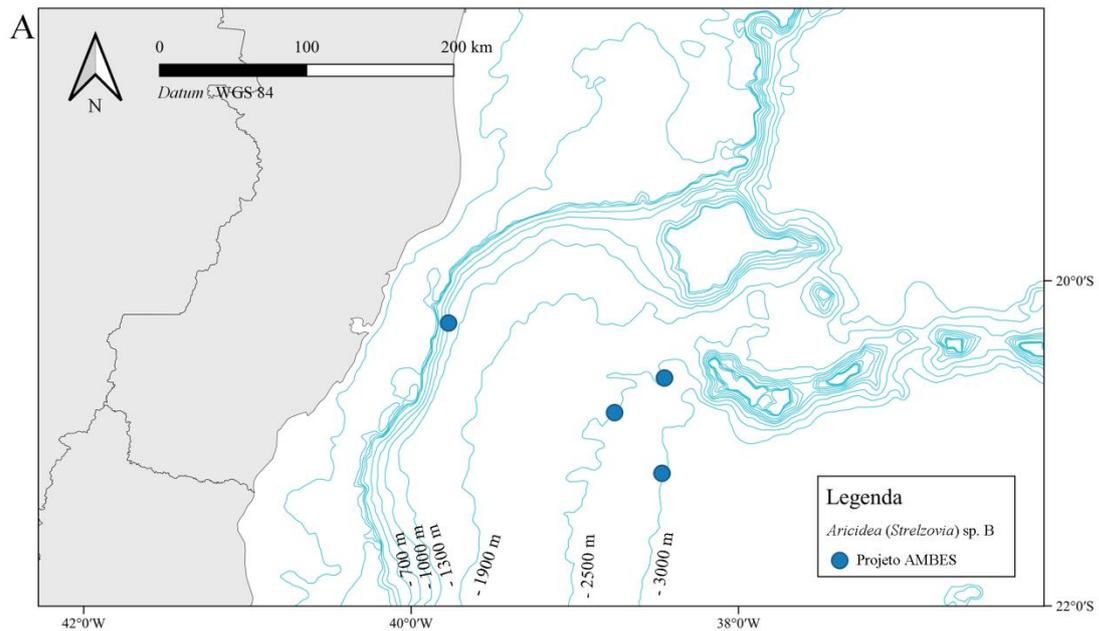


Figura 1. 47: Distribuição de *Aricidea (Strelzovia) sp. B*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

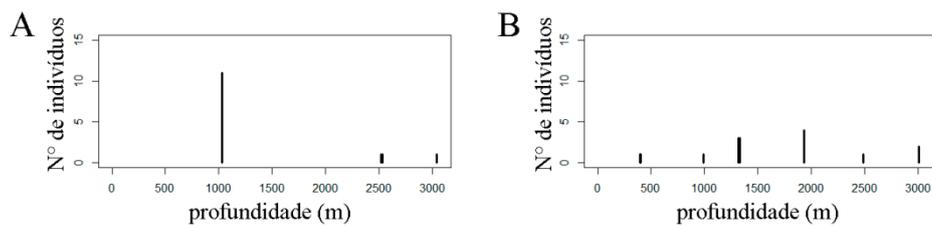


Figura 1. 48: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Strelzovia) sp. B*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno; B. Distribuição no verão.

Discussão: Os espécimes de *A. (S.)* sp. B ora estudados assemelham-se membros das seguintes espécies: *A. (S.) abherrans* Laubier & Ramos, 1974; *A. (S.) albatrossae* Pettibone, 1965; *A. (S.) claudiae* Laubier, 1967; *A. (S.) hartleyi* Blake, 1996 e *A. (S.) monicae* Laubier, 1967, pelo comprimento da antena. Animais da primeira espécie diferenciam-se dos animais brasileiros pela posição das cerdas modificadas, presentes desde setígeros pré-branquiais, enquanto nos animais brasileiros estas cerdas não aparecem antes do 18° setígero. A presença de cerdas modificadas neuropodiais em segmentos pré-branquiais é incomum entre os *Aricidea*, cuja característica diagnóstica é a presença de tais cerdas nos setígeros mais posteriores, após a região branquífera.

Membros de *A. (S.)* sp. B assemelham-se a espécimes de *A. (S.) albatrossae* na presença de lobos pós-setais neuropodiais, entretanto os animais brasileiros apresentam tais lobos somente até o 14° setígero, cirrifformes entre o os 9°-14° setígeros, enquanto em membros de *A. (S.) albatrossae* eles estão presentes até o 21° setígero, sendo sempre tuberculares. Além disso, os lobos pós-setais notopodiais são cirrifformes, com base muito robusta nos setígeros da região branquífera, nos espécimes de *A. (S.) albatrossae*, enquanto nos animais brasileiros as bases destes lobos não são tão robustas, na região branquífera. Finalmente, há apenas 5 pares de brânquias, nos animais brasileiros, e até 30 pares, em exemplares de *A. (S.) albatrossae*.

Espécimes de *A. (S.) claudiae* diferenciam-se de representantes da espécie brasileira pela morfologia da antena, com forte constrição na região anterior, dando-lhe aspecto articulado, enquanto em animais da presente espécie a antena é ligeiramente inflada distalmente, mas sem conspícua constrição entre as partes. Também, o prostômio é triangular em membros de *A. (S.) claudiae* e circular nos de *A. (S.)* sp. B, e há um lobo circular dorsal mediano no 4° setígero de membros de *A. (S.) claudiae*, que não é observado nos animais brasileiros.

Das demais, animais da presente espécie diferenciam-se de membros de *A. (S.) hartleyi* pela morfologia das brânquias e seu número de pares, pois estas estruturas são cirrifformes, com base delgada, e em número reduzido de pares (5) nos animais brasileiros, enquanto espécimes de *A. (S.) hartleyi* possuem brânquias com base muito larga, robusta, e até 29 pares de brânquias.

Finalmente, espécimes de *A. (S.) monicae* diferenciam-se dos exemplares brasileiros pela ausência de lobos pós-setais neuropodiais e presença de par de lobos centrais prostomiais entre os órgãos nucais, na região posterior do prostômio.

Portanto, concluo que se trata de mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

Aricidea (Strelzovia) sp. C
(Figs. 1. 49-1. 51)

Material examinado: CAND6: 19°37'45,14"S, 39°03'58,75"W, col. 1.036 m, 25/06/2013, 1 spec.; CANWN6: 19°53'27,27"S, 39°32'59,82"W, col. 960 m, 28/06/2013, 6 specs.; CANWN7: 19°58'12,82"S, 39°31'42,22"W, col. 1.305 m, 28/06/2013, 7 specs.; E6: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, col. 1.018 m, 26/06/2013, 3 specs.; F5: 19°34'20,47"S, 38°41'19,8"W, col. 445 m, 30/06/2013, 7 specs.; F6: 19°52'52,59"S, 38°35'10,48"W, col. 1.010 m, 14/06/2013, 3 specs.; F7: 20°04'09,68"S, 38°31'29,01"W, col. 1.287 m, 14/06/2013, 1 spec.; B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, col. 991 m, 08/01/2012, 8 specs.; B9: 20°54'44,14"S, 38°56'10,72"W, col. 2.533 m, 04/01/2012, 1 spec.; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, col. 1.053 m, 11/01/2012, 1 spec.; D9: 20°34'36,32"S, 38°40'53,6"W, col. 2.483 m, 06/01/2012, 1 spec.; E6: 19°40'08,03"S, 39°07'22,1"W, col. 1.010 m, 13/12/2011, 1 spec.; E8: 20°15'59,97"S, 38°40'53,86"W, col. 1.897 m, 06/01/2012, 1 spec.; F8: 20°16'35,72"S, 38°27'18,98"W, col. 1.901 m, 21/12/2011, 1 spec.

Diagnose: Prostômio triangular, antena não ultrapassando o 2° setígero. Lobos pós-setais notopodiais cirriformes, a partir do 1° setígero, lobos pós-setais neuropodiais cirriformes, no 1° setígero, tuberculares entre 2°-9° setígeros. Brânquias cirriformes, 6 pares, entre os 4°-9° setígeros. Cerdas neuropodiais modificadas a partir do 15° setígero, como espinhos alongados distalmente afilados, pubescência conspícua na parte distal mais afilada.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afinando gradualmente na região posterior, dorsalmente achatado na região branquífera, cilíndrico na região posterior, com 6,9 (2,5-9,0) mm de comprimento, 0,3 (0,2-0,4) mm de largura e 67 (33-89) setígeros. Prostômio triangular, distalmente

arredondado, mais longo do que largo, antena cirriforme distalmente afilada, não ultrapassando o 2° setígero (Fig. 1. 49A), inserida medialmente, anterior aos órgãos nucais, estes em fendas paralelas, na região posterior. Lobos pós-setais notopodiais cirriformes do 1° setígero ao fim da região branquífera, aumentando gradualmente de comprimento, filiformes da região pósbrânquial ao fim do corpo; lobo pós-setais neuropodiais digitiformes no 1° setígero, tuberculares entre os 2°-9° setígeros (Fig. 1. 49B), ausentes após região branquífera. Brânquias cirriformes distalmente afiladas (Fig. 1. 49C), 6 pares, entre os 4°-9° setígeros. Parapódios 1°-9° com densos feixes de cerdas capilares notopodiais e neuropodiais robustas com pubescência, ~15 notocerdas e ~25 neurocerdas por parapódio, em 3 fileiras em ambos os lobos; a partir do 10° setígero, ~10 notocerdas capilares mais finas, em 2 fileiras, entre os setígeros 10-14, e ~15 neurocerdas capilares robustas, com conspícua pubescência, em 2 fileiras. Região posterior marcada pelo aparecimento de neurocerdas modificadas como espinhos alongados distalmente afilados, a partir do 15° setígero, com pubescência inclusive na região mais afilada; notopódios posteriores com ~10 notocerdas capilares, em fileira única, neuropódios posteriores com ~7 neurocerdas modificadas em 2 fileiras, como espinhos alongados distalmente afilados, pubescência conspícua na região mais afilada, bem como 3 finas cerdas capilares acompanhantes (Fig. 1. 49D); parapódios dos últimos setígeros com número reduzido de cerdas. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano curto, os laterais mais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo; 445-2.483 m (Figs. 1. 50, 1. 51).

Discussão: Os espécimes de *A. (S.)* sp. C ora estudados assemelham-se a representantes das seguintes espécies: *A. (S.) alisdairi* Hasan, 1960; *A.(S.) hartmanae* (Strelzov, 1968); *A. (S.) pulchra* Strelzov, 1973 e *A. (S.) roberti* Hartley, 1984, pelo comprimento da antena. Membros da primeira espécie diferenciam-se de animais da presente pelo elevado número de pares de brânquias, 43 pares, enquanto estes animais têm somente 6 pares, assim como pela ausência de lobos pós-setais neuropodiais em membros de *A. (S.) alisdairi*, presentes nestes animais.

Membros de *A. (S.)* sp. C assemelham-se a indivíduos de *A. (S.) hartmanae* e *A. (S.) roberti* pela presença de lobos pós-setais neuropodiais, mas distinguem-se daqueles pelo formato da antena, clavada em membros da primeira espécie e com largura uniforme em representantes da segunda, enquanto nos animais ora estudados a antena afila gradualmente em direção distal. Os espécimes de *A. (S.) roberti* também

se diferenciam dos exemplares da presente espécie pelo número maior de pares de brânquias (26) e de cerdas capilares acompanhantes das neurocerdas capilares modificadas, nos neuropódios posteriores (10, enquanto animais da presente espécie só apresentam 3). Além disso, espécimes de *A. (S.)* sp. C também se diferenciam de espécimes de *A. (S.) roberti* pela morfologia dos lobos pós-setais notopodiais, cirriformes desde o 1º setígero, enquanto em membros da última espécie estes lobos são tuberculares, no 1º setígero.

Finalmente, espécimes de *A. (S.) pulchra* assemelham-se aos animais brasileiros por apresentarem finas brânquias cirriformes, entretanto diferenciam-se destes pela ausência de lobos pós-setais neuropodiais e pelo formato arredondado do prostômio, enquanto membros de *A. (S.)* sp. C têm lobos pós-setais neuropodiais e o prostômio é triangular.

Portanto, conclui-se que *Aricidea (Strelzovia)* sp. C é outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

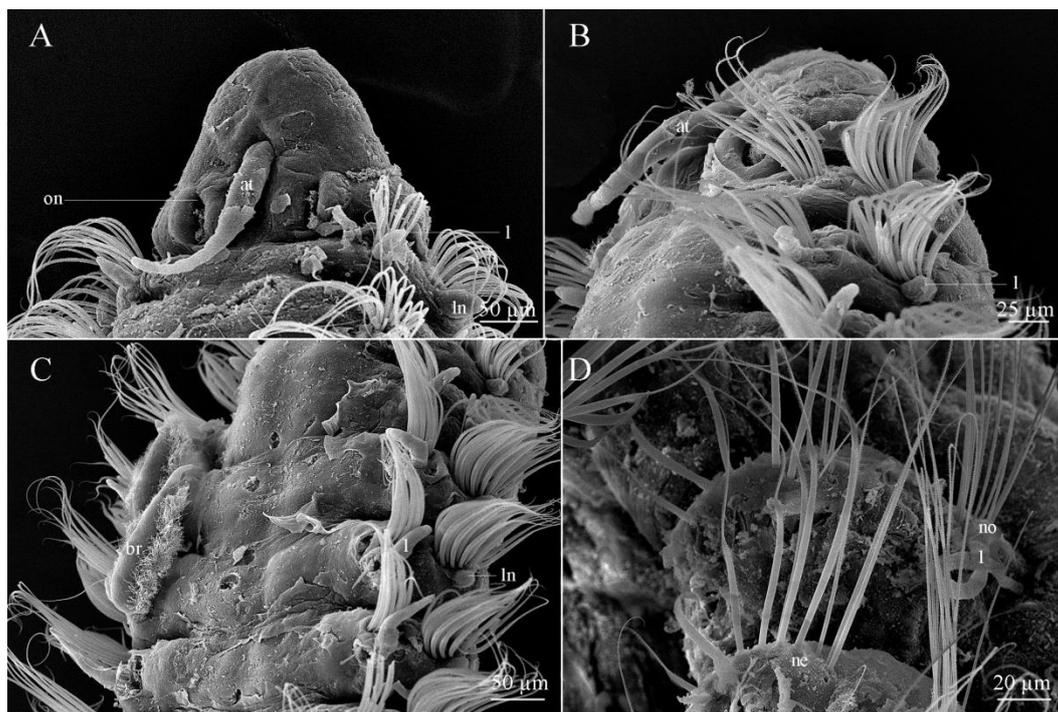


Figura 1. 49: *Aricidea (Strelzovia)* sp. C. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região anterior, em vista lateral; C. Setígeros branquíferos, em vista dorsal; D. Setígeros 23-24, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; l: lobo pós-setal notopodial; ln: lobo pós-setal neuropodial; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

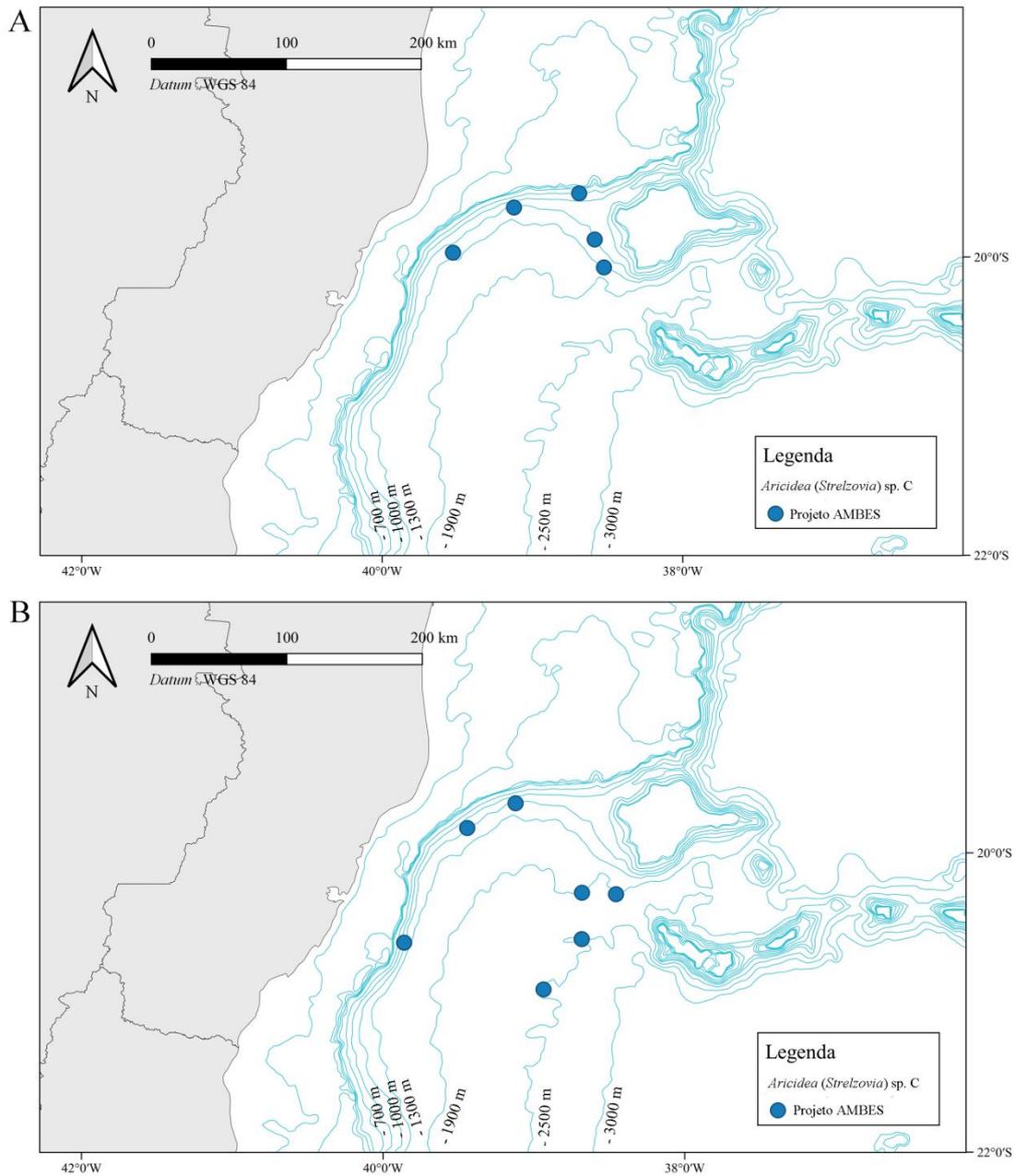


Figura 1. 50: Distribuição de *A. (S.) sp. C*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

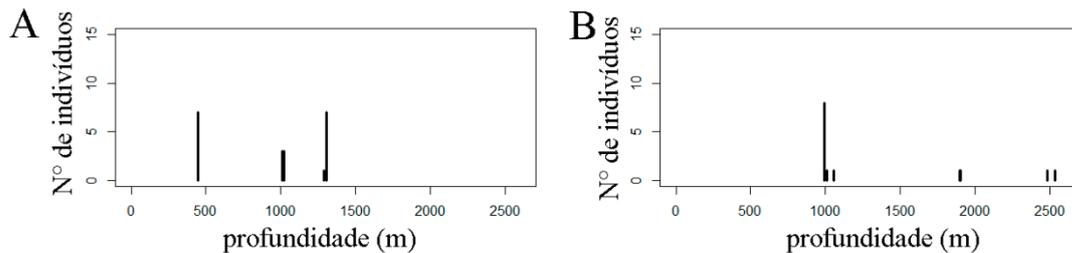


Figura 1. 51: Distribuição batimétrica de *A. (S.) sp. C*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno; B. Distribuição no verão.

Aricidea (Strelzovia) sp. D
(Figs. 1. 52-1. 54)

Material examinado: 68 espécimes. A4: 21°04'04,56" S, 40°14'14,08"W, col. 147 m, 11/07/2013, 2 specs.; B1: 20°34'34,37"S, 40°20'50,77"W, col. 21 m, 12/07/2013, 17 specs.; D5: 19°46'32,84"S, 39°30'03,65"W, col. 431 m, 27/06/2013, 2 specs.; E3: 19°26'04,81"S, 39°17'38,64"W, col. 43 m, 14/07/2013, 27 specs.; E4: 19°36'03,57"S, 39°10'33,64"W, col. 142 m, 29/06/2013, 1 spec.; A2: 21°03'27,14"S, 40°22'59,61"W, col. 36 m, 22/01/2012, 1 spec.; A4: 21°04'04,76"S, 40°14'14,14"W, col. 142 m, 23/01/2012, 1 spec.; B1: 20°34'32,47"S, 40°20'52,37"W, col. 20 m, 21/01/2012, 2 specs.; B3: 20°34'53,42"S, 40°06'27,43" W, col. 45 m, 21/01/2012, 1 spec.; E3: 19°26'05"S, 39°17'38,92" W, col. 46 m, 19/01/2012, 3 specs.; F3: 18°53'29,72"S, 39°06'23,3"W, col. 43 m, 18/01/2012, 1 spec.; G3: 18°40'55,3"S, 38°55'41,48"W, col. 44 m, 17/01/2012, 1 spec.; CANWN4: 19°49'07,27"S, 39°36'08,52"W, col. 124 m, 14/01/2012, 2 specs.; B02: 25°51'55,08"S, 47°47'31,02"W, col. 50 m, 20/11/2019, 2 specs.; B03: 26°26'27,6"S, 47°26'17,52"W, col. 75 m, 15/06/2021, 2 specs.; C03: 25°18'24,48"S, 46°35'22,92"W, col. 75 m, 19/06/2021, 2 specs.; E02: 23°50'58,02"S, 44°59'49,56"W, col. 50 m, 07/06/2021, 1 spec.

Material examinado comparativo: *Aricidea claudiae* Laubier, 1967, parátipo: USNM35916: Mar Mediterrâneo, Banyuls-sur-Mer, França, 35 m, 1963-64.

Diagnose: Prostômio triangular, antena curta, biarticulada, não ultrapassando o 1º setígero. Brânquias entre os 4º-16º setígeros, até 13 pares. Lobos pós-setais

notopodiais tuberculares até o 2° setígero, cirriformes a partir do 3°. Lobos pós-setais neuropodiais tuberculares, entre os 1°-9° setígeros. Cerdas neuropodiais modificadas como espinhos alongados distalmente afilados, com conspícua pubescência ao longo da cerda.

Descrição: Espécimes avermelhados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, gradualmente afilado na região posterior, com 6,1 (4,3-8,2) mm de comprimento, 0,3 (0,2-0,3) mm de largura e 64 (47-91) setígeros. Prostômio triangular, ligeiramente mais largo do que longo, curta antena biarticulada, artículo proximal muito mais longo e largo, inserida medialmente no prostômio, não ultrapassando o 1° setígero, anterior aos órgãos nucais, estes em fendas diagonais, próximo à margem posterior do prostômio (Fig. 1. 52A). Boca ventral, lábio posterior formado pelo 1° setígero, com 6 pregas longitudinais. Lobos pós-setais tuberculares até o 2° setígeros, cirriformes entre os 3°-18° setígeros, aumentando gradualmente de tamanho, filiformes do 19° setígero ao final do corpo, exceto pelos últimos setígeros, onde diminuem de tamanho acentuadamente; lobos pós-setais neuropodiais entre os 1°-9° setígeros. Brânquias cirriformes mais robustas basalmente, distalmente afiladas, até 13 pares em indivíduos maiores, entre os 4°-16° setígeros, com reduzida ciliação lateral, últimos pares com bases mais estreitas (Fig. 1. 52B). Parapódios anteriores com densos feixes de robustas cerdas capilares, ~18 notocerdas e ~24 neurocerdas por parapódio, em ambos os casos em 3 fileiras por lobo. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir setígero 19°, como espinhos alongados distalmente afilados, com conspícua pubescência ao longo da cerda, ~8 notocerdas capilares finas, em 2 fileiras, e ~12 neurocerdas modificadas, em 2 fileiras (Fig. 1. 52C-F); parapódios dos últimos setígeros com número reduzido de cerdas. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano curto, os laterais mais longos (Fig. 1. 52G).

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo, Bacia de Santos, São Paulo; 20-431 m (Figs. 1. 53, 1. 54).

Discussão: Dentre os *Aricidea* (*Strelzovia*), a única espécie conhecida cujos representantes apresentam antena articulada, como nos espécimes de *A. (S.)* sp. D, é *A. (S.) claudiae* Laubier, 1967. Entretanto, apesar dos membros destas duas espécies apresentarem antenas biarticuladas, estas se diferenciam pelo tamanho do artículo distal, mais curto nos animais brasileiros, enquanto nos franceses ele é mais longo.

Além disso, as brânquias e as cerdas modificadas também diferem, entre representantes destas espécies, as brânquias de membros de *A. (S.) claudiae* com largura constante, ao longo da região braquífera, enquanto os espécimes brasileiros apresentam os primeiros pares de brânquias com base mais ampla e os últimos, com base mais estreita. As cerdas modificadas de membros de *A. (S.) claudiae* são espinhos recurvados, com longa arista, enquanto as de representantes *A. (S.)* sp. D são espinhos alongados distalmente afilados, sem arista.

Portanto, conclui-se que *Aricidea (Strelzovia)* sp. D é outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

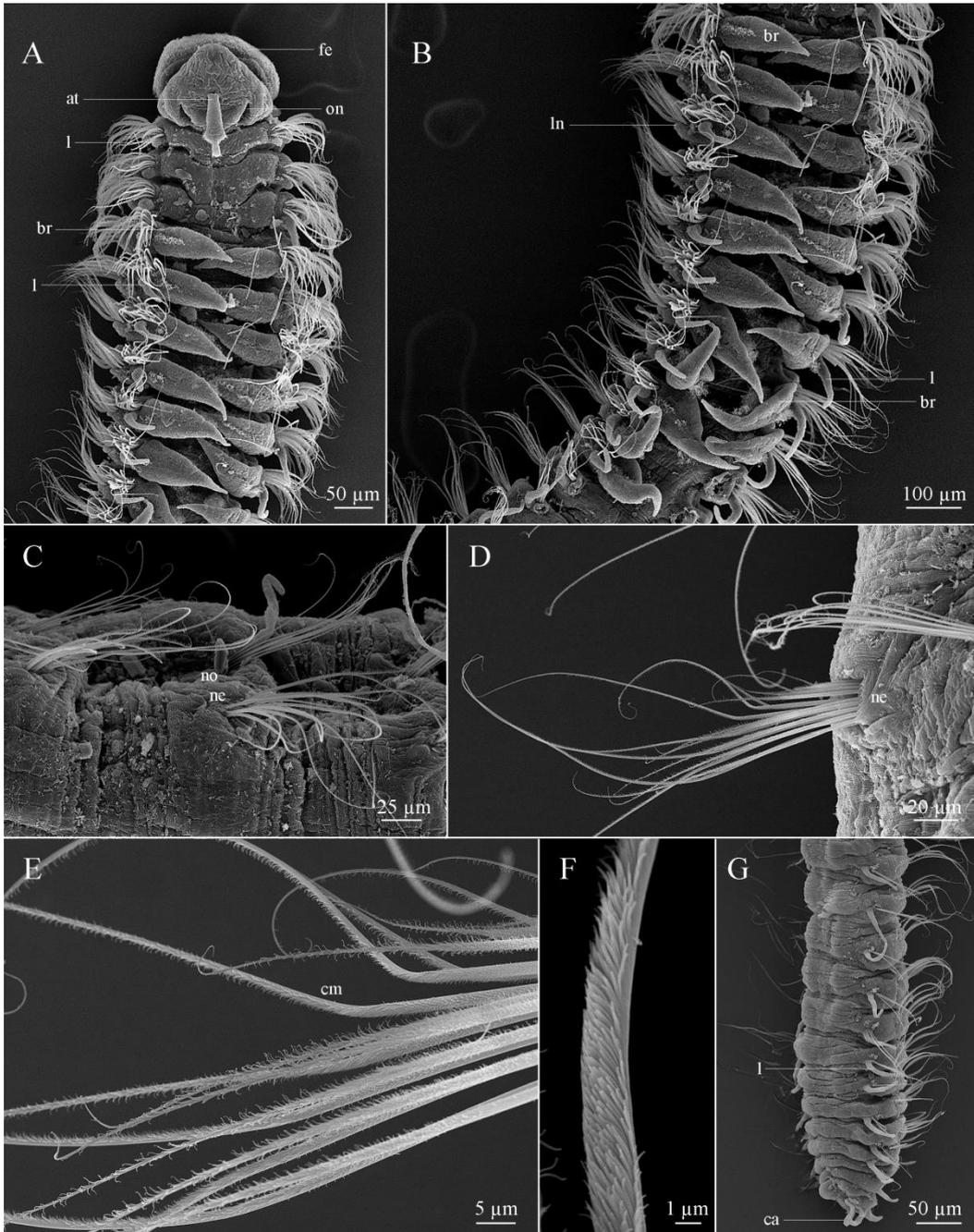


Figura 1. 52: *Aricidea (Strelzovia)* sp. D. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região branquífera, em vista dorsal; C. 25°-26° setígeros, em vista lateral; D. 30° setígero, em vista lateral; E. Neurocerdas do setígero 30, em vista lateral; F. Detalhe da cerda modificada, em vista lateral; G. Região posterior, em vista lateral. Abreviações: at: antena; br: brânquia; ca: cirro anal; cm: cerda modificada; fe: faringe evertida; l: lobo pós-setal notopodial; ln: lobo pós-setal neuropodial; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

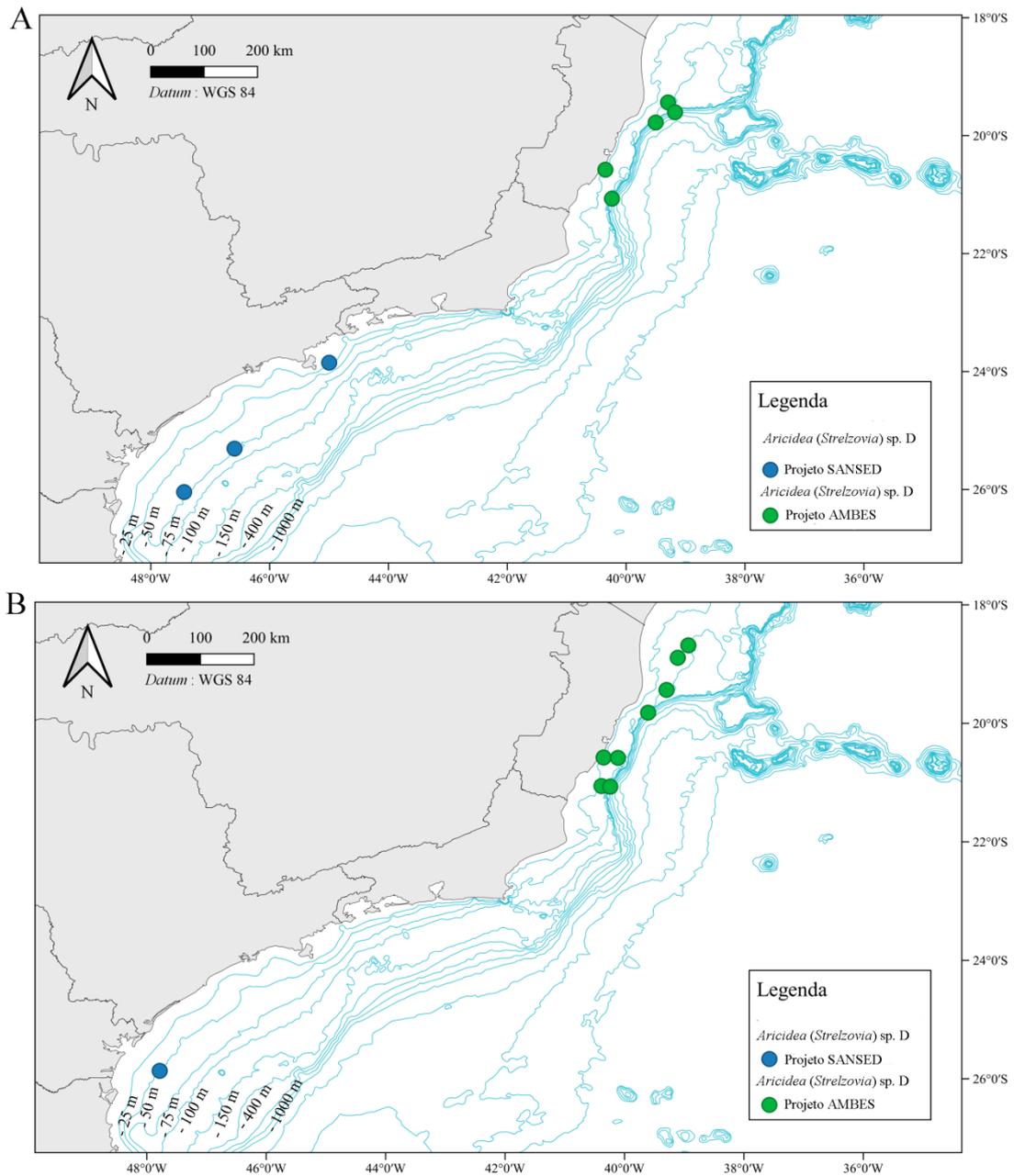


Figura 1. 53: Distribuição de *A. (S.) sp. D*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

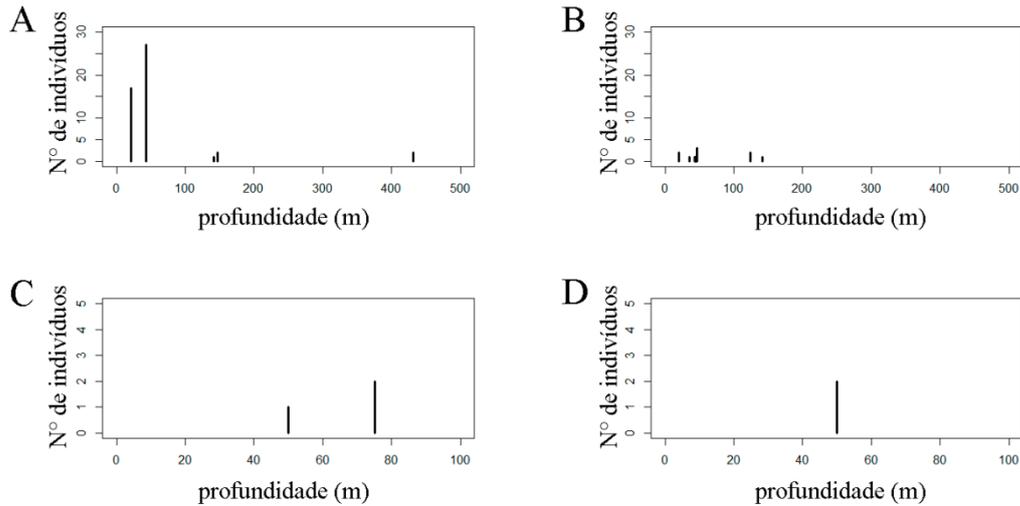


Figura 1. 54: Distribuição batimétrica de *A. (S.) sp. D.*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Aricidea (Strelzovia) sp. E
(Figs. 1. 55-1. 57)

Material examinado: 357 espécimes. A6: 21°04'43,84"S, 40°08'31,76"W, col. 990 m, 30/12/2011, 1 spec.; A7: 21°04'51,67"S, 40°04'14,88"W, col. 1.316 m, 31/12/2011, 1 spec.; B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, col. 991 m, 08/01/2012, 1 spec.; B7: 20°36'42,03"S, 39°49'25,36"W, col. 1.315 m, 08/01/2012, 11 specs.; C6: 20°15'36,86"S, 39°46'15,05"W, col. 1.031 m, 09/01/2012, 11 specs.; C7: 20°17'41,07"S, 39°42'38,02"W, col. 1.309 m, 09/01/2012, 5 specs.; D5: 19°46'34,99"S, 39°30'04,65"W, col. 402 m, 14/01/2012, 3 specs.; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, col. 1.053 m, 11/01/2012, 7 specs.; D7: 19°54'05,01"S, 39°22'20,04"W, col. 1.333 m, 11/01/2012, 8 specs.; E6: 19°40'08,03"S, 39°07'22,1"W, col. 1.010 m, 13/12/2011, 10 specs.; E7: 19°47'05,96"S, 39°03'11,96"W, col. 1.213 m, 28/01/2012, 2 specs.; F10: 20°46'23,65"S, 38°17'17,65"W, col. 3.001 m, 23/12/2011, 3 specs.; F6: 19°52'56,9"S, 38°35'08,88"W, col. 990 m, 17/12/2011, 4 specs.; G7: 19°03'29,3"S, 37°48'39,27"W, col. 1.245 m, 30/01/2012, 1 spec.; G8: 19°03'45,82"S, 37°47'28,26"W, col. 1.873 m, 29/01/2012, 1 spec.; A6: 21°04'37,64"S, 40°08'32,68"W, col. 997 m, 08/06/2013, 10 specs.; A7: 21°04'43,08"S, 40°04'12,96"W, col. 1.331 m, 09/06/2013, 6 specs.; B8: 20°41'33,93"S,

39°35'22,06"W, col. 1.904 m, 17/06/2013, 1 spec.; CANWN7: 19°58'12,82"S, 39°31'42,22"W, col. 1.305 m, 28/06/2013, 17 specs.; D6: 19°50'06,01"S, 39°26'34,62"W, col. 1.048 m, 27/06/2013, 1 spec.; E6: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, col. 1.018 m, 26/06/2013, 7 specs.; F10: 20°46'17,79"S, 38°17'16,01"W, col. 3.020 m, 13/06/2013, 1 spec.; F6: 19°52'52,59"S, 38°35'10,48"W, col. 1.010 m, 14/06/2013, 2 specs.; F7: 20°04'09,68" S, 38°31'29,01"W, col. 1.287 m, 14/06/2013, 1 spec.; G7: 19°03'30,62"S, 37°48'46,66"W, col. 1.361 m, 01/07/2013, 3 specs.; G8: 19°03'39,78"S, 37°47'39,35"W, col. 1.874 m, 30/06/2013, 1 spec.; A6: 27°12'51,39"S, 46°56'45,34"W, col. 399 m, 13/06/2019, 2 specs.; A9: 27°19'19,88"S, 46°31'20,71"W, col. 1.307 m, 15/06/2019, 1 spec.; B6: 26°35'07,18"S, 46°25'32,12"W, col. 405 m, 19/06/2019, 2 specs.; C11: 26°41'27,35"S, 45°43'31,44"W, col. 2.408 m, 22/06/2019, 1 spec.; C7: 26°11'46,08"S, 45°36'35,01"W, col. 688 m, 20/06/2019, 14 specs.; C8: 26°14'32,84"S, 45°33'27,32"W, col. 991 m, 20/06/2019, 3 specs.; C9: 26°17'08,36"S, 45°30'35,92"W, col. 1.301 m, 21/06/2019, 3 specs.; D7: 25°39'59,22"S, 45°50'16,44"W, col. 694 m, 27/06/2019, 12 specs.; D8: 25°41'07,62"S, 45°37'48,72"W, col. 1.001 m, 23/06/2019, 3 specs.; D9: 25°44'48,21"S, 45°11'16,44"W, col. 1.307 m, 28/06/2019, 6 specs.; E6: 24°44'32,58"S, 44°30'17,96"W, col. 398 m, 07/07/2019, 9 specs.; E7: 24°53'12,45"S, 44°25'27,80"W, col. 700 m, 05/07/2019, 2 specs.; E8: 24°56'06,81"S, 44°23'54,24"W, col. 1.007 m, 04/07/2019, 3 specs.; F6: 24°15'52,41"S, 43°34'46,30"W, col. 398 m, 10/07/2019, 4 specs.; F7: 24°20'38,69"S, 43°32'16,69"W, col. 692 m, 10/07/2019, 1 spec.; F8: 24°26'15,74"S, 43°29'29,68"W, col. 996 m, 10/07/2019, 9 specs.; G6: 23°48'58,11"S, 42°40'31,00"W, col. 403 m, 28/07/2019, 4 specs.; G7: 23°58'55,11"S, 42°35'30,58"W, col. 701 m, 28/07/2019, 11 specs.; H10: 24°13'22,41"S, 41°31'35,54"W, col. 1.911 m, 25/07/2019, 2 specs.; H6: 23°46'30,65"S, 41°47'34,54"W, col. 398 m, 27/07/2019, 27 specs.; H7: 23°50'58,76"S, 41°44'42,36"W, col. 686 m, 27/07/2019, 1 spec.; H8: 23°54'47,12"S, 41°43'48,10"W, col. 1.000 m, 26/07/2019, 3 specs.; P8: 25°33'30,24"S, 42°55'58,08"W, col. 2.140 m, 14/07/2019, 2 specs.; A8: 27°17'47,76"S, 46°37'30,72"W, col. 1.000 m, 20/02/2021, 6 specs.; A9: 27°19'20,64"S, 46°31'20,28"W, col. 1.300 m, 19/02/2021, 1 spec.; B10: 26°54'56,16"S, 45°45'22,68"W, col. 1.900 m, 24/02/2021, 1 spec.; B7: 26°45'39,06"S, 46°44'42"W, col. 700 m, 23/02/2021, 2 specs.; C10: 26°22'36,84"S, 45°24'30,24"W, col. 1.900 m, 26/02/2021, 2 specs.; C11: 26°41'13,02"S, 45°43'40,08"W, col. 2.400 m, 26/02/2021, 1 spec.; C7: 26°11'45,06"S, 45°36'35,64"W, col. 700 m, 27/02/2021, 4

specs.; C8: 26°14'32,64"S, 45°33'27,36"W, col. 1.000 m, 27/02/2021, 8 specs.; C9: 26°17'06,00"S, 45°30'35,64"W, col. 1.300 m, 26/02/2021, 2 specs.; D6: 25°37'37,02"S, 45°06'51,12"W, col. 400 m, 03/03/2021, 14 specs.; D7: 25°39'59,04"S, 45°50'24,00"W, col. 700 m, 03/03/2021, 20 specs.; D8: 25°41'07,08"S, 45°37'48,00"W, col. 1.000 m, 03/03/2021, 6 specs.; D9: 25°44'38,04"S, 45°11'20,04"W, col. 1.300 m, 11/03/2021, 5 specs.; E6: 24°44'32,64"S, 44°30'17,64"W, col. 400 m, 9/03/2021, 1 spec.; E9: 25°36'00,00"S, 44°21'38,16"W, col. 1.300 m, 17/03/2021, 1 spec.; F6: 24°15'54,72"S, 43°34'46,56"W, col. 400 m, 17/03/2021, 2 specs.; F7: 24°20'38,04"S, 43°32'18,06"W, col. 700 m, 19/03/2021, 4 specs.; F9: 24°32'12,48"S, 43°26'22,02"W, col. 1.300 m, 28/03/2021, 2 specs.; G6: 23°48'57,96"S, 42°40'33,06"W, col. 400 m, 27/03/2021, 9 specs.; G7: 23°58'54,12"S, 42°35'31,02"W, col. 700 m, 29/03/2021, 11 specs.; H6: 23°46'30,00"S, 41°47'35,52"W, col. 400 m, 29/03/2021, 1 spec.; H7: 23°50'59,28"S, 41°44'41,28"W, col. 700 m, 30/03/2021, 2 specs.; H9: 23°58'40,08"S, 41°40'15,24"W, col. 1.300 m, 30/03/2021, 8 specs.

Diagnose: Prostômio triangular, antena articulada curta, não ultrapassando o 1° setígero. Brânquias ausentes. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 2° setígero, cirriformes a partir do 3°, gradualmente mais longos, exceto pelos últimos setígeros, onde são menores. Cerdas neuropodiais modificadas a partir do 13° setígero, como espinhos alongados distalmente afilados, com conspícua pubescência ao longo da cerda.

Descrição: Espécimes avermelhados após fixação. Corpo de largura uniforme ao longo de toda a extensão, com 3,9 (3,4-4,4) mm de comprimento, 0,2 mm de largura e 45 (44-46) setígeros. Prostômio triangular, ligeiramente mais largo do que longo, antena biarticulada curta, 0,05 mm de comprimento, inserida medialmente no prostômio, anterior aos órgãos nucais, estes em fendas diagonais, na margem posterior do prostômio (Fig. 1. 55A, B). Boca ventral, lábio posterior formado pelo 1° setígero, com 6 pregas longitudinais. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 2° setígero, cirriformes do 3° ao final do corpo, aumentando gradualmente de tamanho (Fig. 1. 55C), exceto pelos últimos setígeros, onde são menores; lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Brânquias ausentes. Parapódios anteriores com densos feixes de robustas cerdas capilares, ~15 notocerdas e ~21 neurocerdas por parapódio, em ambos os casos, em 3 fileiras por lobo. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, no 13° setígero, como espinhos alongados

distalmente afilados, com conspícua pubescência em toda a extensão (Fig. 1. 55D, E); notopódios posteriores, a partir do setígero 13°, com ~4 notocerdas capilares finas em fileira única e ~10 neurocerdas modificadas, em 2 fileiras; nos últimos parapódios, ~2 notocerdas capilares finas, em fileira única, e ~8 neurocerdas modificadas, em 2 fileiras. Pigídio com 3 cirros anais, o mediano curto, os laterais mais longos (Fig. 1. 55F).

Distribuição geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia de Santos, São Paulo; Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo; 398-3.020 m (Figs. 1. 56, 1. 57).

Discussão: A antena biarticulada é uma característica rara, entre as espécies de *Aricidea* (*Strelzovia*), somente conhecida anteriormente em membros de *A. (S.) claudiae* Laubier, 1967, conforme dito acima, e de *A. (S.)* sp. D, descritos nesta Tese. Espécimes de *A. (S.)* sp. E assemelham-se aos membros de ambas estas espécies na presença da antena biarticulada, mas diferem deles pela ausência de brânquias, uma vez que indivíduos de *A. (S.)* sp. D e de *A. (S.) claudiae* apresentam 14 e 16 pares de brânquias, respectivamente. Além disso, exemplares de *A. (S.)* sp. E diferenciam-se dos representantes destas espécies pela ausência de lobos pós-setais neuropodiais, presentes nos membros de ambas.

Exemplares de *A. (S.)* sp. E compartilham com os de *A. (S.) abyssalis* Laubier e Ramos, 1974 e *A. (S.) abbranchiata* Hartman, 1965 a ausência de brânquias, mas distinguem-se destes pela morfologia e comprimento da antena, curta e claviforme em membros da primeira espécie, longa, alcançando o setígero 6, nos da última, enquanto em membros de *A. (S.)* sp. E a antena é curta, não ultrapassando o prostômio, e biarticulada.

Portanto, conclui-se que *Aricidea* (*Strelzovia*) sp. E é mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

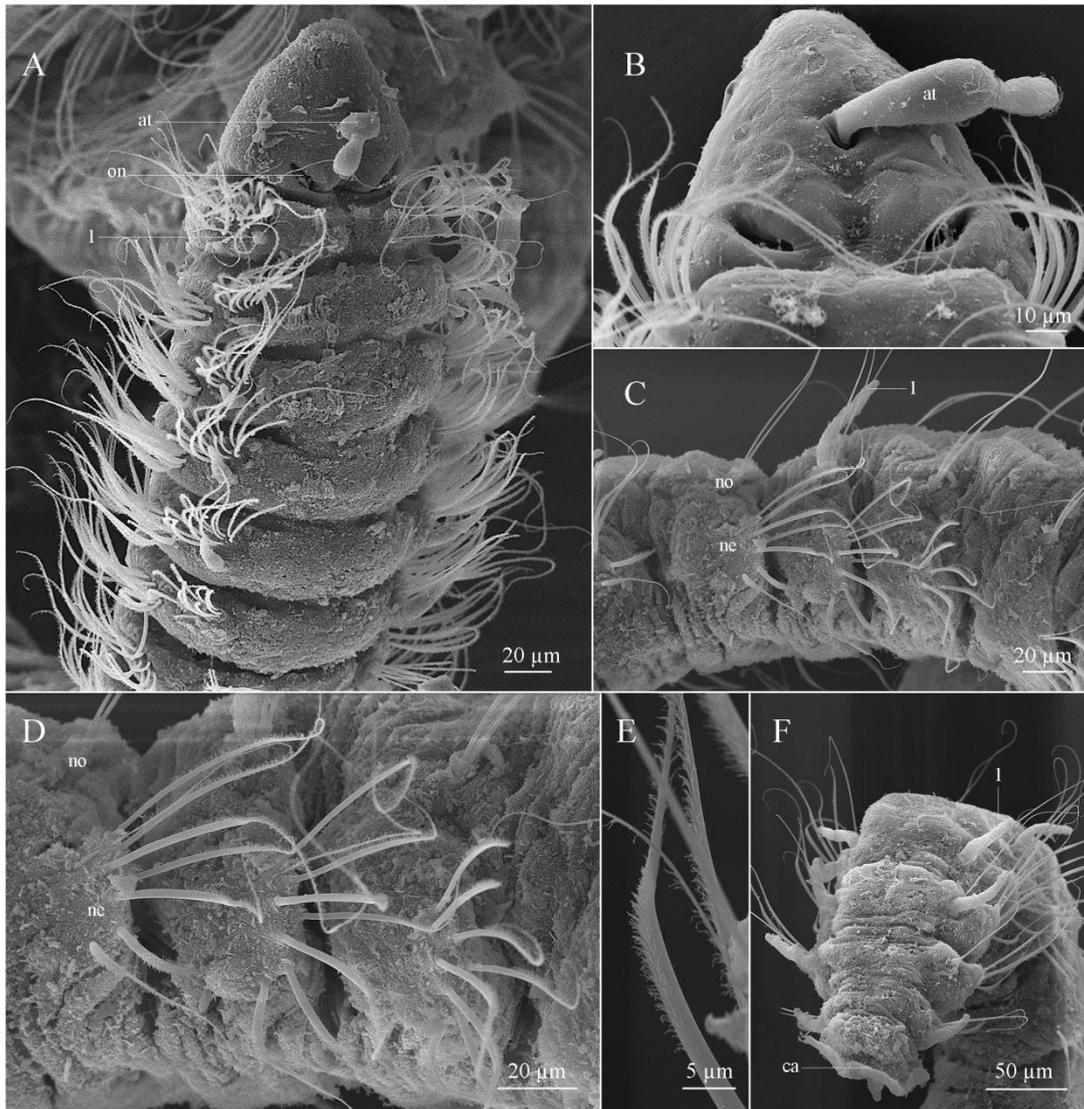


Figura 1. 55: *Aricidea (Strelzovia)* sp. E. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Prostômio e 1º setífero, em vista dorsal; C. 33º-36º setíferos, em vista lateral; D. 34º-36º setíferos, em vista lateral; E. Detalhe da cerda modificada, em vista lateral; F. Região posterior, em vista dorsal. Abreviações: at: antena; ca: cirro anal; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

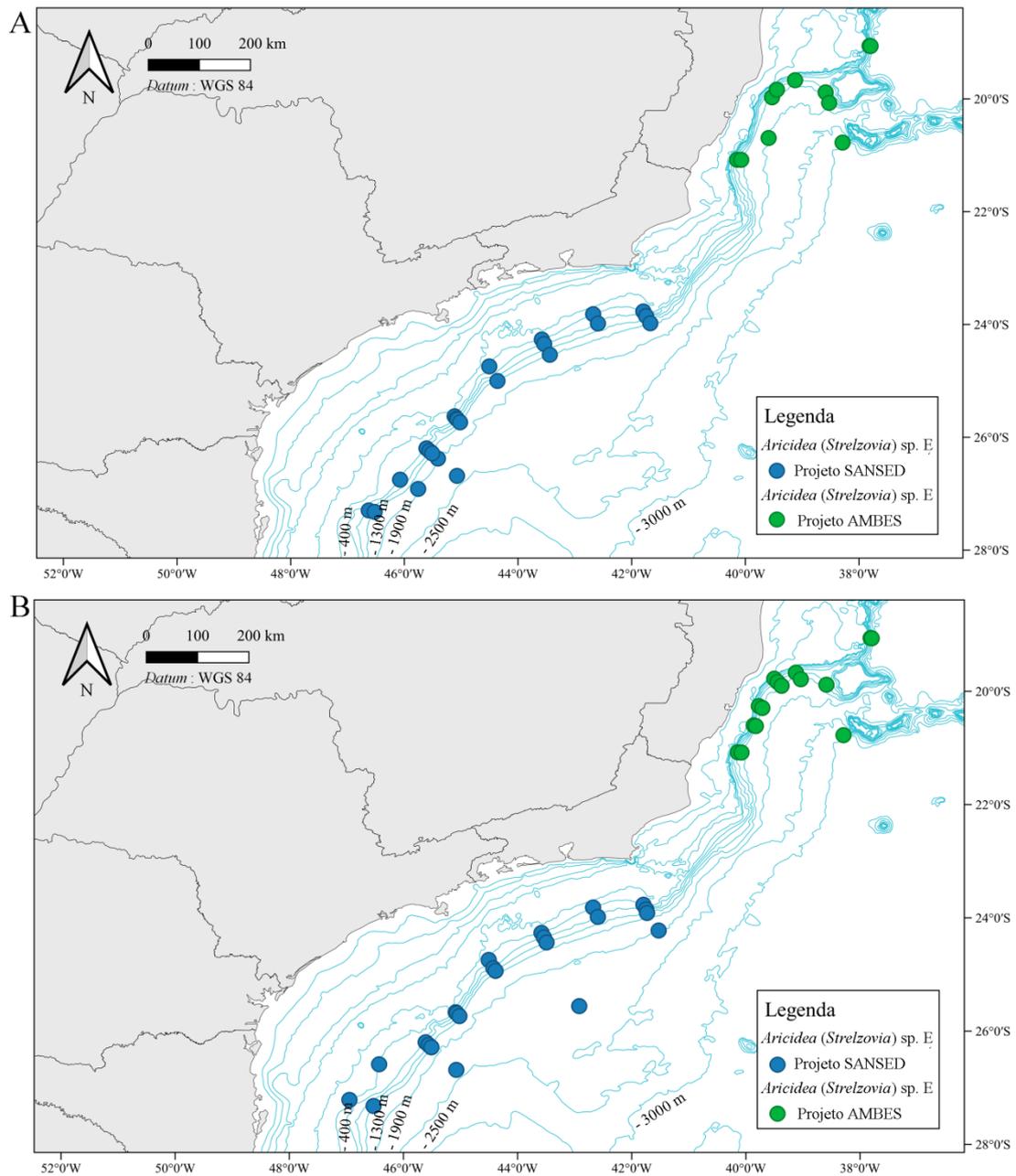


Figura 1. 56: Distribuição de *A. (S.) sp. E*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

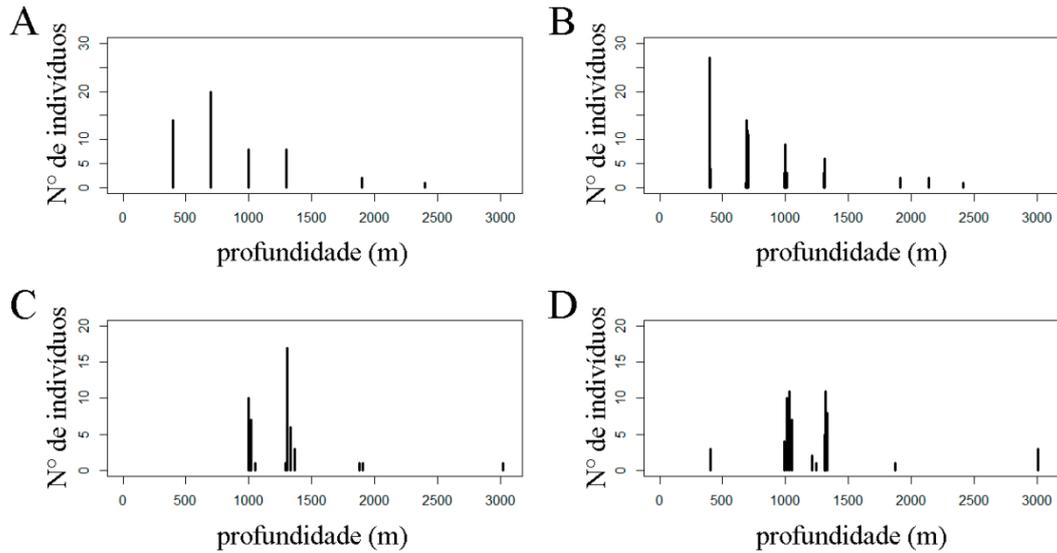


Figura 1. 57: Distribuição batimétrica de *A. (S.) sp. E*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Aricidea (Strelzovia) sp. F
(Figs. 1. 58-1. 60)

Material examinado: 43 espécimes. E8: 20°15'59,97"S, 38°40'53,86"W, col. 1.897 m, 06/01/2012, 1 spec.; G7: 19°03'29,3"S, 37°48'39,27"W, col. 1.245 m, 30/01/2012, 2 specs.; CANWN6: 19°53'31,53"S, 39°32'56,35"W, col. 955 m, 13/01/2012, 1 spec.; E6: 19°40'01,46" S, 39°07'21,99"W, col. 1.018 m, 26/06/2013, 3 specs.; F9: 20°29'03,85"S, 38°23'18,56"W, col. 2.502 m, 13/06/2013, 2 specs.; G7: 19°03' 30,62"S, 37°48'46,66"W, col. 1.361 m, 01/07/2013, 3 specs.; G8: 19°03'39,78"S, 37°47'39,35"W, col. 1.874 m, 30/06/2013, 1 spec.; C03: 25°18'24,12"S, 46°35'23,64"W, col. 75 m, 18/11/2019, 3 specs.; B04: 26°09'26,64"S, 47°13'22,08"W, col. 100 m, 20/11/2019, 1 spec.; B06: 26°35'08,16"S, 46°25'31,44"W, col. 400 m, 22/02/2021, 1 spec.; B09: 26°49'48,36"S, 45°55'07,32"W, col. 1.300 m, 23/02/2021, 3 specs.; B10: 26°54'56,16"S, 45°45'22,68"W, col. 1.900 m, 24/02/2021, 2 specs.; C06: 26°17'34,08"S, 45°47'39,12"W, col. 400 m, 28/03/2021, 3 specs.; C09: 26°17'06,00"S, 45°30'35,64"W, col. 1.300 m, 26/02/2021, 1 spec.; C10: 26°22'36,84"S, 45°24'30,24"W, col. 1.900 m, 26/02/2021, 2 specs.; C11: 26°41'13,02"S,

45°43'40,08"W, col. 2.400 m, 25/02/2021, 2 specs.; D06: 25°37'37,02"S, 45°06'51,12"W, col. 400 m, 03/03/2021, 7 specs.; D08: 25°41'07,08"S, 45°37'48,00"W, col. 1.000 m, 03/03/2021, 3 specs.; E08: 24°56'56,04"S, 44°23'42,00"W, col. 1.000 m, 10/03/2021, 1 spec.; H07: 23°50'59,28"S, 41°44'41,28"W, col. 700 m, 29/03/2021, 1 spec.

Diagnose: Prostômio arredondado, mais largo do que longo, trilobado, antena longa, cirriforme, inserida medialmente prostômio, alcançando o 8^o setígero. Órgãos nucais longitudinais na da base do prostômio, com manchas ciliares acima e banda ciliar ao redor do prostômio, na altura da margem anterior dos órgãos nucais. Lobos pós-setais notopodiais birremes entre os 4^o-9^o setígeros, ramo ventral mais curto.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação. Corpo mais largo na região anterior, afinando gradualmente na região posterior, dorsalmente achatado na região branquífera, cilíndrico a partir da região pós-branquial, com com 8,4 (7,7-9,2) mm de comprimento, 0,5 (0,4-0,5) mm de largura e 58 (48-71) setígeros. Prostômio arredondado, mais largo do que longo, margem anterior trilobada, longa antena cirriforme, inserida medialmente no prostômio, anterior aos órgãos nucais, alcançando até o 8^o setígero, com ~0,8 mm; órgãos nucais como fendas longitudinais na parte posterior do prostômio, com manchas ciliares acima, banda ciliar ao redor do prostômio, na altura da margem anterior dos órgãos nucais (Fig. 1. 58A, B); boca ventral, lábio posterior formado por numerosas pregas longitudinais. Lobos pós-setais notopodiais curtos e digitiformes até 3^o setígero (Fig. 1. 58C), cirriformes do 4^o ao fim da região branquífera, birremes nos 4^o-9^o setígeros (Fig. 1. 58D), filiformes após as brânquias (Fig. 1. 58E); lobos pós-setais neuropodiais digitiformes até o 3^o setígero, cirriformes até o final da região branquífera, gradualmente mais longos, ausentes após as brânquias. Brânquias entre os 4^o-15^o setígeros, até o 18^o em indivíduos maiores, 15 pares; brânquias cirriformes distalmente afiladas, com franja lateral de cílios ao longo de praticamente toda a extensão, últimos pares mais curtos e finos (Fig. 1. 58E). Parapódios anteriores, até o fim da região branquífera, com densos feixes de robustas cerdas capilares, ~18 notocerdas e ~24 neurocerdas por parapódio, em ambos os casos, em 3 fileiras por lobo. Região posterior marcada pelo aparecimento das cerdas neuropodiais modificadas, a partir do 25^o setígero, como espinhos alongados distalmente afilados, pubescência restrita à região de afilada, em 2 fileiras, notopódios com ~5 notocerdas capilares finas, em fileira única, neuropódios com ~20 neurocerdas modificadas e ~4 capilares acompanhantes; últimos parapódios com

número reduzido de cerdas. Pígidio com 3 cirros anais, o mediano curto, os laterais com cerca do quádruplo do comprimento deste.

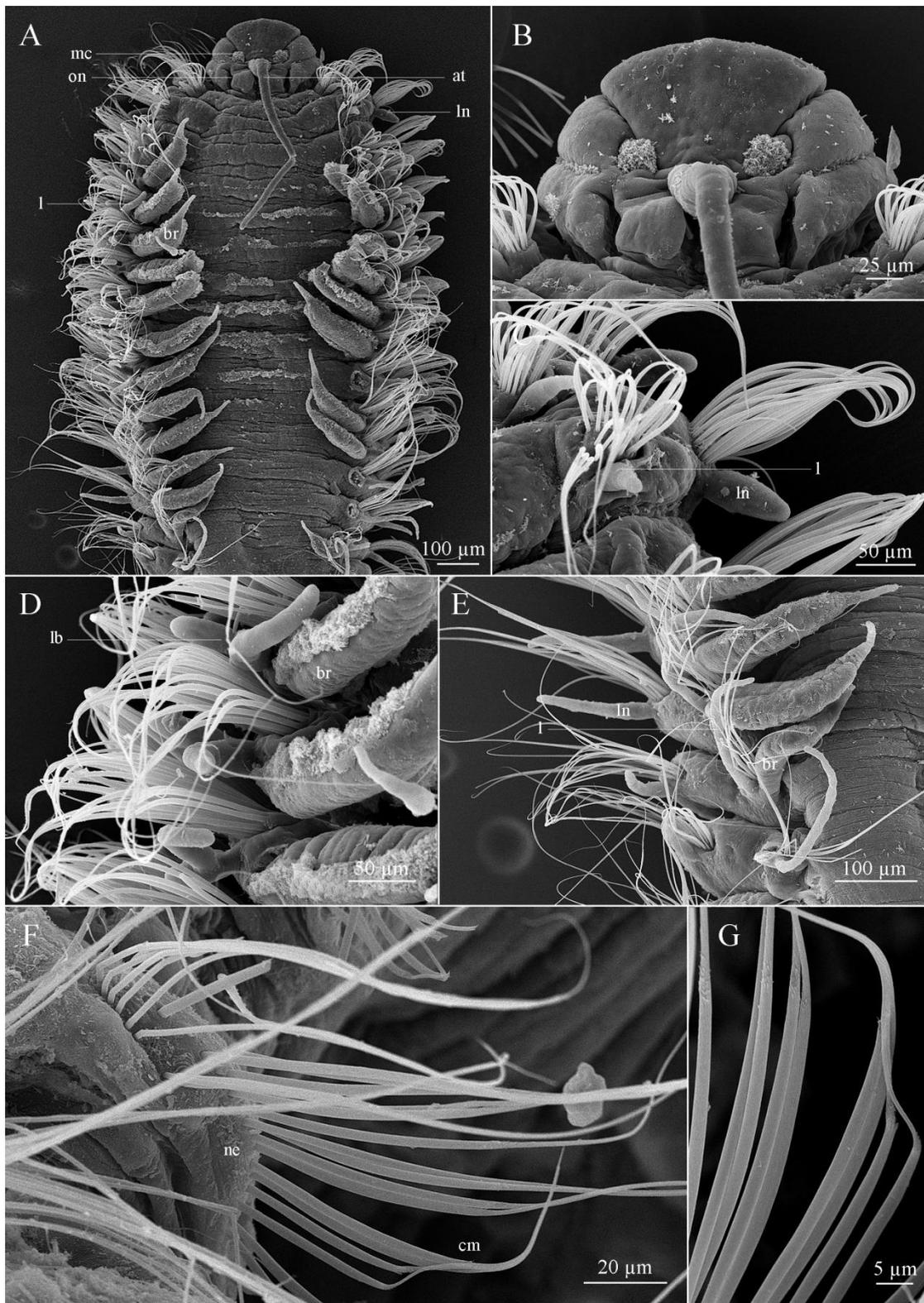


Figura 1. 58: *Aricidea (Stelzovia)* sp. F. A. região anterior, em vista dorsal; B. prostômio, em vista dorsal; C. setígeros 1-2, em vista dorsal; D. setígeros 5-7, em vista dorsal; E. setígeros 13-16, em vista dorsal; F. neuropódio setígero 32, em vista lateral; G. detalhe da cerda modificada. Abreviações: at. antena; br. brânquia; cm. cerda modificada; l. lobo pós-setal notopodial; lb. lobo pós-setal birreme; ln. lobo pós-setal neuropodial; mc. mancha ciliar; ne. neuropódio; on. órgão nucal.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Baía do Espírito Santo, Espírito Santo, Baía de Santos, São Paulo; 75-2.502 m (Figs. 1. 59, 1. 60).

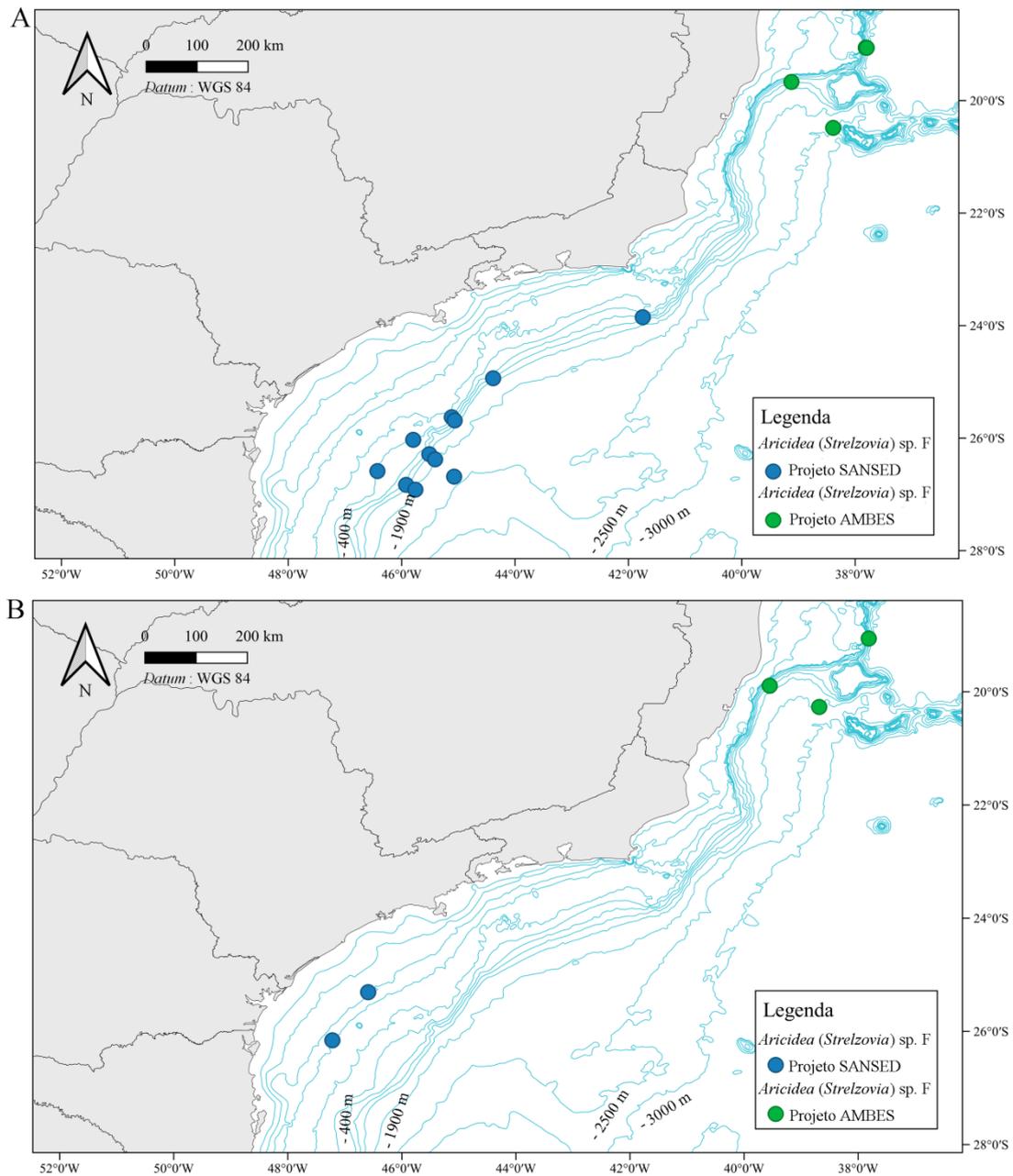


Figura 1. 59: Distribuição de *A. (S.) sp. F*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

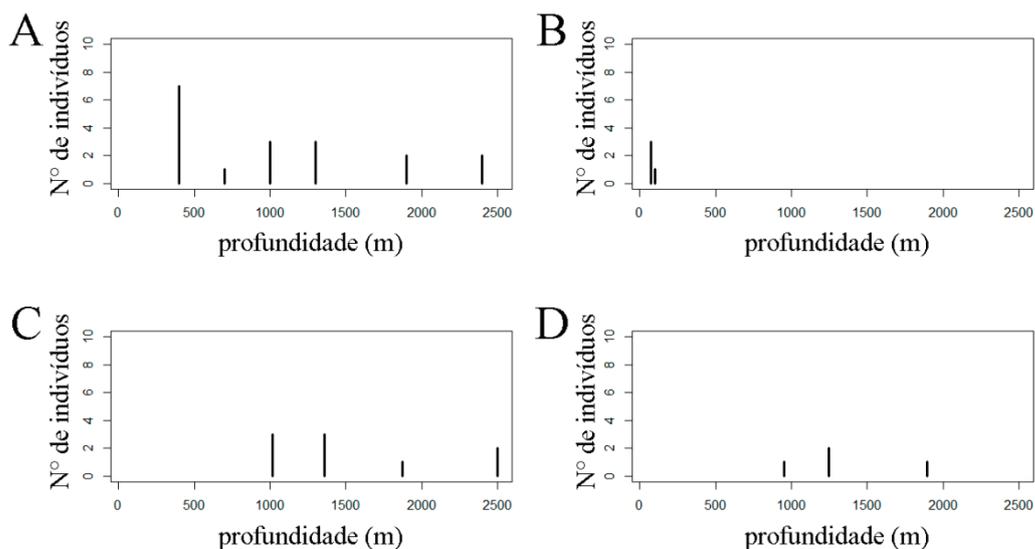


Figura 1. 60: Distribuição batimétrica de *A. (S.)* sp. F, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES), D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Discussão: Os espécimes de *A. (S.)* sp. F ora estudados, pela longa antena, ultrapassando o 5^o setígero, assemelham-se a membros das seguintes espécies: *A. (S.) abbranchiata* Hartman, 1965; *A. (S.) antennata* Annenkova, 1934; *A. (S.) maialenae* Aguirrezabalaga & Gil, 2009 e *A. (S.) pseudannae* Katzmann & Laubier, 1975. Destas, membros da primeira espécie são abranquiados e, portanto, facilmente diferenciáveis de exemplares de *A. (S.)* sp. F, que apresentam até 15 pares de brânquias, nas formas maiores.

Exemplares de *A. (S.)* sp. F também se assemelham a representantes de *A. (S.) maialenae* e *A. (S.) pseudannae* no número de pares de brânquias, mas diferenciam-se de animais da primeira pela morfologia das brânquias, pois estes apresentam brânquias dos 5^o-6^o setígeros muito mais longas do que os demais pares, enquanto indivíduos da espécie brasileira não têm diferença brusca no comprimento dos pares de brânquias. Espécimes de *A. (S.) pseudannae* apresentam lobos pós-setais neuropodiais tuberculares e apenas nos 1^o -5^o setígeros, enquanto animais da presente espécie possuem lobos pós-setais neuropodiais cirriformes até o final da região branquífera.

Os exemplares de *Aricidea (Strelzovia)* sp. F assemelham-se a membros de *A. (S.) antennata*, na presença de lobos pós-setais notopodiais birremes em alguns setígeros. Strelzov (1979), em sua revisão mundial, sinonimizou diversas espécies, de

diferentes localidades, que compartilhavam características morfológicas como prostômio arredondado e antena cirriforme longa. Assim, *A. (S.) antennata*, *A. uschakowi* Zachs, 1925, *A. longicornuta* Berkeley e Berkeley, 1950, *A. suecica* Eliason, 1920 e *A. annae* Laubier, 1967 foram todas sinonimizadas, sob *A. (S.) quadrilobata* Webster e Benedict, 1887. Entretanto, Blake (1996) realizou um exame detalhado de numerosos exemplares de *A. (S.) antennata* e *A. (S.) quadrilobata* dos oceanos Atlântico e Pacífico, da América do Norte, e verificou que se tratavam de espécies distintas; a história taxonômica dessas duas espécies é confusa e não inteiramente resolvida, e, aparentemente, material tipo nunca foi examinado. Blake (1996) concluiu que ambas as espécies são válidas, membros de *A. (S.) quadrilobata* possuem prostômio largo e lobos pós-setais notopodiais simples, enquanto os de *A. (S.) antennata* apresentam prostômio trilobado e lobos pós-setais notopodiais birremes.

Membros de *A. (Strelzovia)* sp. F diferenciam-se de membros de *A. (S.) antennata* por apresentarem um único tipo de cerdas modificadas, enquanto indivíduos de *A. (S.) antennata* têm 3 tipos diferentes, como: (1) espinhos alongados distalmente afilados; (2) espinhos recurvados com pubescência na região convexa e ponta filiforme; e (3) espinhos recurvados com pubescência na região convexa, sem ponta.

Portanto, conclui-se que *A. (S.)* sp. F é mais outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

Discussão geral

O gênero *Aricidea* Webster, 1879 é o mais diverso da família Paraonidae, com mais de metade das espécies de paraonídeos alocadas neste gênero. Muitas das espécies de *Aricidea* são consideradas cosmopolitas, como *A. (Acmira) assimilis* Tebble, 1959, *A. (Acmira) catherinae* Laubier, 1967 e *A. (Acmira) simplex* Day, 1963, o que pode ser devido a muitas identificações terem sido feitas a partir de descrições antigas, simples e ao uso de chaves de identificação em locais diferentes daqueles para os quais a chave foi elaborada (Hartley, 1984). A redescritção de material tipo e o uso de novos caracteres morfológicos (além dos

tradicionais) se fazem necessários, para evitar problemas de identificações equivocadas e amplas distribuições geográficas irreais para as espécies.

O problema de registro de espécies supostamente cosmopolitas também ocorre no Brasil, como *A. (Acmira) cerrutii* Laubier, 1966 e *A. (A.) simplex* Day, 1963, por exemplo. Dos 22 registros de espécies de Aricidea para a costa brasileira 13 são de espécies consideradas cosmopolitas, ou de localidades muito distantes; somente 3 espécies novas foram descritas recentemente para a costa brasileira (Barroso *et al.*, 2020).

Strelzov em sua revisão mundial (1979) sinonizou muitas espécies e normalizou amplas distribuições geográficas. Atualmente, com o uso de dados moleculares, muitas das espécies que no passado eram tidas como com ampla distribuição geográfica passaram a ser consideradas como entidades diferentes, em espécies crípticas ou pseudocrípticas. Hartley (1984) chamou atenção para a baixa probabilidade das espécies de Paraonidae apresentarem distribuições geográficas amplas, por apresentarem preferência para determinado tipo de sedimento.

Infelizmente, o uso de dados moleculares em espécimes da família Paraonidae ainda é muito escasso, neste caso deve-se realizar um exame detalhado dos caracteres morfológicos e, sempre que possível, com o uso do MEV, que tem se mostrado muito importante na identificação de espécies e na descrição de novos caracteres morfológicos, praticamente impossíveis de serem visualizados sob microscopia óptica (Lovell & Fitzhugh, 2020).

Desde de Strelzov (1979), nenhuma nova revisão para a família foi realizada, e isto se faz muito necessário, principalmente com foco nas sinonizações que resultaram em espécies com ampla distribuição geográfica e espécie cosmopolitas. Além disso, na divisão do gênero *Aricidea* em quatro subgêneros, apesar desta ter sido proposta por Strelzov (1979), o próprio autor apontava a possibilidade destes subgêneros não se tratarem de clados naturais. Apesar de Fauchald (1977) ter elevado os subgêneros ao nível de gênero, nenhuma explicação foi dada para essa proposta e, talvez por isso, tal classificação nunca foi usada, nos trabalhos subsequentes tratando do gênero.

Após examinar os espécimes das espécies de *Aricidea* descritas nesta Tese e o material tipo do disponível nas coleções do Natural History Museum Los Angeles County e Smithsonian Institution foi possível entender a proposta de Fauchald, visto que muitas espécies compartilham mais de um tipo de cerda

modificada. Contudo, uma ampla revisão nos subgêneros de *Aricidea* se faz necessária, principalmente com o uso de MEV, pois certas características das cerdas modificadas podem ter sido interpretadas equivocadamente, quando a microscopia óptica era a única opção. Por exemplo, o que era considerado um capuz nos espinhos recurvados de *Aricidea* (*Acmira*) atualmente se sabe que, na verdade, se trata de uma pubescência circundando do ápice da cerda, aparentando ser um capuz, quando examinado no microscópio óptico.

Referências

- Aguado, M. T. & López, E. (2003) Paraonidae (Annelida: Polychaeta) from Coiba National Park (Pacific Ocean, Panamá), with description of a new species of *Aricidea* Webster, 1879. *Revista Chilena de Historia Natural* 76, 363–370.
- Aguirrezabalaga, F. (2012) Familia Paraonidae Cerruti, 1909. Em: J. Parapar, C. Alós, J. Núñez, J. Moreira, E. López, F. Aguirrezabalaga, C. Besteiro e A. Martínez (eds) Annelida Polychaeta III. Madrid, CSIC: Museo Nacional de Ciencias Naturales, pp. 160-272. [Fauna Ibérica, vol. 36.]
- Aguirrezabalaga, F. & Gil, J. (2009) Paraonidae (Polychaeta) from the Capbreton Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic) with the description of eight new species. *Scientia Marina*, 73 (4), 631–666. DOI: 10.3989/scimar.2009.73n4631.
- Amaral, A. C. Z.; Nallin, S. A. H.; Steiner, T. M.; Forroni, T. O.; Gomes-Filho, D., Araújo, G. R.; Freitas, R.; Costa, C. A. O.; Ruta, C.; Gomes, K. R. E. & Bonaldo, R. O. (2006-2022). Catálogo das espécies de Annelida “Polychaeta” do Brasil. http://www.ib.unicamp.br/museu_zoologia/files/lab_museu_zoologia/Catalogo_Polychaeta_Amaral_et_al_2022.pdf (consultado em 22/02/24).
- Annenkova, N. P. (1934) Paraoniden der Meeren des Fernen Osten der USSR. *Doklady Akademii Nauk SSSR*, 3(8–9), 656–658.
- Arriaga-Hernández, S.; Hernández-Alcántara, P. & Solís-Weiss, V. (2013) Description and distribution of two new species of Paraonidae (Annelida: Polychaeta) from a lagoon-estuarine ecosystem in the Southern Gulf of Mexico. *Zootaxa*, 3686 (1), 51–64. DOI: 10.11646/zootaxa.3686.1.2.

- Audouin, J. V. & Milne Edwards, H. (1833). [Part 4.] Classification des Annélides et description de celles qui habitent les côtes de la France. *Annales des sciences naturelles, Paris*, 1(29): 388–412.
- Barroso, R. (2011) *Anelídeos poliquetas das famílias Amphinomidae, Opheliidae, Syllidae e Paraonidae de oceano profundo da Bacia de Campos, Sudeste do Brasil*. Tese de Doutorado. Museu Nacional Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 191 pp.
- Barroso, R.; Paiva, P. C. & Ranauro, N. (2020) Three new species of *Aricidea* (*Acmira*) (Annelida: Paraonidae) from the Continental Shelf of Eastern Brazil, Southwestern Atlantic. *Zootaxa*, 4838 (3), 415–426. DOI: 10.11646/zootaxa.4838.3.6.
- Berkeley, E. & Berkeley, C. (1956) Notes on Polychaeta from the East Coast of Vancouver Island and from adjacent waters, with a description of a new species of *Aricidea*. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 13(4), 541–546.
- Blake, J. A. (1996) Family Paraonidae. Em: Blake, J. A., Hilbig, B. & Scott, P. H. (eds) Taxonomic Atlas of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel. Santa Barbara, CA: Santa Barbara Museum of Natural History, pp. 22–70. [Annelida Part 3. Polychaeta: Orbiniidae to Cossuiridae, vol. 6.]
- Blake, J. A. (2019) Paraonidae Cerruti, 1909. Em: Purschke, G.; Böggemann, M. & Westheide, W. (Eds.), Handbook of Zoology, Annelida Volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I. De Gruyter, Berlin, pp. 281–308. e-ISBN (PDF) 978-3-11-029158-2.
- Bolivar, G. A. (1990) Orbiniidae, Paraonidae, Heterospionidae, Cirratulidae, Capitellidae, Maldanidae, Scalibregmidae e Flabelligeridae (Annelida: Polychaeta) da costa sudeste do Brasil (22°57'S - 27°20'S). Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, Brasil, 191 pp.
- Brown, B. (1976). A new species of *Aricidea* (Polychaeta: Paraonidae) from Florida. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 89 (37), 433–438.
- Cerruti, A. (1909) Contributo all'anatomia, biologia e sistematica delle Paraonidae (Levinsenidae) con particolare riguardo alle specie del golf di Napoli. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, 19 (3), 459–512.

- Day, J. H. (1963) The polychaete fauna of South Africa. Part 7: Species from depths between 1,000 and 13,300 metres west of Cape Town. *Annals of the South African Museum*, 46, 353–371.
- Day, J. H. (1967) A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. I. Errantia. British Museum Natural History, England, pp 1–878.
- Ehlers, E. (1908) Die Bodensässigen Anneliden aus den Sammlungen der deutschen Tiefsee-Expedition. In: Chun, C. (ed.), *Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer 'Valdivia' 1898–1899*, Vol.16. Gustav Fischer, Jena, pp 1–168. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2171>
- Eliason, A. (1920) Biologisch-faunistische untersuchungen aus dem Öresund. V. Polychaeta. *Lunds Universitets Årsskrift. New series section*, 2(16), 1–103.
- Fauchald, K. (1977) "The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera." *Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series*, 28, 1–188.
- Franklin-Junior, W. (2014) *Anelídeos poliquetas da plataforma continental da costa nordeste semiárida: estados do Ceará, Piauí e Maranhão, na região entre o Rio Coreau e o Delta do Parnaíba*. Tese doutorado. Universidade Federal do Ceará, Brasil, 142 pp.
- Gaston, G. R. (1984) Family Paraonidae Cerruti, 1909. Em: Uebelacker, J. M. & Johnson, P. G. (eds) *Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico vol. 3*. Inc, Mobile: AL Barry A. Vittor & Associates, pp. 2–1–2–53.
- Grube, A. E. (1850) Die Familien der Anneliden. *Archiv für Naturgeschichte*, Berlin. 16 (1), 249–364.
- Grube, A. E. (1862) Noch ein Wort über die Capitellen und ihre Stelle im Systeme der Anneliden. *Archiv für Naturgeschichte*, Berlin, 28 (1), 366–378.
- Grube, A. E. (1873) Über ein Paar neue Anneliden aus der Familie der Spionideen. *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterlandische Kultur*, 50, 59–66.
- Adams, H. & Adams, A. (1858) *The genera of Recent Mollusca; arranged according to their organization*. London, van Voorst. Vol. 1: xl + 484 pp.
- Hartley, J. P. (1981) The family Paraonidae, (Polychaeta) in British waters, a new species and new records with a key to species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 61(1), 133–150.

- Hartley, J. P. (1984) Cosmopolitan polychaete species: the status of *Aricidea belgicae* (Fauvel, 1936) and notes on the identity of *A. suecica* Eliason, 1920 (Polychaeta; Paraonidae). In: Hutchings P.A. (ed.) Proceedings of the First International Polychaete Conference, Sydney. *Linnean Society of New South Wales*, pp.7–20.
- Hartman, O. (1942) A review of the types of polychaetous annelids at the Peabody Museum of Natural History, Yale University. *Bulletin of the Bingham Oceanographic Collection, Yale University*, 8 (1), 1–98.
- Hartman, O. (1957) Orbiniidae, Apistobranchiidae, Paraonidae and Longosomidae. *Allan Hancock Pacific Expedition*, 15, 211–393.
- Hartman, O. (1965) Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. *Allan Hancock Foundation Publications Occasional Paper*, 28, 1–378.
- Hartman, O. (1978) Polychaeta from the Weddell Sea Quadrant, Antarctica. *Biology of the Antarctic Seas*, VI, 26(4), 125–222.
- Hartman, O. & Fauchald, K. (1971) Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. Part II. *Allan Hancock Monographs in Marine Biology*, 6, 1–327.
- Hartmann-Schröder, G. (1965) Die Polychaeten des Sublitorals. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen zoologischen Museum und Institut*, 62, 59–305.
- Hartmann-Schröder, G.; Rosenfeldt, P. (1990) Die Polychaeten der Walther Herwig Reise 68/1 nach Elephant Island (Antarktis) 1985. Teil 1: Aphroditidae bis Cirratulidae. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 87, 89–112.
- Hasan, S. A. (1960). Some polychaetes from the Karachi coast. *Annals and Magazine of Natural History*, 13, 3 (26), 103–112.
- Imajima, M. (1973) Paraonidae (Polychaeta) from Japan. *Bulletin of the National Science Museum, Tokyo*, 16(2), 254–292.
- Katzmann, W. & Laubier, L. (1975) Paraonidae (Polychètes sédentaires) de l'Adriatique. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 79, 567–588.
- Lamarck, J.P.A. (1802) Recherches sur l'organisation des corps vivants. Précédé du discours d'ouverture du cours de zoologie donné dans le Museum d'histoire naturelle. Fayard: Corpus de Oeuvres de Philosophie.

- Langeneck, J. (2017) *Diversity and evolution in the family Paraonidae (Annelida, Polycheta): a morphological and molecular perspective*. Tese de Doutorado. Università di Pisa, 193p.
- Langeneck, J.; Barbieri, M.; Maltagliati, F. & Castelli, A. (2019) Molecular phylogeny of Paraonidae (Annelida). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 136, 1–13. DOI: 10.1016/j.ympev.2019.03.023.
- Langeneck, J.; Busoni, G.; Aliani, S. & Castelli, A. (2017) Deep-sea polychaetes (Annelida) from the Malta Escarpment (western Ionian Sea). *The European Zoological Journal*, 84 (1), 142–152.
- Laubier, L. (1966) Le coralligène des Albères. Monographie biocénotique. *Annales de l'Institut Océanographique, Monaco, Nouvelle Série*, 43, 137–316.
- Laubier, L. (1967) Sur quelques *Aricidea* (Polychètes, Paraonidae) de Banyuls-sur-Mer. *Vie et Milieu*, 18 (1), 99–132.
- Laubier, L. & Ramos, J. (1974) Paraonidae (Polychètes sédentaires) de Méditerranée. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 113 (3), 1097–1148.
- León-González, J. A.; Guevara, N. A. H. & Rodríguez-Valencia, J. A. (2006) Paraonidae (Polychaeta) from Western Mexico, with description of two new species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 86, 253–262.
- Lovell, L. L. & Fitzhugh, K. (2020) Taking a closer look: an SEM review of *Levinsenia* species (Polychaeta: Paraonidae) reported from California. *Zootaxa*. 4751(2), 256–275. DOI: <https://www.biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.4751.2.3>
- Mesnil, F. (1897) Études de morphologie externe chez les Annélides. II. Remarques complémentaires sur les Spionidiens. La famille nouvelle des Disomidiens. La place des Aonides (sensu Tauber, Levinsen). *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, 30, 83–100.
- Mesnil, F. & Caullery, M. (1898). Études de morphologie externe chez les annélides. IV. La famille nouvelle des Leviséniens. Révision des Ariciens - affinités des deux familles. Les Apistobranchiens. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique*, 31, 126–151.
- Pettibone, M. H. (1957) A new polychaetous annelid of the family Paraonidae from the North Atlantic. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 47 (10), 354–356.

- Pettibone, M. H. (1965) Two new species of *Aricidea* (Polychaeta, Paraonidae) from Virginia and Florida, and redescription of *Aricidea fragilis* Webster. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 78, 127–140.
- Plathong, J.; Hernández-Alcántara, P.; Harris, L. & Plathong, S. (2020). Description of two new species of Paraonidae (Annelida) from the Gulf of Thailand, Western Pacific. *ZooKeys*, 951: 1-20. DOI: 10.3897/zookeys.951.51686.
- Quatrefages, A. (1866) Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce. Annélides et Géphyriens. Volume 2. Première partie. 1–336. Deuxième Partie. 337–794. Explication des planches p.1–24. planches 1–20. Librairie Encyclopédique de Roret. Paris.
- Reish, D. J. (1968). A biological survey of Bahía de Los Angeles, Gulf of California, Mexico. II. Benthic polychaetous annelids. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 15 (7), 67–106.
- Reuscher, M. G. (2013) *Cladistic analysis of the family Paraonidae (Annelida: Polychaeta) and the genera Cirrophorus and Paradoneis, based on morphological characters*. PhD thesis, Corpus Christi University, Corpus Christi, USA. 246p.
- Savigny, J. C. (1822). Système des annélides, principalement de celles des côtes de l'Égypte et de la Syrie, offrant les caractères tant distinctifs que naturels des Ordres, Familles et Genres, avec la Description des Espèces. Description de l'Égypte ou Recueil des Observations et des Recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'Expédition de l'Armée Française, publié par les Ordres de sa Majesté l'Empereur Napoléon le Grand, Histoire Naturelle, Paris, 1 (3), 1–128.
- Solís-Weiss, V. (1996). Atlas de Anelidos Poliquetos de la Plataforma Continental del Golfo de California. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. México. 326p.
- Southward, E. C. (1956) On some Polychaeta of the Isle of Man. *Annals and Magazine of Natural History*, 9, 257–270.
- Strelzov, V. E. (1968) Polychaete worms of the family Paraonidae (Polychaeta, Sedentaria) from the Barents Sea. *Trudy Murmansk Marine Biological Institute, Akademia Nauk SSSR*, 17 (21), 74–95.
- Strelzov, V. E. (1973) Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). *Akademiya Nauk SSSR, Leningrad*. pp. 1–169, plates I–IX. [em russo]

- Strelzov, V. E. (1979) Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). Tradução em inglês da edição Russa de 1973, publicado pelo Smithsonian Institution and U.S. National Science Foundation, Washington D.C., 212 pp. + plates I–IX.
- Tebble, N. (1959) On a collection of polychaetes from the Mediterranean coast of Israel. *Bulletim of the Research Council of Israel*, 8 (10), 9–30.
- Walker, F. (1868) Characters of som undescribed Heterocerous Lepidoptera. *The Jornal of the Linnean society*, v. IX, 181–199.
- Webster, H. E. (1879) The Annelida Chaetopoda of the Virginian coast. *Transactions of the Albany Institute*, 9, 202–269.
- Webster, H. E. & Benedict, J. E. (1887) The Annelida Chaetopoda, from Eastport, Maine. U.S. Commission of Fish & Fisheries. Report of the United States Commissioner of Fisheries. 1885. part 13, II. appendix to report of commissioner, D.22, 707–758
- Zachs, I. (1925) Nouvelles additions à la faune des Polychaeta du Murman. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Russie, Leningrad*, 1–3.
- Zhou, J. & Li, X. Z. (2007) A Report of the family Paraonidae (Annelida, Polychaeta) from China seas. *Acta Zootaxonomica Sinica*, 32 (2), 275–282.

Capítulo 2: Diversidade taxônomica das espécies de *Cirrophorus* Ehlers, 1908 e *Paradoneis* Hartman, 1965 (Paraonida: Annelida) da costa brasileira

Introdução

A primeira espécie de *Cirrophorus* Ehlers, 1908 foi *C. branchiatus* Ehlers, 1908, descrita para espécimes com antena, muitos pares de brânquias e cerdas modificadas notopodiais como espinhos aciculares, também chamadas de cerdas baioneta. A primeira espécie de *Paradoneis* Hartman, 1965 foi *P. (Paraonides) lyra* Southern, 1914, para animais com cerdas modificadas notopodiais liradas, originalmente alocados em *Paraonis* Grube, 1973. Posteriormente, Hartman (1965) descreveu *Paradoneis*, para alocar *P. abbranchiata* Hartman, 1965.

Em sua revisão, Strelzov (1973, 1979), sinonimizou *Paradoneis* e *Cirrophorus*, mas esta sinominização não foi bem aceita por outros autores e, excepto McLelland & Gaston (1994), autores subsequentes consideraram ambos os gêneros válidos, até o presente (Blake, 2019).

Espécimes de *Cirrophorus* e *Paradoneis* são caracterizados pela presença de notocerdas modificadas, como cerdas liradas, furcadas ou espinhos aciculares. Estes gêneros têm história controversa, tendo sido considerados sinônimos por alguns autores e táxons diferentes por outros. Uma filogenia molecular recente recuperou o clado *Cirrophorus/Paradoneis* como parafilético (Langeneck *et al.*, 2019), enquanto trabalhos taxonômicos consideraram a presença de antena como um caráter taxonômico confiável e prático, para separar as espécies destes gêneros (Blake, 2019; Aguirrezabalaga e Gil, 2009), embora este mesmo caráter já tenha se mostrado variável em outros gêneros de Paraonidae. No caso de *Aricidea* Webster, 1879, por exemplo, apesar da grande maioria das espécies apresentar antena, membros de *A. (Strelzovia) parabelgicae* López & Sikorski, 2017 não têm; o mesmo ocorre em *Sabidius* Hartman, 1965, que conta somente com duas espécies, enquanto membros de *S. cornatus* Hartman, 1965 não têm antena, exemplares de *S. antennatus* Ranuro, Barroso, Paiva & Nogueira, 2020 têm.

Não existe um consenso para os termos usados para a nomenclatura das cerdas modificadas em “cerdas liradas” e “cerdas furcadas”. Na primeira espécie de *Paradoneis* descrita, *P. lyra*, foi usado “cerda lirada” para as notocerdas modificadas.

Posteriormente, Hartman (1965), descreveu a notocerda modificada de *P. abbranchiata* como “cerda furcada”. Strelzov (1979) em sua revisão, passou a usar “cerda lirada” como sinônimo de “cerda furcada”, e Blake (2019) concorda com ele. Ambos os termos continuam a ser usados nas descrições de novas espécies nos gêneros *Cirrophorus/Paradoneis*. Para as descrições de 23 das 36 espécies válidas, o termo 'cerda lirada' foi utilizado, enquanto 'cerda furcada' foi empregado apenas em seis delas (Tab. 2. 1).

Tabela 2. 1. Lista das espécies de *Cirrophorus/Paradoneis* e os respectivos termos usados para a notocerda modificada.

Espécie	Termo usado para descrever a notocerda modificada
<i>Paradoneis abbranchiata</i> Hartman, 1965	Cerda furcada
<i>Paradoneis andreae</i> López & Sikorski, 2017	Cerda furcada
<i>Paradoneis armata</i> Glémarec, 1966 ¹	Cerda lirada
<i>Paradoneis bathyilvana</i> Aguirrezabalaga & Gil, 2009	Cerda lirada
<i>Paradoneis brunnea</i> (Hartmann-Schröder & Rosenfeldt, 1988)	Cerda em garfo ³
<i>Paradoneis campechensis</i> Quintanar-Retama, Hernández-Alcántara & Solís-Weiss, 2019	Cerda lirada
<i>Paradoneis carmelitensis</i> Arriaga-Hernández, Hernández-Alcántara & Solís-Weiss, 2013	Cerda lirada
<i>Paradoneis drachi</i> Laubier & Ramos, 1974 ²	-
<i>Paradoneis eliasoni</i> Mackie, 1991	Cerda lirada
<i>Paradoneis forticirrata</i> (Strelzov, 1973)	Cerda lirada
<i>Paradoneis harpagonea</i> (Storch, 1967) ¹	Cerda lirada
<i>Paradoneis heterochaeta</i> Erdoğan-Dereli & Çınar, 2019	Cerda lirada
<i>Paradoneis hirsuta</i> Sardá, Gil, Taboada & Gili, 2009	Cerda lirada
<i>Paradoneis idoiae</i> Martínez, 2019	Cerda lirada
<i>Paradoneis ilvana</i> Castelli, 1985	Cerda lirada

<i>Paradoneis kamaehu</i> Magalhães, Bailey-Brock & Barroso, 2018	Cerda lirada
<i>Paradoneis longifurcata</i> Erdoğan-Dereli & Çinar, 2019	Cerda lirada
<i>Paradoneis lyra</i> (Southern, 1914)	Cerda lirada
<i>Paradoneis magdalenaensis</i> (de León-González, Hernández-Guevara & Rodríguez-Valencia, 2006) ²	Não se aplica
<i>Paradoneis mexicanensis</i> Quintanar-Retama, Hernández-Alcántara & Solís-Weiss, 2019	Cerda lirada
<i>Paradoneis mikeli</i> Aguirrezabalaga & Gil, 2009	Cerda lirada
<i>Paradoneis nipponica</i> (Imajima, 1973)	Cerda furcada
<i>Paradoneis perdidoensis</i> (McLelland & Gaston, 1994)	Cerda furcada
<i>Paradoneis perkinsi</i> (McLelland & Gaston, 1994) ²	-
<i>Paradoneis spinifera</i> (Hobson, 1972) ⁴	-
<i>Paradoneis strelzovi</i> de León-González & Diaz-Castañeda, 2011	Cerda lirada
<i>Paradoneis yucatanensis</i> Quintanar-Retama, Hernández-Alcántara & Solís-Weiss, 2019	Cerda lirada
<i>Cirrophorus aciculatus</i> (Hartman, 1957) ²	-
<i>Cirrophorus americanus</i> Strelzov, 1973	Cerda lirada
<i>Cirrophorus branchiatus</i> Ehlers, 1908	Cerda lirada
<i>Cirrophorus brevicirratu</i> s Strelzov, 1973	Cerda lirada
<i>Cirrophorus furcatus</i> (Hartman, 1957)	Cerda furcada
<i>Cirrophorus longifurcatus</i> (Hartmann-Schröder, 1965)	Cerda em garfo ³
<i>Cirrophorus miyakoensis</i> Imajima, 1973	Cerda furcada
<i>Cirrophorus nikebianchii</i> Langeneck, Barbieri, Maltagliati & Castelli, 2017	Cerda lirada
<i>Cirrophorus turcicus</i> Erdoğan-Dereli, Çinar & Dağlı, 2017	Cerda lirada

1. Informação não foi retirada da descrição original; 2. A espécie só apresenta notocerca em espinho acicular; 3. Termo traduzido do Alemão; 4. Descrição não menciona a notocerca modificada.

Na presente Tese, os termos foram considerados como tipos diferentes de notocerdas modificadas, as chamadas “cerdas liradas” são aquelas nas quais os ramos se curvam em sentidos opostos na extremidade distal, como o instrumento musical que lhes dá nome, enquanto as “cerdas furcadas” são aquelas nas quais um dos ramos não apresenta curvatura. O uso dos termos “furcada” e “lirada” como sinônimos pode causar mais problemas na busca de uma classificação natural para os dois gêneros. Portanto, é necessário que o material tipo das espécies seja revisto, para que os tipos de cerdas sejam minuciosamente e corretamente descritos, e com isso buscar uma classificação adequada para estes táxons.

Assim, conforme amplamente aceito atualmente, indivíduos de *Paradoneis* não apresentam antena (Fig. 2. 1A, B), podem ter brânquias e têm notocerdas modificadas, neurocerdas capilares e lobos notopodiais pós-setais. As cerdas modificadas podem ser espinhos aciculares modificados, cerdas furcadas ou liradas, presentes da região pré-branquial aos setígeros posteriores. Pígidio distalmente arredondado, com 3 cirros anais (Blake, 2019).

Por outro lado, exemplares de *Cirrophorus* apresentam antena (Fig. 2. 1C, D) e também podem ter brânquias e têm notocerdas modificadas, neurocerdas capilares e lobos notopodiais pós-setais. As cerdas modificadas também podem ser espinhos aciculares (Fig. 2. 1G), cerdas furcadas (Fig. 2. 1E, F) ou liradas (Fig. 2. 1H-K), presentes da região anterior até o final do corpo. Pígidio distalmente arredondado, com 3 cirros anais (Blake, 2019).

São reconhecidas atualmente 9 espécies válidas de *Cirrophorus*, duas das quais descritas na última década, e 27 de *Paradoneis*, oito delas descritas na última década (Read & Fauchald, 2024). Para a costa brasileira, já foram registradas quatro espécies de *Cirrophorus* e três de *Paradoneis*, mas a maior parte dos registros é de espécies de ampla distribuição como *P. lyra* (Southern, 1914) e *C. branchiatus* Ehlers, 1908; até o momento, nenhuma espécie nova destes gêneros foi descrita para a costa brasileira (Amaral *et al.*, 2022).

O objetivo desse capítulo é descrever as espécies de *Cirrophorus* e *Paradoneis* encontradas nos projetos: AMBES, SANSED, *Pockmarks*.

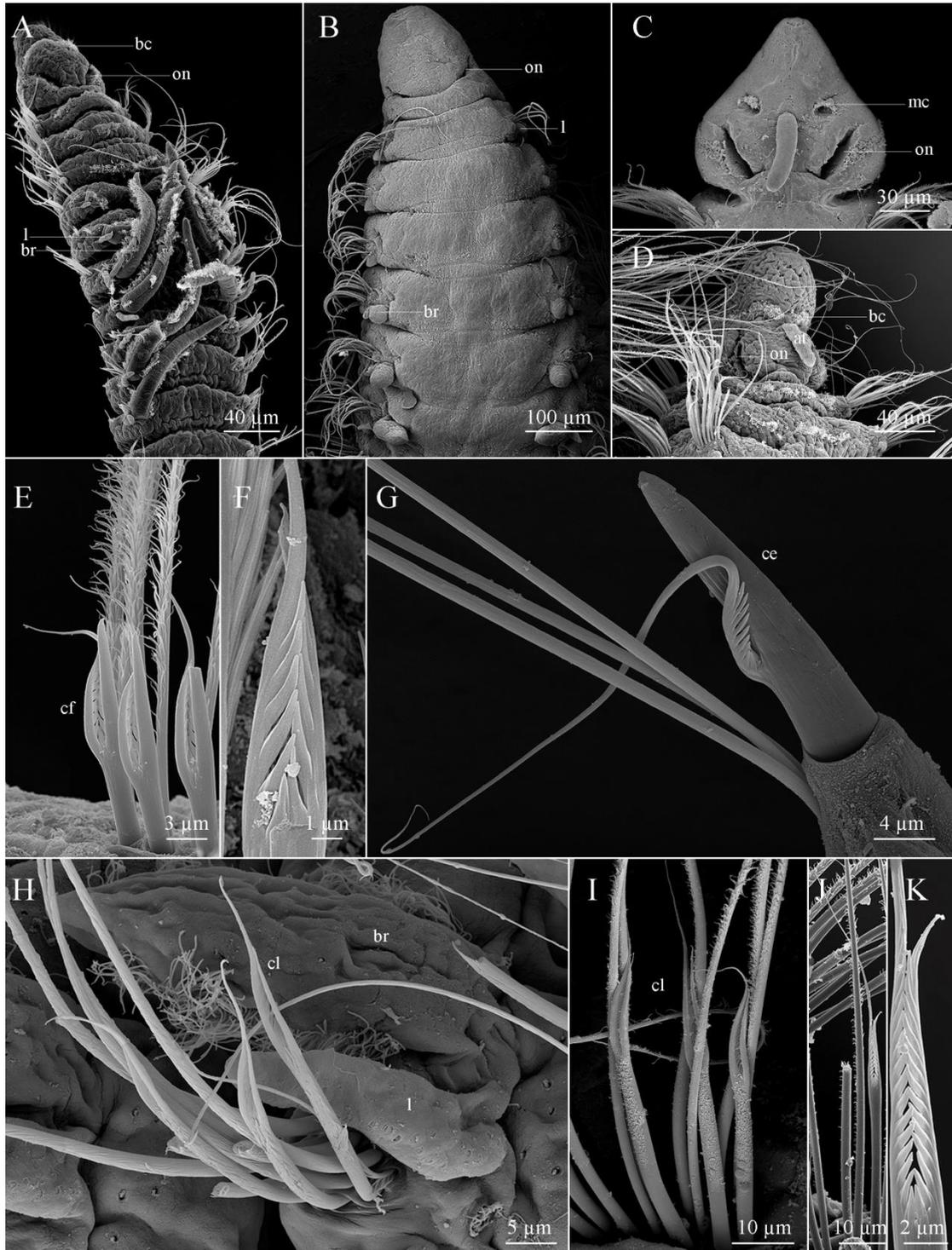


Figura 2. 1: Diversidade morfológica de *Cirrophorus* e *Paradoneis*. A. *Paradoneis* sp. A, região anterior, em vista dorsal; B. *Paradoneis* sp. C, região anterior, em vista dorsal; C. *Cirrophorus* sp. A, prostômio e 1º setígero, em vista dorsal; D. *Cirrophorus* sp. B, prostômio, em vista dorsal; E. *Paradoneis* sp. A, cerdas modificadas furcadas, em vista lateral; F. *Paradoneis* sp. A, detalhe da cerda modificada furcada, em vista lateral; G. *Cirrophorus* sp. B, cerda modificada como espinho acicular, em vista lateral; H. *Paradoneis* sp. B, notocerda, incluindo cerdas modificadas liradas, em vista lateral; I. *Paradoneis* sp. C, cerdas modificadas liradas, em vista lateral; J. *Paradoneis* sp. D, cerdas modificadas liradas, em vista dorsal; K. *Paradoneis* sp. D, detalhe dos espinhos da cerda modificada, em vista dorsal. Abreviações: at: antena; bc: banda ciliar; br: brânquia; ce: cerda em espinho acicular; cf: cerda furcada; cl: cerda lirada; l: lobo pós-setal notopodial; mc: mancha ciliar; on: órgão nucal.

Resultados

Chave de identificação das espécies de *Cirrophorus* e *Paradoneis* descritas nesta

Tese

1a. Antena presente	2
1b. Antena ausente	4
2a. Brânquias a partir do 4 ^o setígero	3
2b. Brânquias a partir do 5 ^o setígero	<i>Cirrophorus</i> sp. B
3a. Cerdas modificadas furcadas	<i>Cirrophorus</i> sp. C
3b. Cerdas modificadas liras	<i>Cirrophorus</i> sp. A
4a. Brânquias a partir do 5 ^o setígero	5
4b. Brânquias a partir do 4 ^o setígero	6
5a. Menos de 5 setígeros branquíferos	<i>Paradoneis</i> sp. G
5b. Mais de 5 setígeros branquíferos	<i>Paradoneis</i> sp. E
6a. Cerdas modificadas furcadas	<i>Paradoneis</i> sp. A
6b. Cerdas modificadas liras	7
7a. Brânquias ausentes	<i>Paradoneis</i> sp. F
7b. Brânquias presentes	8
8a. Menos de 5 setígeros branquíferos	<i>Paradoneis</i> sp. B
8b. Mais de 5 setígeros branquíferos	9
9a. Dois primeiros pares de brânquias circulares	<i>Paradoneis</i> sp. C
9b. Dois primeiros pares de brânquias cirriformes	<i>Paradoneis</i> sp. D

SISTEMÁTICA

Annelida Lamarck, 1802

Paraonidae Cerruti, 1909

Cirrophorus Ehlers, 1908

Espécie tipo: *Cirrophorus branchiatus* Ehlers, 1908

Diagnose: Corpo longo, fino, mais robusto nos setígeros branquíferos. Prostômio com antena; órgãos nucais em sulcos longitudinais; olhos presentes ou ausentes. Região pré-branquífera com 3-5 setígeros, brânquias geralmente presentes,

entre os setígeros 4-6. Lobos pós-setais notopodiais presentes; lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Notocerdas incluem capilares e modificadas liradas, espinhos furcados e espinhos aciculares com filamento lateral longo e dentículos na margem interna do filamento; neurocerdas capilares e, por vezes, um espinho recurvado mais robusto. Pigídio distalmente arredondado, com 3 cirros anais (Blake, 2019, modificado).

Comentários: As espécies de *Cirrophorus* foram revisadas por Strelzov (1979), que sinonimizou o gênero com *Paradoneis* Hartman, 1965, entretanto a maioria dos autores subsequentes considera estes dois gêneros como separados, ambos válidos, diferenciados pela presença da antena em membros de *Cirrophorus* e a ausência desta em exemplares de *Paradoneis*; a presença de antena é considerada uma característica consistente e confiável, proporcionando um ponto conveniente de separação entre exemplares dos dois gêneros. Outra diferença qualitativa usada se refere ao tamanho dos animais, membros de *Paradoneis* têm corpos mais finos e menos robustos do que os de *Cirrophorus*. Além disso, na maioria das espécies de *Cirrophorus*, os animais têm corpos avermelhados, enquanto membros de *Paradoneis* geralmente são despigmentados.

Entretanto essas diferenças são verificadas dentro de cada gênero em Paraonidae. Por exemplo, na maior parte das espécies de *Aricidea* Webster, 1879, os indivíduos apresentam antena, mas não há antena em membros de *A. (Strelzovia) parabelgicae* López & Sikorski, 2017; apesar da maior parte dos espécimes de *Aricidea* serem mais robustos na região anterior, membros de algumas espécies, como *A. (Strelzovia) abbranchiata* Hartman, 1965 apresentam largura uniforme ao longo do comprimento, e também quanto à coloração, enquanto a maioria dos *Aricidea* são amarelados, há formas avermelhadas, como membros de *A. (Acmira) sp. E*.

Portanto, uma revisão nos gêneros *Cirrophorus* e *Paradoneis* se faz urgente e necessária, buscando uma melhor forma de classificação desses animais.

Cirrophorus sp. A

(Figs. 2. 2-2. 4)

Material examinado: 198 espécimes. B1: 20°34'34,37"S, 40°20'50,77"W, col. 21 m, 12/07/2013, 1 spec.; C2: 20°11'25,75"S, 40°02'15,87"W, col. 33 m, 13/07/2013, 1 spec.; CAND4: 19°31'51,68"S, 39°03'04,79"W, col. 163 m, 29/06/2013, 3 specs.;

D1: 19°35'35,96"S, 39°41'20,61"W, col. 18 m, 16/07/2013, 1 spec.; E2: 19°18'06,12"S, 39°23'23,35"W, col. 33 m, 15/07/2013, 1 spec.; E3: 19°26'04,81"S, 39°17'38,64"W, col. 43 m, 14/07/2013, 4 specs.; F3: 18°53'31,97"S, 39°06'21,78"W, col. 43 m, 16/07/2013, 1 spec.; F4: 19°33'02,92"S, 38°42'52,26"W, col. 138 m, 16/07/2013, 1 spec.; FOZ11: 19°57'32,36"S, 39°53'33,01"W, col. 46 m, 17/07/2011, 1 spec.; FOZ14: 19°42'26,81"S, 39°39'05,27"W, col. 36 m, 15/07/2011, 1 spec.; G2: 18°36'32,45"S, 39°09'32,83"W, col. 28 m, 02/07/2013, 2 specs.; G3: 18°40'57,41"S, 38°55'39,92"W, col. 44 m, 02/07/2013, 3 specs.; B1: 20°34'32,47"S, 40°20'52,37"W, col. 20 m, 21/01/2012, 1 spec.; C2: 20°11'25,35"S, 40°02'16,02"W, col. 35 m, 20/01/2012, 5 specs.; D4: 19°45'55,39"S, 39°30'25,74"W, col. 121 m, 15/01/2012, 1 spec.; F2: 18°52'32,61"S, 39°08'42,82"W, col. 34 m, 18/01/2012, 2 specs.; FOZ10: 19°35'12,39"S, 39°38'33,16"W, col. 29 m, 12/12/2010, 1 spec.; FOZ16: 20°01'03,73"S, 39°50'13,76"W, col. 48 m, 16/12/2010, 2 specs.; G2: 18°36'31,68"S, 39°09'33"W, col. 30 m, 17/01/2012, 5 specs.; G3: 18°40'55,3"S, 38°55'41,48"W, col. 44 m, 17/01/2012, 2 specs.; A01: 26°49'06,6"S, 48°32'16,08"W, col. 25 m, 22/11/2019, 1 spec.; A03: 26°58'14,88"S, 47°55'26,76"W, col. 75 m, 22/11/2019, 2 specs.; B02: 25°51'55,08"S, 47°47'31,02"W, col. 50 m, 20/11/2019, 2 specs.; C01: 24°45'23,04"S, 47°11'59,64"W, col. 25 m, 19/11/2019, 1 spec.; C03: 25°18'24,12"S, 46°35'23,64"W, col. 75 m, 18/11/2019, 3 specs.; C05: 25°41'32,28"S, 46°09'49,68"W, col. 150 m, 17/11/2019, 4 specs.; D01: 24°09'39,96"S, 46°22'10,56"W, col. 28 m, 15/11/2019, 13 specs.; D02: 24°25'58,08"S, 46°08'12,84"W, col. 52 m, 16/11/2019, 1 spec.; E02: 23°50'58,02"S, 44°59'49,92"W, col. 50 m, 8/11/2019, 10 specs.; E05: 24°33'53,64"S, 44°36'13,32"W, col. 151 m, 09/11/2019, 2 specs.; F02: 23°15'54,72"S, 44°53'49,02"W, col. 50 m, 03/11/2019, 3 specs.; F03: 23°29'12,12"S, 43°58'31,08"W, col. 76 m, 04/11/2019, 2 specs.; F05: 24°52'51,06"S, 43°40'24,96"W, col. 150 m, 29/10/2019, 10 specs.; G01: 22°59'21,84"S, 43°56'52,08"W, col. 25 m, 29/10/2019, 1 spec.; G02: 23°46'48"S, 43°31'19,02"W, col. 50 m, 31/10/2019, 1 spec.; G05: 23°42'14,4"S, 42°44'31,02"W, col. 151 m, 01/11/2019, 1 spec.; H02: 22°58'48,36"S, 42°15'14,4"W, col. 50 m, 01/11/2019, 1 spec.; A01: 26°49'6,6"S, 48°32'24"W, col. 25 m, 12/06/2021, 8 specs.; A03: 26°58'15,6"S, 47°55'27,48"W, col. 75 m, 13/06/2021, 1 spec.; A04: 27°13'08,04"S, 47°43'45,84"W, col. 100 m, 14/06/2021, 1 spec.; B02: 25°51'54,36"S, 47°47'16,08"W, col. 50 m, 17/06/2021, 4 specs.; C02: 25°20'20,04"S, 46°53'15,36"W, col. 50 m, 20/06/2021, 7 specs.; C03: 25°18'24,48"S, 46°35'22,92"W, col. 75 m, 21/06/2021, 2 specs.; C05: 25°41'31,92"S, 46°09'49,68"W, col. 150 m,

23/06/2021, 1 spec.; D01: 24°09'39,24"S, 46°22'10,02"W, col. 25 m, 22/06/2021, 30 specs.; D02: 24°25'58,08"S, 46°08'12,48"W, col. 50 m, 22/06/2021, 3 specs.; D03: 24°46'52,32"S, 45°50'18,96"W, col. 75 m, 07/06/2021, 4 specs.; E02: 23°50'58,2"S, 44°59'49,56"W, col. 50 m, 06/06/2021, 18 specs.; E03: 23°59'45,96"S, 44°55'40,08"W, col. 75 m, 03/06/2021, 1 spec.; F02: 23°15'53,64"S, 44°53'38,04"W, col. 50 m, 04/03/2021, 1 spec.; F05: 24°53'09,06"S, 43°40'24,24"W, col. 150 m, 01/06/2021, 4 specs.; G02: 23°47'24"S, 43°31'12"W, col. 50 m, 27/05/2021, 2 specs.; H02: 22°58'48"S, 42°15'12,96"W, col. 50 m, 27/05/2021, 1 spec.; H03: 23°21'10,8"S, 42°13'32,88"W, col. 75 m, 30/05/2021, 8 specs.; H05: 23°28'55,2"S, 41°58'40,8"W, col. 150 m, 30/05/2021, 5 specs.

Material comparativo: *Aricidea aciculata* Hartman, 1957, holótipo LACM-AHF POLY 494: Oceano Pacífico Norte, Califórnia, Condado de Los Angeles, Ilha Santa Catalina, R/V VELERO IV Sta. 2389-53, 33°29'57"N, 118°34'04"W, 249 m, 28/07/1953. Parátipo: LACM-AHF POLY 495: Oceano Pacífico Norte, Califórnia, Condado de Los Angeles, Ilha Santa Catalina, R/V VELERO IV Sta. 2389-53, 33°29'57"N, 118°34'04"W, 249 m, 28/07/1953.

Diagnose: Prostômio mais largo do que longo, antena cirriforme, não ultrapassando o prostômio. Lobos pós-setais notopodiais a partir do 1º setígero, curtos e triangulares, entre os 1º-3º setígeros, cirriformes nos setígeros branquíferos, gradualmente mais longos; curtos e triangulares após a região branquífera, até o final do corpo. Até 17 pares de brânquias, cirriformes, distalmente afiladas.

Descrição: Todos os espécimes incompletos, avermelhados após fixação. Corpo cilíndrico, regiões pré-branquífera e branquífera de mesma largura, ligeiramente mais delgado na região posterior, medindo 6,88 (3,03-9,72) mm de comprimento, 0,2 mm de largura, com 79 (57-93) setígeros. Prostômio ligeiramente mais largo do que longo; antena cirriforme, não ultrapassando a margem posterior do prostômio, olhos ausentes, órgãos nucais em fendas ciliadas diagonais, par de manchas ciliares acima dos órgãos nucais e banca ciliar contornando o prostômio, na altura dos órgãos nucais (Fig. 2. 2A, B); palpode apical (Fig. 2. 2C). Lobos pós-setais notopodiais a partir do 1º setígero, curtos e triangulares, até o 3º setígero (Fig. 2. 2D), cirriformes nos setígeros branquíferos, gradualmente mais longos (Fig. 2. 2E-F), novamente curtos e triangulares após a região branquífera, até o final do corpo (Fig. 2. 2G); órgãos laterais ciliados em todos os setígeros, abaixo dos notopódios (Fig. 2. 2H). Brânquias cirriformes, distalmente afiladas, densamente ciliadas lateralmente,

distalmente nuas, até 17 pares nos indivíduos maiores, entre os 4^o-20^o setígeros, 3 primeiros pares menores, aumentando gradualmente de tamanho; setígeros branquíferos com banda ciliada transversal dorsalmente, na linha mediana dos segmentos (Fig. 2. 2A, E, F). Parapódios anteriores com cerdas capilares com pubescência noto- e neuropodiais, ~18 por feixe, em 3 fileiras; cerdas modificadas liradas notopodiais a partir do 4^o setígero, ramos de mesma grossura e tamanho desigual, haste longa lisa, sem pubescência, face interna dos ramos com 11 dentículos a cada lado (Fig. 2. 2I-K); setígeros branquíferos ~2 cerdas modificadas e 18 capilares, após a região branquífera cada notopódio com 2 cerdas liradas e ~3 capilares acompanhantes com pubescência, em fileira única, neuropódios com ~12 cerdas capilares com pubescência cada, organizadas em fileira única. Pigídio não observado, todos os animais estudados incompletos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo, Bacia de Santos, São Paulo; 18-163 m (Figs. 2. 3, 2. 4).

Discussão: Pelo número setígeros branquíferos, os espécimes de *Cirrophorus* sp. A ora estudados assemelham-se a animais das seguintes espécies: *C. aciculatus* (Hartman, 1957), *C. brevicirratu*s Strelzov, 1973, *C. longifurcatus* (Hartmann-Schröder, 1965) e *C. turcicus* Erdoğan-Dereli, Çinar & Dağlı, 2017.

Membros desta espécie brasileira diferenciam-se dos de *C. aciculatus* pelo número de setígeros pré-branquíferos, 3 na presente espécie e 4 em *C. aciculatus*, pelo tipo de cerdas notopodiais modificadas, espinhos aciculares com filamento lateral longo e com dentículos na margem interna em membros de *C. aciculatus*, cerdas liradas nos espécimes brasileiros.

Com relação a *C. brevicirratu*s, indivíduos daquela espécie têm lobos pós-setais curtos na região branquífera, enquanto nos espécimes da espécie brasileira os lobos pós-setais são longos, nos setígeros branquíferos, e também a antena é muito reduzida em membros de *C. brevicirratu*s, ~1/3 do tamanho do prostômio, enquanto nos espécimes brasileiros a antena alcança a margem posterior do prostômio.

Animais da espécie brasileira diferem de exemplares de *C. longifurcatus* pela morfologia da antena, cirriforme lisa, enquanto nos membros de *C. longifurcatus* ela é articulada, com 4 artícuos. Indivíduos de *C. turcicus* divergem dos de *Cirrophorus* sp. A pela presença de pubescência nas hastes das cerdas liradas, basalmente à origem dos ramos, enquanto nos espécimes brasileiros as hastes das cerdas liradas são lisas.

Portanto, concluo que *Cirrophorus* sp. A é mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

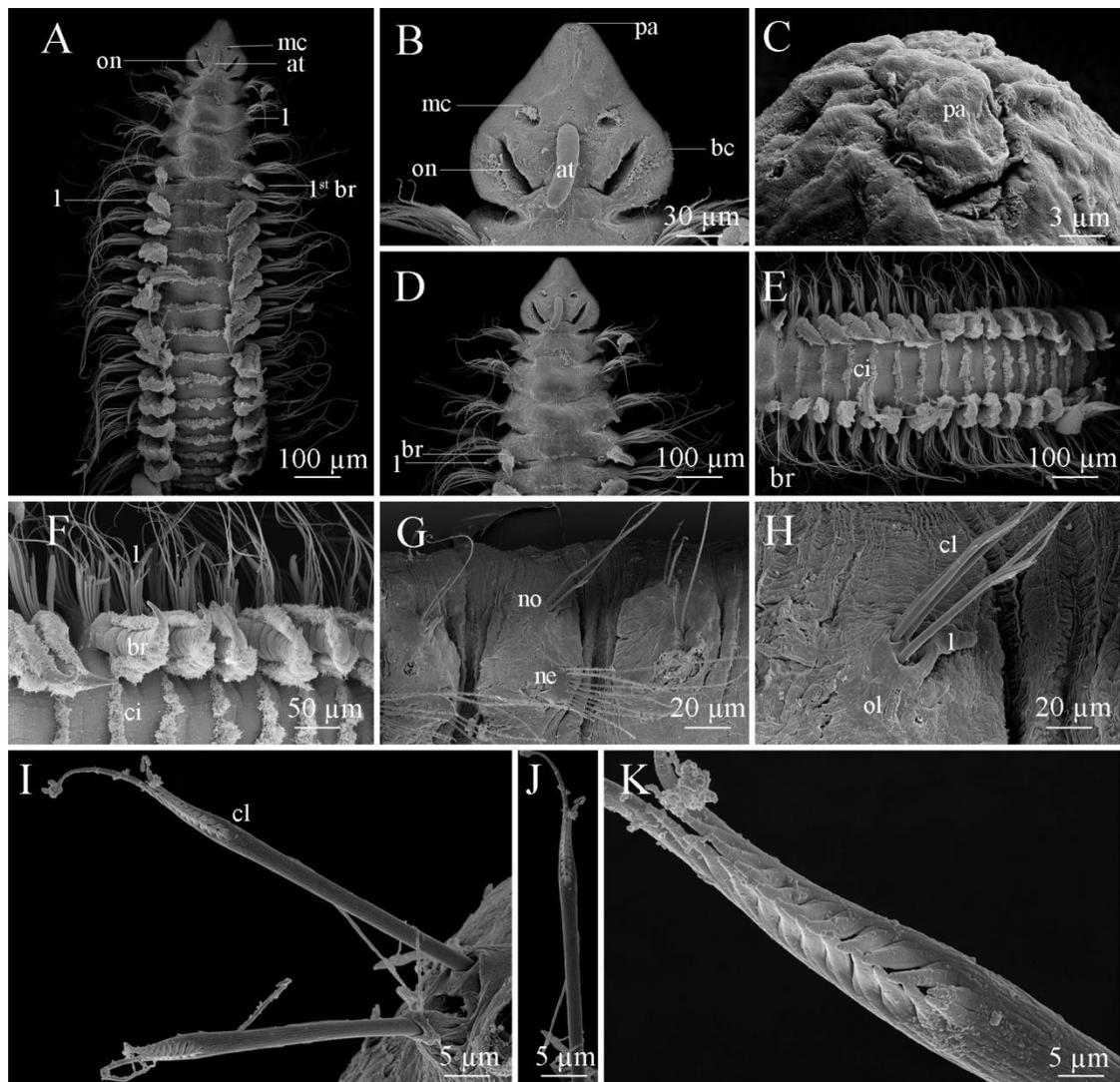


Figura 2. 2: *Cirrophorus* sp. A. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Prostômio e 1^o setígero, em vista dorsal; C. Extremidade anterior do prostômio, em vista frontal; D. Região anterior, em vista dorsal; E. Setígeros branquíferos, em vista dorsal; F. 10^o-15^o setígeros, em vista dorsal; G. Parapódios dos 28^o-30^o setígeros, em vista lateral; H. Notopódio do 29^o setígero, em vista lateral; I. Neuropódio do 39^o setígero, em vista lateral; J. Cerda lirada; K. Detalhe dos denticulos internos da cerda lirada. Abreviações: at: antena; bc: banda ciliar; br: brânquia; ci: banda ciliar dorsal; cl: cerda lirada; l: lobo pós-setal notopodial; mc: mancha ciliar; no: notopódio; ne: neuropódio; ol: órgão lateral; on: órgão nucal.

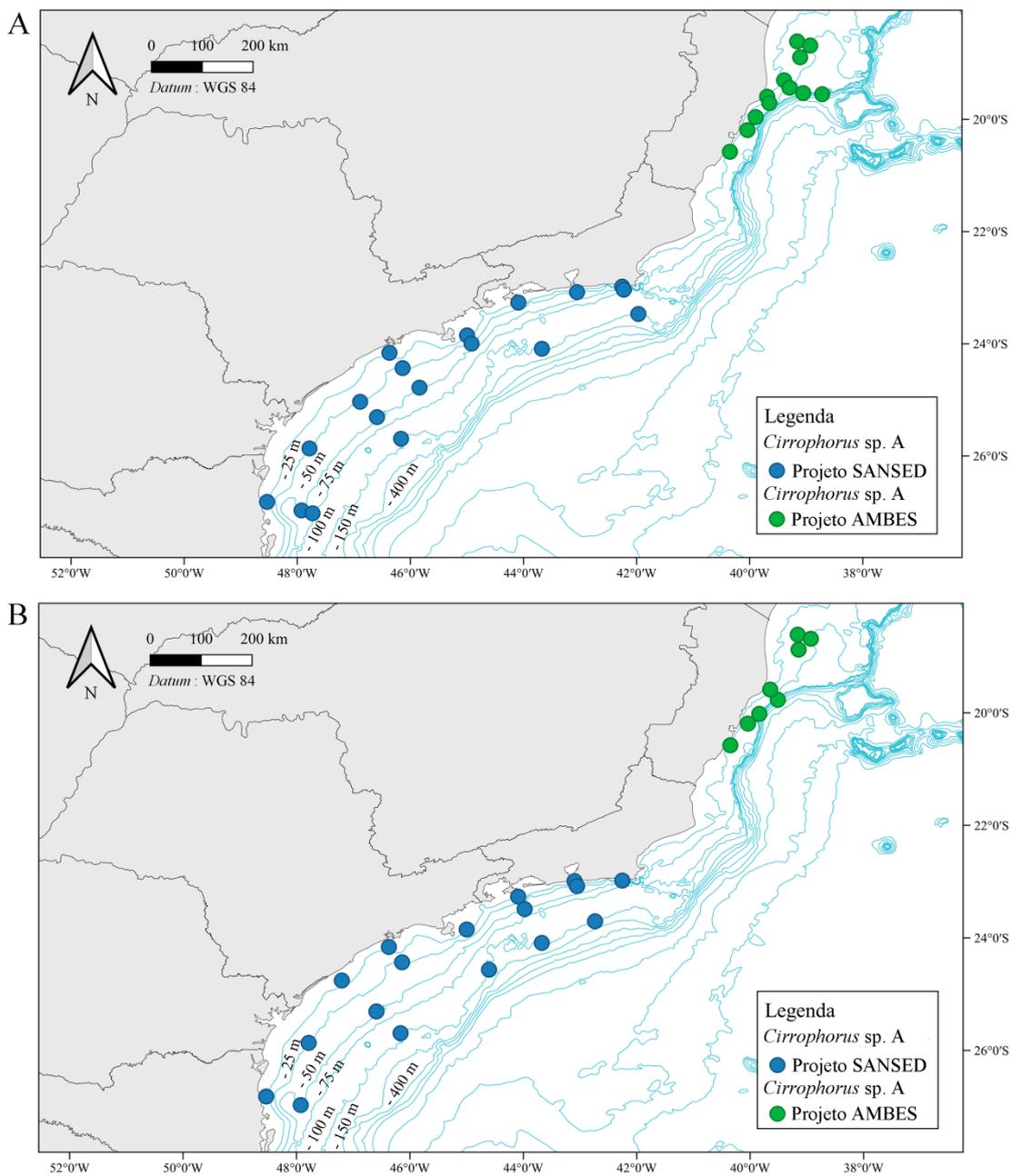


Figura 2. 3: Distribuição de *Cirrophorus* sp. A, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

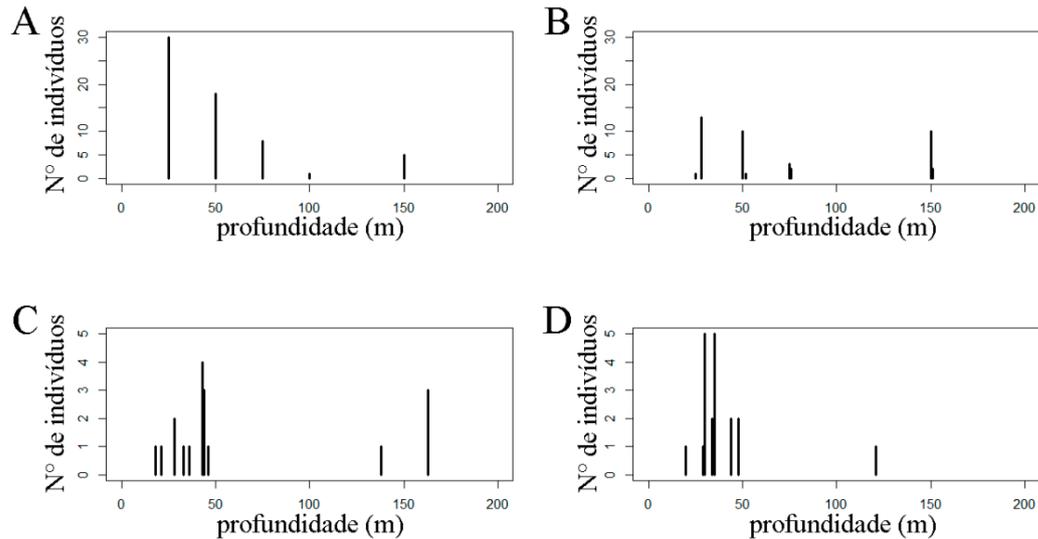


Figura 2. 4: Distribuição batimétrica de *Cirrophorus* sp. A, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Cirrophorus sp. B
(Figs. 2. 5-2. 7)

Material examinado: 107 espécimes. A1: 21°02'45,81"S, 40°32'29,21"W, col. 20 m, 22/01/2012, 7 specs; A2: 21°03'27,14"S, 40°22'59,61"W, col. 36 m, 22/01/2012, 1 spec; C2: 20°11'25,35"S, 40°02'16,02"W, col. 35 m, 20/01/2012, 4 specs; C3: 20°12'20,26"S, 39°57'59,7"W, col. 44 m, 20/01/2012, 1 spec; E1: 19°09'48,26"S, 39°29'19,79"W, col. 20 m, 18/01/2012, 7 specs; E2: 19°18'05,9"S, 39°23'23,3"W, col. 34 m, 19/01/2012, 1 spec; F2: 18°52'32,61"S, 39°08'42,82"W, col. 34 m, 18/01/2012, 2 specs; F3: 18°53'29,72"S, 39°06'23,3"W, col. 43 m, 18/01/2012, 1 spec; G2: 18°36'31,68"S, 39°09'33" W, col. 30 m, 17/01/2012, 2 specs; G3: 18°40'55,3"S, 38°55'41,48"W, col. 44 m, 17/01/2012, 2 specs; FOZ5: 19°32'32,82"S, 39°41'34,89"W, col. 16 m, 13/12/2010, 1 spec; FOZ7: 19°49'57,38"S, 39°52'14,02"W, col. 29 m, 15/12/2010, 3 specs; FOZ11: 19°57'32,89"S, 39°53'30,69"W, col. 43 m, 16/12/2010, 1 spec; FOZ14: 19°42'32,21"S, 39°38'57,36"W, col. 35 m, 14/12/2010, 2 specs; FOZ15: 19°37'48,27"S, 39°35'25,83"W, col. 38 m, 12/12/2010, 1 spec; FOZ16: 20°01'03,73"S, 39°50'13,76"W, col. 48 m, 16/12/2010, 1 spec; A2: 21°03'31,13"S,

40°22'59,88"W, col. 34 m, 11/07/2013, 1 spec; B1: 20°34'34,37"S, 40°20'50,77"W, col. 21 m, 12/07/2013, 1 spec; B3: 20°34'53,05"S, 40°06'27,68"W, col. 43 m, 12/07/2013, 1 spec; C3: 20°12'21,46"S, 39°58'00,3" W, col. 45 m, 13/07/2013, 1 spec; E1: 19°09'51,36"S, 39°29'20,53"W, col. 19 m, 15/07/2013, 2 specs; E2: 19°18'06,12"S, 39°23'23,35"W, col. 33 m, 15/07/2013, 3 specs; F2: 18°52'31,35"S, 39°08'41,34"W, col. 33 m, 15/07/2013, 2 specs; F3: 18°53'31,97"S, 39°06'21,78"W, col. 43 m, 16/07/2013, 4 specs; G3: 18°40'57,41"S, 38°55'39,92"W, col. 44 m, 02/07/2013, 2 specs; FOZ7: 19°49'52,15"S, 39°52'24,51"W, col. 28 m, 16/07/2011, 5 specs; FOZ9: 19°39'47,16"S, 39°42'13,45"W, col. 26 m, 15/07/2011, 6 specs; FOZ11: 19°57'32,36"S, 39°53'33,01"W, col. 46 m, 17/07/2011, 2 specs; FOZ14: 19°42'26,81"S, 39°39'05,27"W, col. 36 m, 15/07/2011, 1 spec; FOZ16: 20°01'02,6" S, 39°50'18,72"W, col. 49 m, 17/07/2011, 2 specs; A01: 26°49'06,06"S, 48°32'16,08"W, col. 25 m, 22/11/2019, 5 specs.; C02: 25°20'13,02"S, 46°53'14,64"W, col. 51 m, 18/11/2019, 6 specs.; C04: 25°27'55,08"S, 46°24'56,16"W, col. 100 m, 18/11/2019, 2 specs.; C05: 25°41'32,28"S, 46°09'49,68"W, col. 150 m, 17/11/2019, 1 spec.; D01: 24°09'39,96"S, 46°22'10,56"W, col. 28 m, 15/11/2019, 2 specs.; E01: 23°36'19,44"S, 45°07'08,04"W, col. 25 m, 08/11/2019, 2 specs.; F03: 23°29'12,12"S, 43°58'31,08"W, col. 76 m, 03/11/2019, 1 spec.; G02: 23°46'48"S, 43°31'19,02"W, col. 50 m, 29/10/2019, 1 spec.; H05: 23°28'08,04"S, 41°58'12,72"W, col. 147 m, 31/10/2019, 2 specs.; A01: 26°49'06,06"S, 48°32'24"W, col. 25 m, 12/06/2021, 2 specs.; A05: 27°08'16,08"S, 47°15'30,24"W, col. 150 m, 14/06/2021, 1 spec.; B02: 25°51'54,36"S, 47°47'16,08"W, col. 50 m, 17/06/2021, 1 spec.; C04: 25°27'55,08"S, 46°24'56,88"W, col. 100 m, 20/06/2021, 1 spec.; D01: 24°09'39,24"S, 46°22'10,02"W, col. 25 m, 23/06/2021, 3 specs.; E02: 23°50'58,02"S, 44°59'49,56"W, col. 50 m, 07/06/2021, 1 spec.; E03: 23°59'45,96"S, 44°55'40,8"W, col. 75 m, 06/06/2021, 1 spec.; F01: 23°10'57,72"S, 44°08'49,92"W, col. 25 m, 02/06/2021, 2 specs.; G03: 23°12'10,08"S, 42°59'20,76"W, col. 75 m, 01/06/2021, 1 spec.; G04: 23°18'30,06"S, 42°55'57,72"W, col. 100 m, 31/05/2021, 1 spec.; H05: 23°28'55,02"S, 41°58'40,08"W, col. 150 m, 30/05/2021, 1 spec.

Material comparativo: *Aricidea aciculata* Hartman, 1957, holótipo LACM-AHF POLY 494: Oceano Pacífico Norte, Califórnia, Condado de Los Angeles, Ilha Santa Catalina, R/V VELERO IV Sta. 2389-53, 33°29'57"N, 118°34'04"W, 249 m, 28/07/1953. Parátipo: LACM-AHF POLY 495: Oceano Pacífico Norte, Califórnia,

Condado de Los Angeles, Ilha Santa Catalina, R/V VELERO IV Sta. 2389-53, 33°29'57"N, 118°34'04"W, 249 m, 28/07/1953.

Diagnose: Prostômio mais longo do que largo, antena cirriforme, não ultrapassando o prostômio. Lobos pós-setais notopodiais a partir do 1º setígero, tuberculares nos 1º-4º setígeros, cirriformes nos setígeros branquíferos, tuberculares após a região branquífera e cirriformes nos últimos 15 setígeros. Brânquias cirriformes, distalmente arredondadas, até 9 pares. Pigídio arredondado, com 3 longos cirros anais cirriformes.

Descrição: Animais amarelados após fixação. Corpo cilíndrico, regiões pré-branquífera e branquífera de mesma largura, ligeiramente mais delgado na região posterior, medindo 6,2 (3,7-8,3) mm de comprimento, 0,2 mm de largura, com 66 (45-91) setígeros. Prostômio mais longo do que largo; antena cirriforme, não ultrapassando a margem posterior do prostômio, olhos ausentes, órgãos nucais em fendas ciliadas diagonais, 2 bandas ciliares prostomiais, contornando lateralmente os órgãos nucais e contornando o prostômio na altura da antena (Fig. 2. 5A, B). Lobos pós-setais notopodiais a partir do 1º setígero, tuberculares até o 4º setígero (Fig. 2. 5C), cirriformes e longos entre os 5º-8º setígeros (Fig. 2. 5D), novamente tuberculares do 9º aos posteriores, cirriformes e gradualmente mais longos nos últimos 15 setígeros; órgãos laterais em todos os setígeros, abaixo dos notopódios (Fig. 2. 5I). Brânquias cirriformes, distalmente arredondadas, densamente ciliadas lateralmente, até 9 pares em indivíduos maiores, entre os 5º-13º setígeros (Fig. 2. 5E), último par mais reduzido; setígeros pré-branquíferos e branquíferos com banda ciliada transversal dorsalmente, na linha mediana dos segmentos (Fig. 2. 5A-D). Parapódios anteriores com cerdas capilares limbadas noto- e neuropodiais, ~15 por feixe, em 3 fileiras; cerdas modificadas notopodiais de 2 tipos: furcadas (Fig. 2. 5F) e como espinhos aciculares, com filamento lateral longo, com 9 dentículos na face interna (Fig. 2. 5G, H); nos 4º-8º setígeros, até 3 notocerdas furcadas por notopódio, do 9º ao final do corpo, 1 notocerda como espinho acicular por notopódio, com longo filamento lateral e 9 dentículos na face interna, por vezes, até 2 destas cerdas no 9º setígero. Pigídio arredondado, com 3 longos cirros anais cirriformes, 1 mediano e 2 laterais, aproximadamente todos de mesmo tamanho (Fig. 2. 5J).

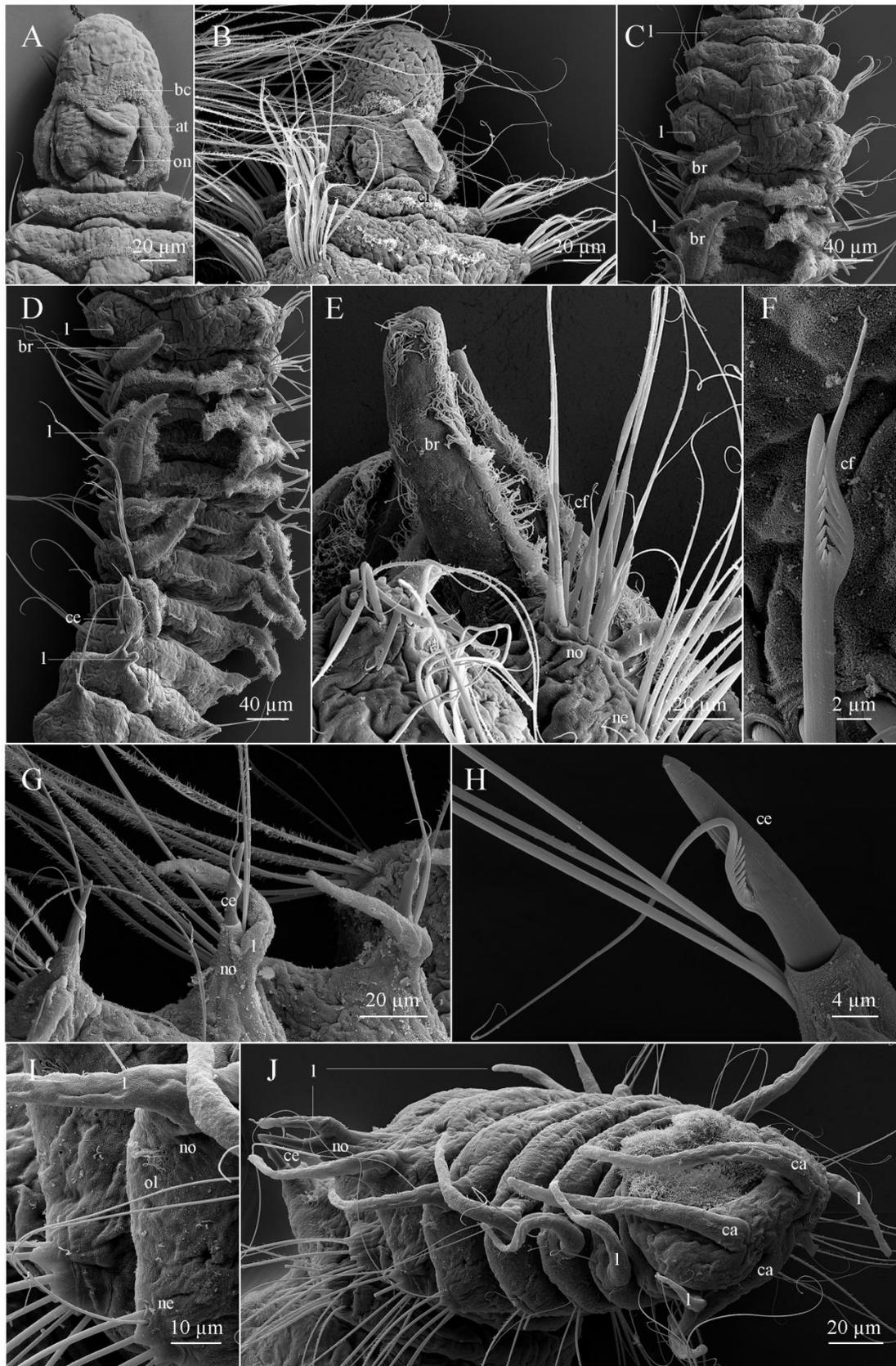


Figura 2. 5: *Cirrophorus* sp. B. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região anterior, em vista dorsolateral; C. Setígeros pré-branquíferos e primeiros branquíferos, em vista dorsal; D. Setígeros branquíferos, em vista dorsal; E. Setígero branquífero, em vista lateral; F. Notocercas, incluindo cerdas furcadas, em vista dorsal; G. Parapódios dos 50^o-52^o setígeros, em vista lateral; H. Notopódio do 29^o setígero, em vista lateral. Abreviações: at: antena; bc: banda ciliar; br: brânquia; ca: cirro anal; ci: ciliação; ce: cerda em espinho acicular; cf: cerda furcada; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; no: notopódio; ol: órgão lateral; on: órgão nuchal.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Baía do Espírito Santo, Espírito Santo, Baía de Santos, São Paulo; 16-150 m (Figs. 2. 6, 2. 7).

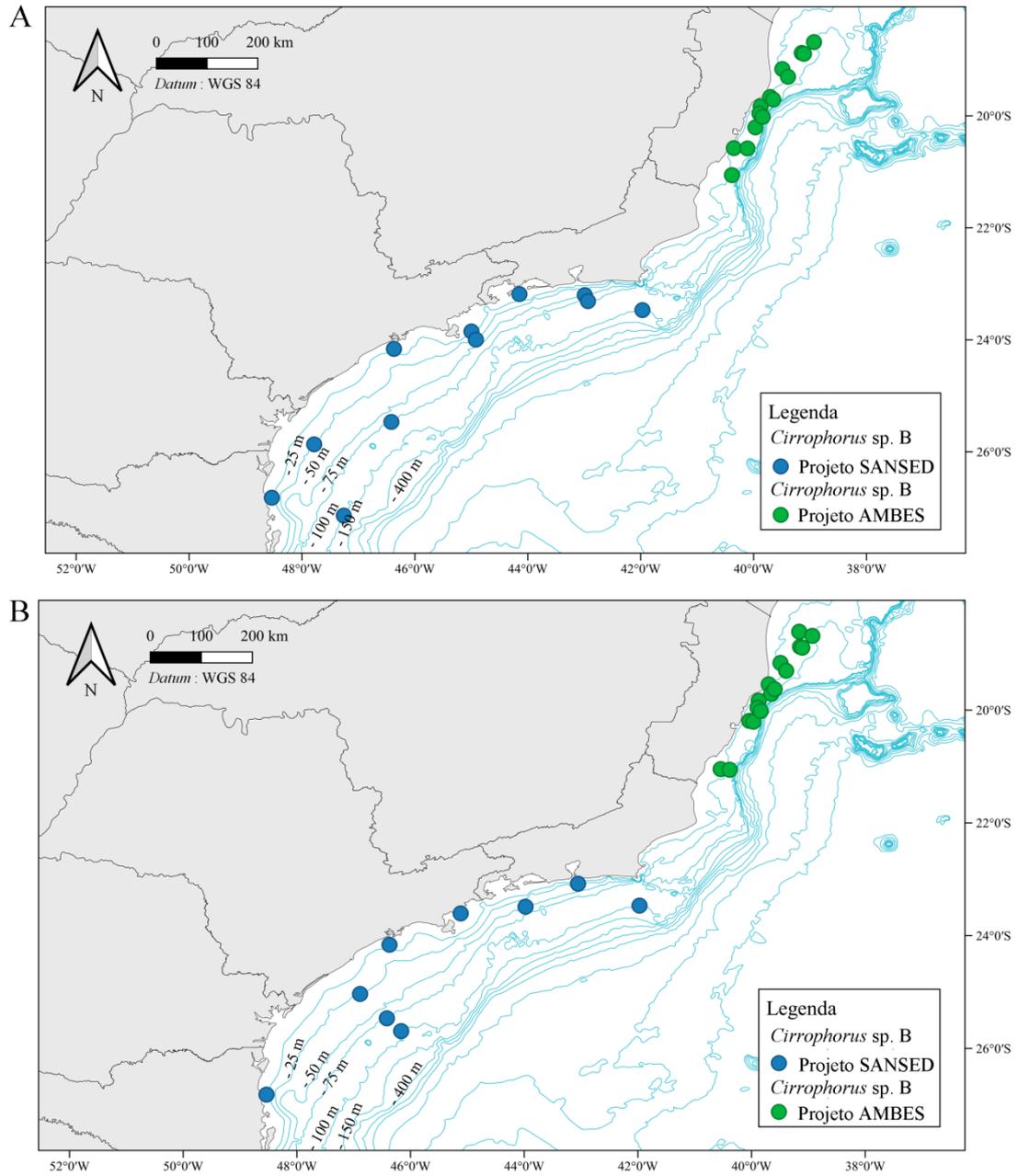


Figura 2. 6: Distribuição de *C. sp. B*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão

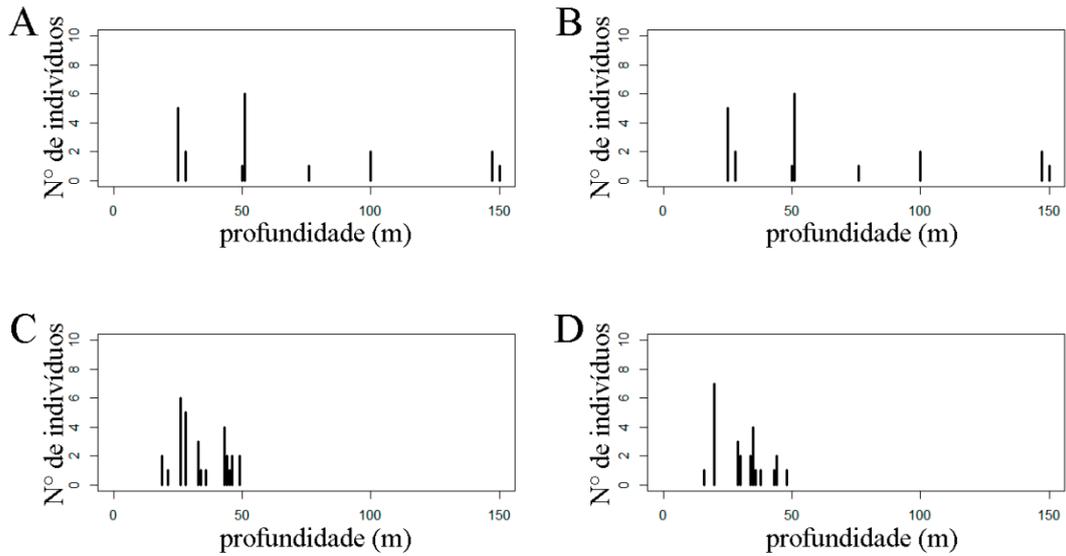


Figura 2. 7: Distribuição batimétrica de *C. sp. B*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Discussão: Pelo número setíferos pré-branquíferos, os espécimes de *Cirrophorus sp. B* ora estudados assemelham-se a membros de *C. aciculatus* (Hartman, 1957) e *C. branchiatus* Ehlers, 1908, as duas únicas espécies deste gênero com 4 setíferos pré-branquíferos. Exemplares de ambas as espécies também compartilham com os de *Cirrophorus sp. B* o tipo de cerdas modificadas notopodiais, como espinhos aciculares com filamento lateral longo e com denticulos na face interna deste.

Todavia, membros desta espécie brasileira diferenciam-se de indivíduos de *C. aciculatus* pelo número de setíferos branquíferos e tamanho das brânquias, somente 8 setíferos branquíferos e brânquias mais curtas e finas, enquanto os *C. aciculatus* apresentam 15 setíferos branquíferos e brânquias mais largas basalmente e mais longas. Apesar da descrição original de Hartman (1957) não mencionar a presença de cerdas notopodiais modificadas furcadas, após examinar o material tipo de *C. aciculatus*, foi possível verificar a presença destas nos 7^o e 8^o setíferos, 2 por notopódio, com haste longa, ramos de comprimento e grossura desiguais e denticulos nas faces internas dos ramos. Nos animais agora estudados, as cerdas furcadas têm hastes proporcionalmente mais curtas do que em espécimes de *C. aciculatus*, além de estarem presentes em mais setíferos, 5, do 4^o ao 8^o.

Com relação a *C. branchiatus*, indivíduos daquela espécie têm mais setíferos branquíferos, até 23 pares de brânquias, enquanto nos exemplares da presente espécie

há apenas 9 pares, e também apresentam lobos pós-setais cirriformes a partir do primeiro setífero, quando os de de *Cirrophorus* sp. B são cirriformes somente a partir do quarto setífero. A presença de cerdas furcadas nos setíferos mais anteriores daqueles animais não foi mencionada nem na descrição original de Ehlers (1908), nem na subsequente redescrição de Day (1963), baseada no material tipo. Strelzov (1979) descreve estas cerdas, mas aquela redescrição não foi baseada no material tipo, assim como também não foi a de Aguirrezabalaga & Gil (2009), onde é fornecido um desenho destas cerdas, com longa haste.

Como atualmente considerada, membros de *C. branchiatus* apresentam ampla distribuição geográfica e se faz necessária uma reedescrição atualizada do material tipo, principalmente para incluir informações sobre as cerdas furcadas daqueles animais, visto que estas somente foram descritas a partir de exemplares não tipo, de lugares distantes da localidade tipo. Assim, é imprescindível a confirmação da presença e morfologia das cerdas furcadas nos exemplares tipo, para a real compreensão da distribuição geográfica destes animais e, possivelmente, descrição de espécies novas para a ciência, a partir de indivíduos previamente identificados como *C. branchiatus*, mas de lugares distantes da localidade tipo.

Portanto, concluo que *Cirrophorus* sp. B é outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

Cirrophorus sp. C
(Figs. 2. 8-2. 10)

Material examinado: 9 espécimes. G2: 18°36'32,45"S, 39°09'32,83"W, col. 28 m, 02/07/2013, 5 specs; G3: 18°40'57,41"S, 38°55'39,92"W, col. 44 m, 02/07/2013, 1 spec; G2: 18°36'31,68"S, 39°09'33"W, col. 30 m, 17/01/2012, 1 spec; G3: 18°40'55,3"S, 38°55'41,48"W, col. 44 m, 17/01/2012, 2 specs.

Diagnose: Prostômio mais largo do que longo; antena cirriforme, não ultrapassando a margem posterior do prostômio. Lobos pós-setais notopodiais desde o 1° setífero, tuberculares até o 3°, cirriformes, gradualmente mais longos nos setíferos branquíferos, cônicos e curtos, do 16° setífero aos, cirriformes e gradualmente mais longos nos últimos 30 setíferos. Cerdas modificadas notopodiais como espinhos furcados.

Descrição: Animais avermelhados após a fixação. Corpo cilíndrico, regiões pré-branquífera e branquífera de mesma largura, ligeiramente mais delgado na região posterior, medindo 6,3 (3,1-8,7) mm de comprimento, 0,2 mm de largura, com 73 (57-93) setígeros. Prostômio mais largo do que longo; antena cirriforme, não ultrapassando a margem posterior do prostômio, olhos ausentes, órgãos nucais em fendas ciliadas diagonais, 2 bandas ciliares prostomiais, contornando lateralmente os órgãos nucais e ao redor do prostômio, a outra na altura da antena; palpode apical (Fig. 2. 8A, B). Lobos pós-setais notopodiais desde o 1º setígero, tuberculares até o 3º (Fig. 2. 8C), cirriformes, gradualmente mais longos, nos setígeros branquíferos (Fig. 2. 8D), cônicos e curtos do 16º aos setígeros posteriores (Fig. 2. 8E), cirriformes e gradualmente mais longos nos últimos 30 setígeros; órgão lateral ciliado abaixo dos notopódios, em todos os setígeros (Fig. 2. 8F). Brânquias entre os 4º-15º setígeros, 12 pares, cirriformes, distalmente afiladas, densamente ciliadas lateralmente, distalmente nuas (Fig. 2. 8H); setígeros pré-branquíferos e branquíferos com banda ciliada transversal dorsalmente, na linha mediana dos segmentos (Fig. 2. 8A-D). Parapódios das regiões pré-branquial e branquial com cerdas capilares com pubescência noto- e neuropodiais, ~18 por feixe, em 3 fileiras; cerdas modificadas notopodiais como cerdas furcadas, do 8º setígero ao fim do corpo, 2 cerdas por notopódio (Fig. 2. 8G); a partir da região branquífera, cada notopódio com 2 cerdas furcadas e 4 capilares acompanhantes com pubescência, em 2 fileiras, neuropódios com 10 cerdas capilares com pubescência, em 2 fileiras. Pigídio arredondado, com 3 longos cirros anais cirriformes, 1 mediano e 2 laterais, aproximadamente todos de mesmo tamanho (Fig. 2. 8H).

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo; 28-44 m (Figs. 2. 9, 2. 10). Estes animais apresentaram uma distribuição restrita, tendo sido encontrados apenas pelo projeto AMBES e somente em duas estações de coleta, no norte do Espírito Santo, em águas rasas.

Discussão: Pelo número de pares de brânquias, os espécimes de *Cirrophorus* sp. C ora estudados assemelham-se a membros das espécies: *C. brevicirratus* Strelzov, 1973, *C. longifurcatus* (Hartmann-Schröder, 1965), *C. turcicus* Erdoğan-Dereli, Çinar & Dağlı, 2017 e *Cirrophorus* sp. A (presente estudo).

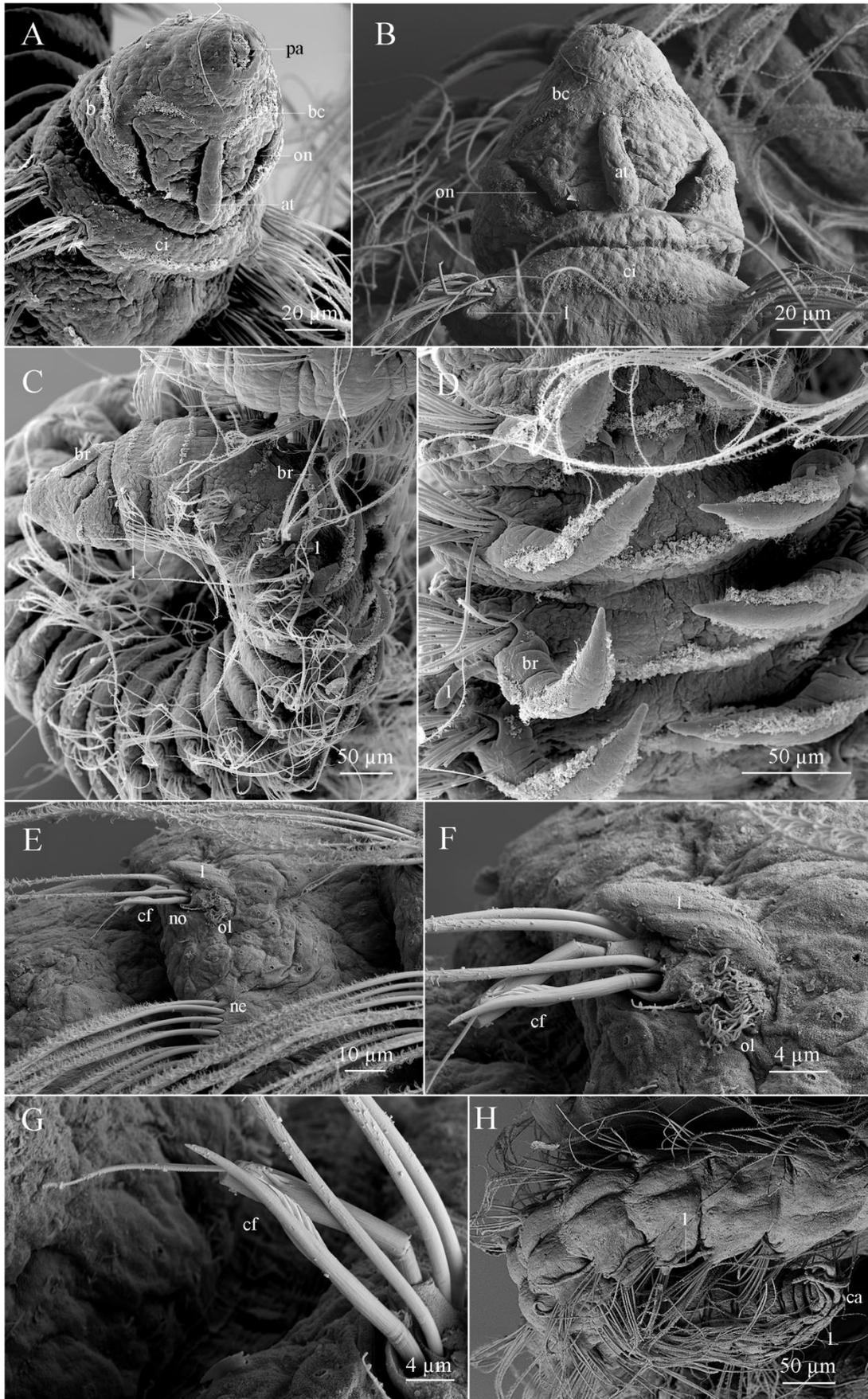


Figura 2. 8: *Cirrophorus* sp. C. A. Região anterior, em vista frontal; B. Prostômio e 1º setífero, em vista dorsal; C. Região anterior, em vista lateral; D. Setíferos branquíferos, em vista dorsal; E. Parapódio do 29º setífero, em vista lateral; F. Notopódio do 29º setífero, em vista lateral; G. Detalhe da cerda furcada, em vista lateral; H. Região posterior, em vista dorsal. Abreviações: at: antena; bc: banda ciliar; br: brânquia; ci: ciliação dorsal; cf: cerda furcada; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; no: notopódio; ol: órgão lateral; on: órgão nucal; pa: palpode

Membros desta espécie brasileira diferenciam-se dos de *C. brevicirratu*s pela presença de lobos pós-setais mais longos ($1/3$ do comprimento das brânquias), na região branquífera, e cônicos após os setígeros branquíferos, enquanto em exemplares de *C. brevicirratu*s os lobos pós-setais são mais curtos na região branquífera e tuberculares depois dela. Além disso, os cirros anais de representantes de *C. brevicirratu*s são curtos, não alcançando o setígero pré anal, e longos, alcançando o 3º setígero pré-anal, nos espécimes da presente espécie.

Com relação a *C. longifurcatus*, indivíduos daquela espécie têm a antena articulada em 4 artículos, enquanto os indivíduos da presente espécie têm a antena cirriforme não articulada. Membros destas duas espécies também se diferenciam uns dos outros, pelo tipo de cerda modificada, furcada, nos espécimes de *Cirrophorus* sp. C, ou lirada, em *C. longifurcatus*.

Membros da espécie brasileira também diferem de representantes de *C. turcicus* no tipo de cerdas modificadas notopodiais, espinhos furcados sem pubescência na haste, em membros de *C. sp. C*, enquanto em animais da última espécie as cerdas modificadas notopodiais são liradas, com haste longa e com pubescência; estes animais também se diferenciam pela morfologia dos lobos pós-setais, nos parapódios da região branquífera, clavados e curtos ($1/4$ do comprimento das brânquias), em membros de *C. turcicus*, cirriformes, em exemplares da presente espécie.

Finalmente, espécimes de *C. sp. A* e *C. sp. C*, ambos descritos nesta Tese, diferenciam-se uns dos outros pelo tipo de cerdas modificadas, liradas, em exemplares da primeira espécie, furcadas em membros de *C. sp. C*.

Portanto, concluo que *Cirrophorus* sp. C é outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

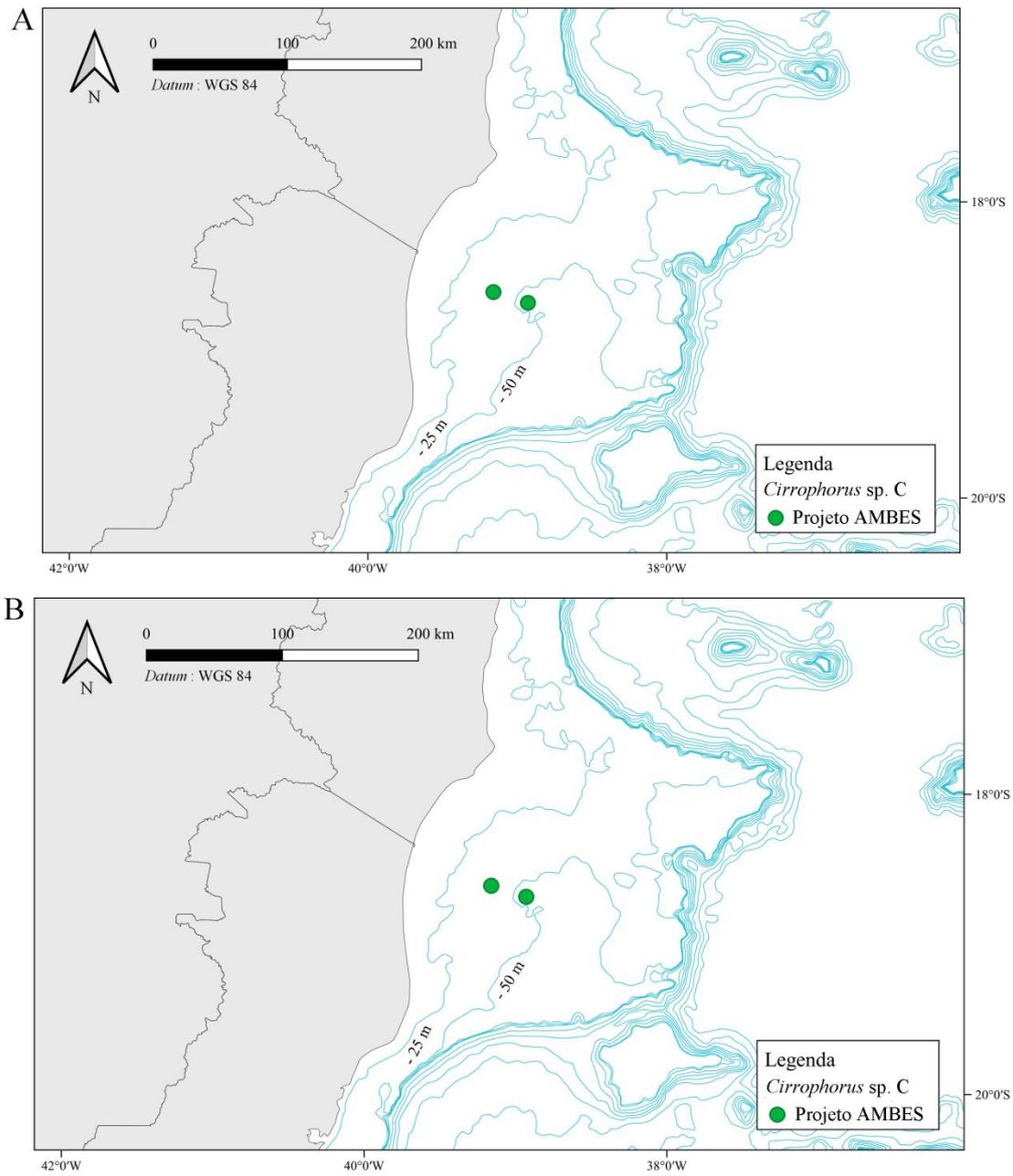


Figura 2. 9: Distribuição de *C. sp. C*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

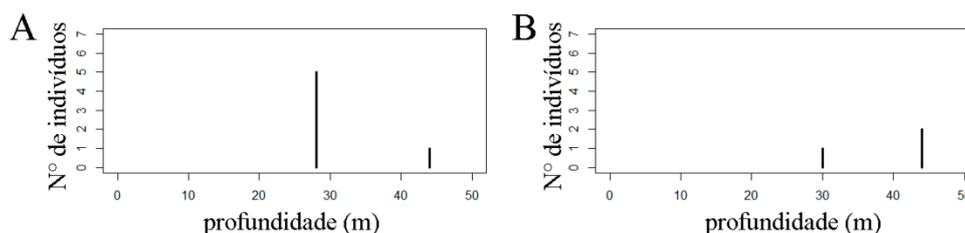


Figura 2. 10: Distribuição batimétrica de *C. sp. C* no presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); B. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

SISTEMÁTICA

Annelida Lamarck, 1802

Paraonidae Cerruti, 1909

Paradoneis Hartman, 1965

Espécie tipo: *Paradoneis lyra* (Southern, 1914)

Diagnose: Corpo longo, fino, ligeiramente inflado nos setígeros branquíferos. Antena ausente; órgãos nucais em sulcos longitudinais na margem posterior do prostômio; olhos podem estar presentes. Região pré-branquífera com 3-6 setígeros; algumas espécies abranquiadas. Lobos pós-setais notopodiais presentes; lobos pós-setais neuropodiais ausentes. Notocerdas incluem capilares e modificadas liradas, espinhos furcados e espinhos aciculares com filamento lateral longo e dentículos na face interna deste; neurocerdas capilares, membros de algumas espécies com 1-2 espinhos neuropodiais curvos, nos setígeros posteriores. Pigídio distalmente arredondado, com três cirros anais (Blake, 2019, modificado).

Comentários: Membros de *Paradoneis* diferencia-se dos de *Cirrophorus* principalmente por não possuírem antena e apresentarem corpo mais fino e despigmentado. Porém o uso desses caracteres para separação dos gêneros é polêmico, visto que em Paraonidae há variação intragenérica desses caracteres.

De acordo com a diagnose de Blake (2019), espécimes de *Paradoneis* não apresentam bandas ciliares prostomiais, entretanto, com o uso de MEV, é possível

observar a presença destas em animais de diversas espécies, como por exemplo, *P. heterochaeta* Erdoğan-Dereli & Çinar, 2019 e *P. longifurcata* Erdoğan-Dereli & Çinar, 2019.

Paradoneis abbranchiata Hartman, 1965

(Figs. 9. 11-9. 14)

Paradoneis abbranchiata Hartman, 1965: pag. 139-140.

Cirrophorus abbranchiatus. Strelzov, 1973 : pag. 148-150, figs. 10, 5; 53, K, L.

Material examinado: 137 espécimes. A8: 21°06'30,57"S, 39°38'36,43"W, col. 1.889 m, 31/12/2011, 1 spec; A9: 21°09'40,3"S, 38°52'25,04"W, col. 2.501 m, 04/01/2012, 2 specs; A10: 21°11'04,9"S, 38°28'02,78"W, col. 2.996 m, 26/12/2011, 2 specs; B7: 20°36'42,03"S, 39°49'25,36"W, col. 1.315 m, 08/01/2012, 1 spec; B8: 20°41'33,45"S, 39°35'14,76"W, col. 1.902 m, 27/12/2011, 1 spec; C7: 20°17'41,07"S, 39°42'38,02"W, col. 1.309 m, 09/01/2012, 3 specs; C9: 20°48'39,87"S, 38°45'23,86"W, col. 2653 m, 05/01/2012, 1 spec; C10: 20°59'00,28"S, 38°28'36,56"W, col. 1.299 m, 25/12/2011, 2 specs; D7: 19°54'05,01"S, 39°22'20,04"W, col. 1333 m, 11/01/2012, 8 specs; D8: 20°08'42,82"S, 39°07'29,5"W, col. 1.905 m, 06/01/2012, 1 spec; D9: 20°34'36,32"S, 38°40'53,6"W, col. 2.483 m, 06/01/2012, 3 specs; E8: 20°15'59,97"S, 38°40'53,86"W, col. 1.897 m, 06/01/2012, 1 spec; E9: 20°35'50,48"S, 38°27'07,64"W, col. 2.485 m, 22/12/2011, 1 spec; E10: 20°49'23,58"S, 38°17'11,07"W, col. 3.002 m, 23/12/2011, 4 specs; F9: 20°29'03,31"S, 38°23'15,5"W, col. 2.502 m, 22/12/2011, 1 spec; F10: 20°46'23,65"S, 38°17'17,65"W, col. 3.001 m, 23/12/2011, 1 spec; G7: 19°03'29,3"S, 37°48'39,27"W, col. 1.262 m, 30/01/2012, 1 spec; G8: 19°03'45,82"S, 37°47'28,26"W, col. 1.766 m, 29/01/2012, 4 specs; G9: 19°03'13,43"S, 37°45'37,49"W, col. 2.380 m, 06/12/2011, 1 spec; G10: 19°03'55,8"S, 37°45'08,27"W, col. 2.896 m, 05/12/2011, 1 spec; A9: 21°09'39,38"S, 38°52'07,25"W, col. 2.506 m, 10/06/2013, 2 specs; A10: 21°10'59,11"S, 38°28'04,99"W, col. 3.035 m, 11/06/2013, 6 specs; C7: 20°17'37,38"S, 39°42'36,72"W, col. 1.347 m, 19/06/2013, 6 specs; C8: 20°25'13,22"S, 39°27'19,49"W, col. 1.916 m, 17/06/2013, 2 specs; C9: 20°48'37,26"S, 38°45'28,85"W, col. 2.514 m, 15/06/2013, 3 specs; C10: 20°57'57,99"S, 38°27'52,41"W, col. 3.016 m, 11/06/2013, 4 specs; D7: 19°54'04,77"S, 39°22'29,46"W, col. 1.330 m,

27/06/2013, 2 specs; D8: 20°08'45,23"S, 39°07'31,74"W, col. 1.921 m, 16/06/2013, 2 specs; D10: 20°53'28,94"S, 38°21'21,75"W, col. 2.978 m, 12/06/2013, 3 specs; E7: 19°47'02,44" S, 39°03'14,62"W, col. 1.242 m, 26/06/2013, 9 specs; E8: 20°15'55,63"S, 38°40'45,57"W, col. 1.886 m, 15/06/2013, 3 specs; E9: 20°35'51,99"S, 38°27'13,04"W, col. 2.532 m, 13/06/2013, 2 specs; E10: 20°49'19,95"S, 38°17'08,76"W, col. 3.012 m, 12/06/2013, 4 specs; F7: 20°04'09,68"S, 38°31'29,01"W, col. 1.287 m, 14/06/2013, 5 specs; F9: 20°29'03,85"S, 38°23'18,56"W, col. 2.502 m, 13/06/2013, 3 specs; F10: 20°46'17,79"S, 38°17'16,01"W, col. 3.020 m, 13/06/2013, 4 specs; G7: 19°03'30,62"S, 37°48'46,66"W, col. 1.361 m, 01/07/2013, 2 specs; G10: 19°03'10,22"S, 37°45'28,45"W, col. 2.823 m, 23/06/2013, 3 specs; A09: 27°19'19,89"S, 46°31'20,71"W, col. 1.307 m, 15/06/2019, 3 specs.; A10: 27°23'43,15"S, 46°13'37,02"W, col. 1.902 m, 15/06/2019, 1 spec.; A11: 27°32'16,72"S, 45°39'33,15"W, col. 2.410 m, 18/06/2019, 1 spec.; B09: 26°49'48,04"S, 45°55'06,02"W, col. 1.292 m, 28/06/2019, 1 spec.; D09: 25°44'48,21"S, 45°11'16,44"W, col. 1.307 m, 03/07/2019, 6 specs.; E10: 25°17'36,56"S, 44°12'46,08"W, col. 1.899 m, 02/08/2019, 1 spec.; G09: 24°13'46,42"S, 42°29'56,90"W, col. 1.307 m, 25/07/2019, 1 spec.; H09: 23°58'38,48"S, 41°40'17,25"W, col. 1.297 m, 25/07/2019, 7 specs.; P04: 25°09'22,68"S, 43°44'13,02"W, col. 2.106 m, 15/07/2019, 2 specs.; P07: 25°14'28,68"S, 43°48'39,06"W, col. 2.216 m, 15/07/2019, 1 spec.; C10: 26°22'36,84"S, 45°24'30,24"W, col. 1.900 m, 26/02/2021, 1 spec.; C9: 26°17'06"S, 45°30'35,64"W, col. 1.300 m, 26/02/2021, 1 spec.; D9: 25°44'38,4"S, 45°11'20,04"W, col. 1.300 m, 04/03/2021, 1 spec.; E11: 26°36'06,84"S, 43°28'24,96"W, col. 2.400 m, 06/03/2021, 1 spec.; H11: 24°31'06,24"S, 41°21'50,04"W, col. 2.400 m, 31/03/2021, 1 spec.; H9: 23°58'40,08"S, 41°40'15,24"W, col. 1.300 m, 30/03/2021, 3 specs.

Material comparativo: *Paradoneis abbranchiata* Hartman, 1965, holótipo LACM-AHF POLY 659: Oceano Atlântico, Nova Inglaterra, EUA, R/V ATLANTIS Sta. GH 3, 39°27'30"N, 70°33'W, 2.478 m, 03/10/1861. Parátipo LACM-AHF POLY 660: Oceano Atlântico, Nova Inglaterra, EUA, R/V ATLANTIS Sta. GH 3, 39°27'30"N, 70°33'W, 2.478 m, 03/10/1861.

Diagnose: Prostômio mais longo do que largo, olhos ausentes, órgãos nucais em fendas transversais. Lábio posterior formado pelo 1º setífero, com 4 pregas longitudinais. Lobos pós-setais notopodiais desde o 1º setífero, tuberculares até a

região posterior, cirriformes nos 10 setígeros pré anais. Brânquias ausentes. Pigídio arredondado, com 3 cirros anais cirriformes, um mediano, com 1/2 do comprimento dos demais, e 2 laterais, de mesmo tamanho.

Descrição: Animais amarelados após a fixação. Corpo cilíndrico, regiões pré-branquífera e branquífera de mesma largura, ligeiramente mais delgado na região posterior; medindo 3,2 (2,6-4,2) mm de comprimento 0,13 mm de largura, com 48 (38-64) setígeros. Prostômio mais longo do que largo, olhos ausentes, órgãos nucais em fendas horizontais (Fig. 2. 11A). Lábio posterior formado pelo primeiro setígero, com 4 pregas longitudinais. Lobos pós-setais notopodiais desde o 1º primeiro setígero, tuberculares até os setígeros posteriores (Fig. 2. 11B), cirriforme nos últimos 10 setígeros; órgão lateral abaixo dos notopódios em todos os setígeros. Brânquias ausentes. Parapódios anteriores com cerdas capilares com pubescência notoneuropodiais, ~8 e ~12, respectivamente, em ambos os feixes, em 2 fileiras; notocerdas modificadas como cerdas liradas, do 8º setígero ao final do corpo 2 por notopódio, com longa haste e sutil pubescência na base da bifurcação dos ramos, estes de mesma largura, mas comprimento desigual, com 10 dentículos na face interna de cada ramo (Fig 2. 11C-F); a partir do 8º setígero, notopódios com 2 cerdas liradas e ~5 capilares acompanhantes com pubescência, em fileira única, neuropódios com ~8 cerdas capilares com pubescência, em 2 fileiras (Fig 2. 11C-F). Pigídio arredondado, com 3 cirros anais cirriformes, o mediano com metade do comprimento dos laterais.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Norte: Nova Inglaterra, EUA; 1.500-4.850 m (Hartman, 1965; Hartman & Fauchald, 1971); Oceano Atlântico Sul: Suriname, 1500 m (Hartman, 1965); Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo, e Bacia de Santos, São Paulo; 1.242-3.035 m (presente estudo). Oceano Pacífico Norte: Bacia Kuril, Rússia; 2.780-4.860 m (Strelzov, 1979) (Figs. 2. 12-2. 14).

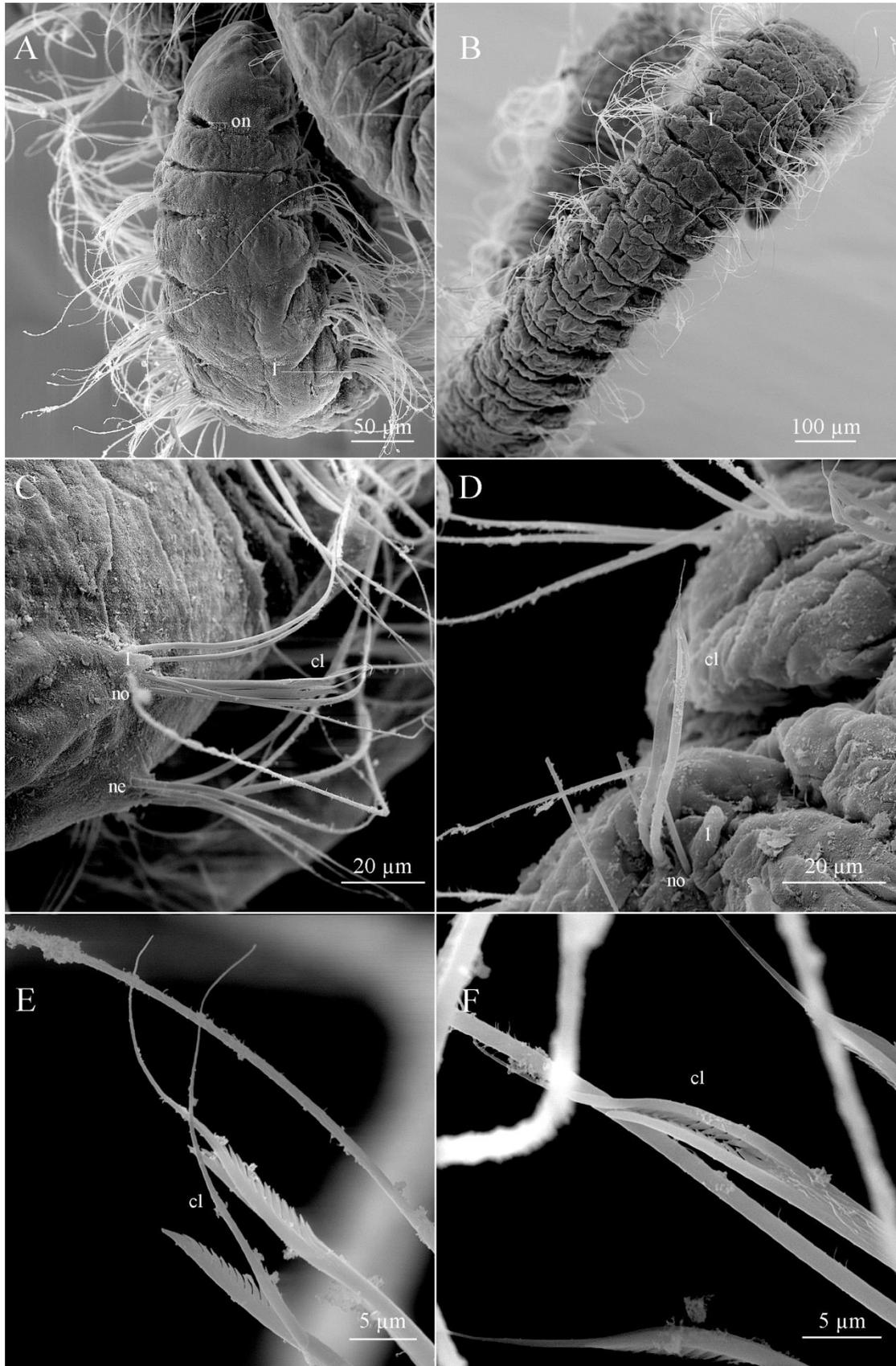


Figura 2. 11: *Paradoneis abranchiata*. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Setígeros anteriores, em vista dorsal; C. Parapódio do 14º setígero, em vista lateral; D. Notopódio do 18º setígero, em vista lateral; E. Detalhe da cerda lirada, em vista lateral; F. Detalhe cerda lirada, em vista frontal. Abreviações: cl: cerda lirada; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

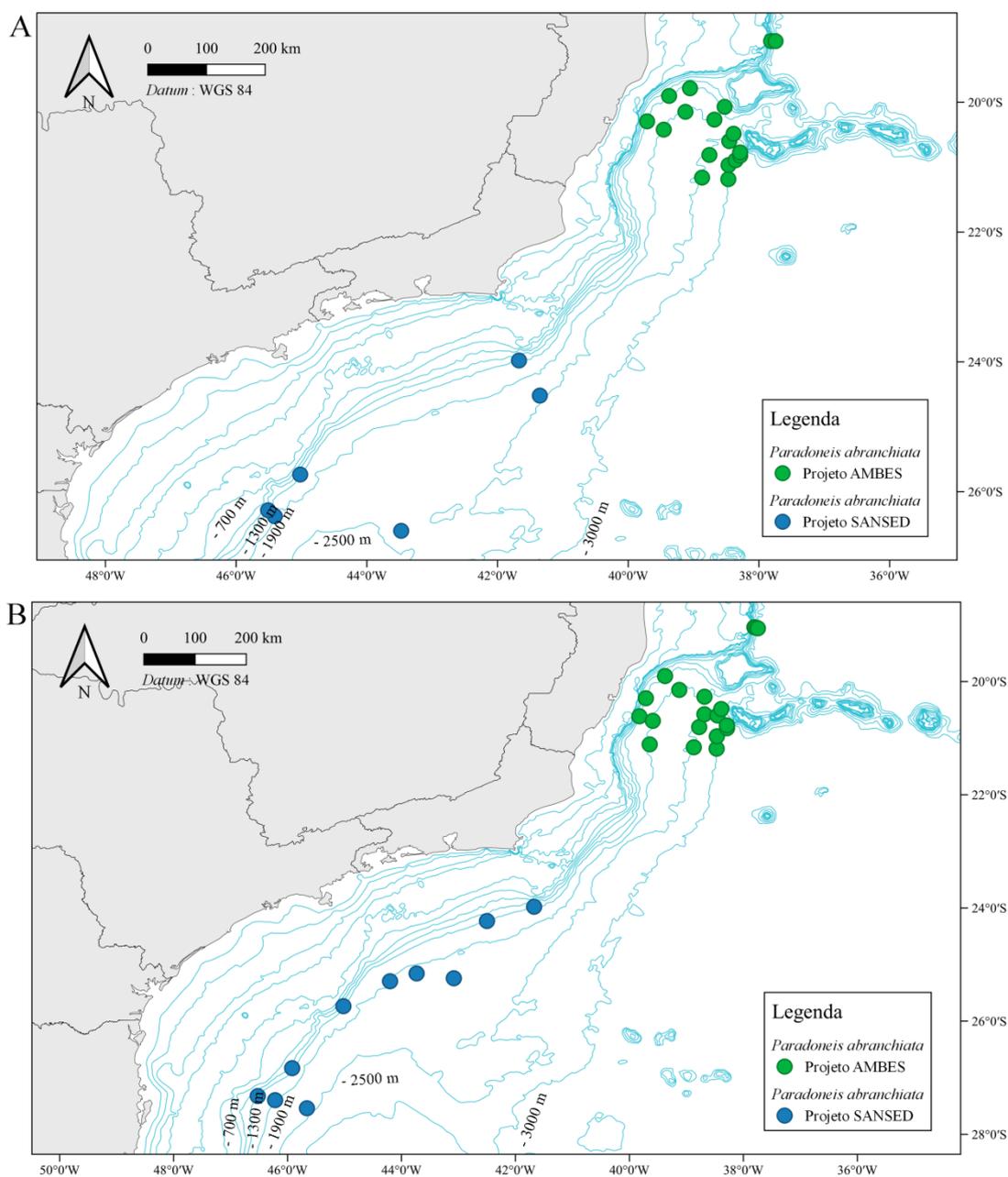


Figura 2. 12: Distribuição de *P. abranchiata*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

Discussão: A descrição dos espécimes brasileiros está de acordo com a descrição original de Hartman (1965) para espécimes do Oceano Atlântico Norte (EUA), porém a autora não forneceu ilustrações em sua obra. Posteriormente, Strelzov (1979) redescreveu espécimes de *P. abranchiata* e ilustrou a região anterior, em vista dorsal, e a região bucal, em vista ventral, a partir de um espécime da

localidade tipo (dado por Hartman) e de outros exemplares coletados no Oceano Pacífico Norte, Rússia, Bacia de Kuril. Apesar disso, os espécimes brasileiros aqui descritos têm o mesmo número de pregas bucais longitudinais ilustrado por Strelzov (1979).

Os exemplares de Hartman são ligeiramente maiores do que os espécimes do presente trabalho, chegando a 6 mm, com 74 setígeros, enquanto o maior espécime brasileiro mede 4,2 mm e tem 64 setígeros. Tanto Hartman como Strelzov não deram detalhes do pigídio e os cirros anais em suas descrições. O material tipo da espécie não estava completo, portanto não foi possível comparar o pigídio da espécie com os espécimes do presente estudo.

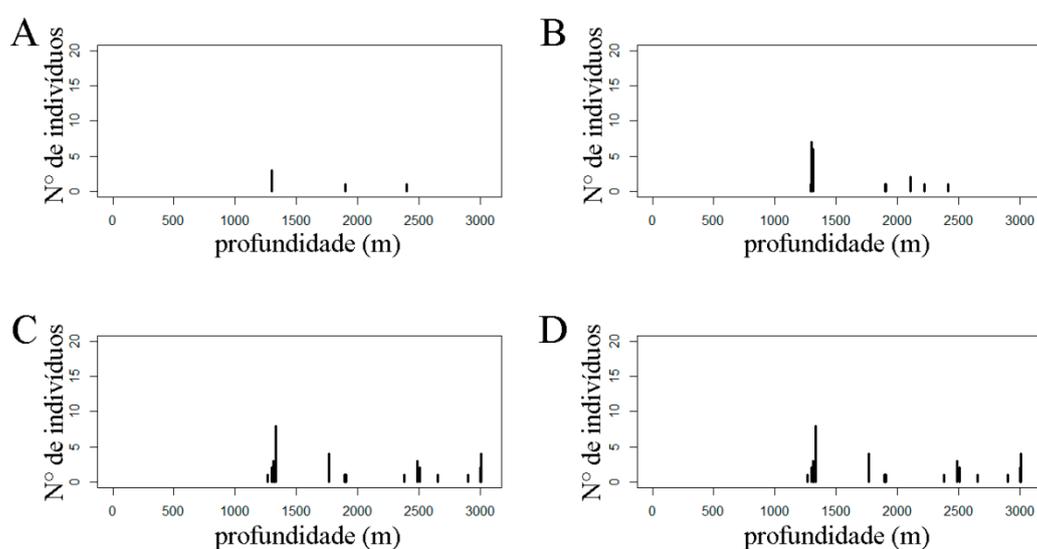


Figura 2. 13: Distribuição batimétrica de *P. abranchiata*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

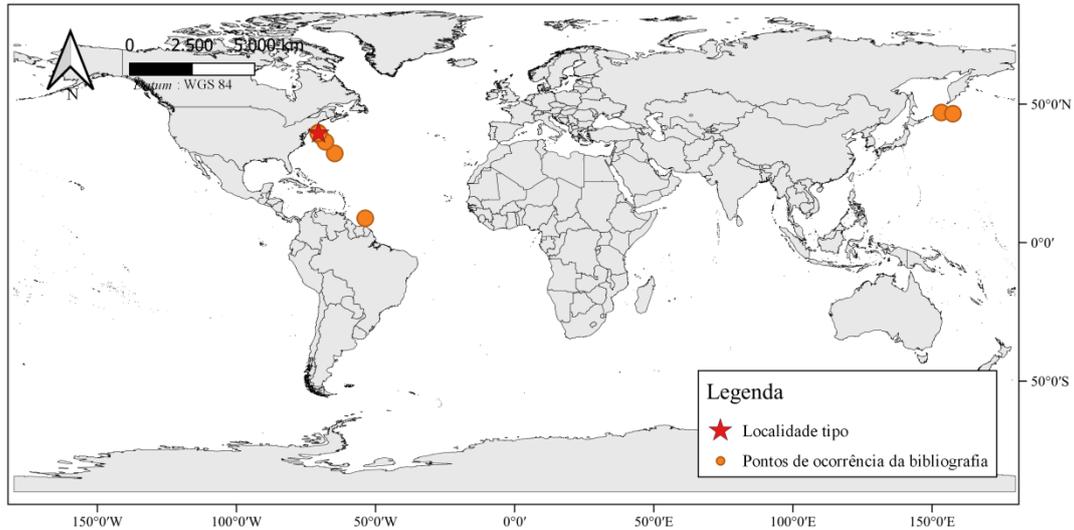


Figura 2. 14: Distribuição mundial de *P. abranchiata* Hartman, 1965.

Paradoneis sp. A
(Figs. 2. 15-2. 17)

Material examinado: 103 espécimes. A1: 21°02'45,81"S, 40°32'29,21" W, col. 20 m, 22/01/2012, 15 specs; B2: 20°34'45,78"S, 40°11'30,74"W, col. 35 m, 21/01/2012, 3 specs; D2: 19°40'26,04"S, 39°36'19,65"W, col. 34 m, 19/01/2012, 2 specs; E1: 19°09'48,26"S, 39°29'19,79"W, col. 20 m, 18/01/2012, 22 specs; E2: 19°18'05,9"S, 39°23'23,3"W, col. 34 m, 19/01/2012, 12 specs; F1: 18°42'56,07"S, 39°31'28,8"W, col. 20 m, 18/01/2012, 2 specs; FOZ11: 19°57'32,89"S, 39°53'30,69"W, col. 43 m, 16/12/2010, 5 specs; FOZ1: 19°52'21,52"S, 39°59'33,54"W, col. 26 m, 17/12/2010, 2 specs; FOZ7: 19°49'57,38"S, 39°52'14,02"W, col. 29 m, 15/12/2010, 3 specs; FOZ8: 19°44'45,48"S, 39°46'25,78"W, col. 28 m, 15/12/2010, 1 spec; B2: 20°34'47,13"S, 40°11'31,1"W, col. 34 m, 12/07/2013, 5 specs; B3: 20°34'53,05"S, 40°06'27,68"W, col. 43 m, 12/07/2013, 2 specs; C3: 20°12'21,46"S, 39°58'00,3"W, col., 45 m, 13/07/2013, 5 specs; E1: 19°09'51,36"S, 39°29'20,53"W, col. 19 m, 15/07/2013, 13 specs; E2: 19°18'06,12"S, 39°23'23,35"W, col. 33 m, 15/07/2013, 5 specs; F2: 18°52'31,35"S, 39°08'41,34"W, col. 33 m, 15/07/2013, 1 spec; FOZ13: 19°47'22,52"S, 39°43'20,72"W, col. 34 m, 15/07/2011, 1 spec; FOZ20: 19°41'24,99"S, 39°31'20,42"W, col. 46 m, 13/07/2011, 2 specs; G2: 18°36'32,45"S, 39°09'32,83"W, col. 28 m, 02/07/2013, 2 specs.

Diagnose: Prostômio com 1 banda ciliar. Brânquias cirriformes longas, até 12 pares. Lobos notopodiais pós-setais tuberculares até o 4^o setígero, cirriformes e curtos a partir do 5^o. Notocerdas modificadas como cerdas furcadas a partir do 4^o setígero.

Descrição: Animais avermelhados após fixação. Corpo de largura uniforme ao longo de toda a extensão, medindo 6,78 (4,9-12,1) mm de comprimento, 0,2 mm de largura, com 93 (69-122) setígeros. Prostômio com banda ciliar acima dos órgãos nucais, estes como fendas ciliadas diagonais (Fig. 2. 15A-D). Lábio posterior formado pelo 1^o setígero, com 4 pregas longitudinais (Fig. 2. 15D). Lobos notopodiais pós-setais pequenos e tuberculares até o 4^o setígero (Fig. 2. 15E-G), cirriformes e pequenos, do 5^o setígero à região posterior, últimos 10 setígeros com lobos notopodiais pós-setais cirriformes mais longos (Fig. 2. 15H). Brânquias cirriformes longas, densamente ciliadas lateralmente, alcançando três setígeros anteriores, afinando sutilmente ao longo dos filamentos, distalmente arredondadas, até 12 pares em indivíduos maiores, entre os 4^o-15^o setígeros (Fig. 2. 15A, G). Parapódios pouco desenvolvidos; noto- e neuropódios anteriores com cerdas capilares limbadas, ~8 por feixe, em 2 fileiras; notocerdas modificadas como cerdas furcadas a partir do 4^o setígero, 3 por notopódio, até o fim do corpo, com haste curta e ramos de tamanho desigual, o mais curto também mais robusto, cada um com 6 dentes na face interna (Fig. 2. 15I-L); cada parapódio posterior com ~3 notocerdas capilares com pubescência e ~8 neurocerdas também capilares com pubescência. Pigídio arredondado, com 3 cirros anais longos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Baía do Espírito Santo; 19-46 m (Fig. 2. 16, 2. 17).

Discussão: Pela distribuição das brânquias e tipo de cerdas modificadas, os espécimes de *Paradoneis* sp. A assemelham-se a exemplares de *P. bathylvana* Aguirrezabalaga & Gil, 2009; *P. brunnea* (Hartmann-Schröder & Rosenfeldt, 1988), *P. eliasoni* Mackie, 1991 e *P. lyra* (Southern, 1914). Destas, eles se diferenciam de membros da primeira espécie pelo número de setígeros pré-branquiais, três nos exemplares brasileiros e quatro em *P. bathylvana*, além da ausência de ciliação no prostômio e nas brânquias, em exemplares desta última.

Membros de *Paradoneis* sp. A se diferenciam de espécimes de *P. brunnea* pelo tamanho das brânquias, curtas nestes últimos, enquanto em *Paradoneis* sp. A são longas, alcançando até 3 setígeros anteriores, e também pelo tipo de cerdas modificadas, liras em *P. brunnea* e furcadas na presente espécie. As brânquias de

membros de *P. eliasoni* têm base larga, distalmente afiladas, enquanto as de membros de *Paradoneis* sp. A apresentam largura aproximadamente uniforme ao longo de toda a extensão dos filamentos; além disso, exemplares de *P. eliasoni* apresentam cerdas aciculares nos setígeros mais posteriores, característica ausente nos indivíduos da espécie brasileira.

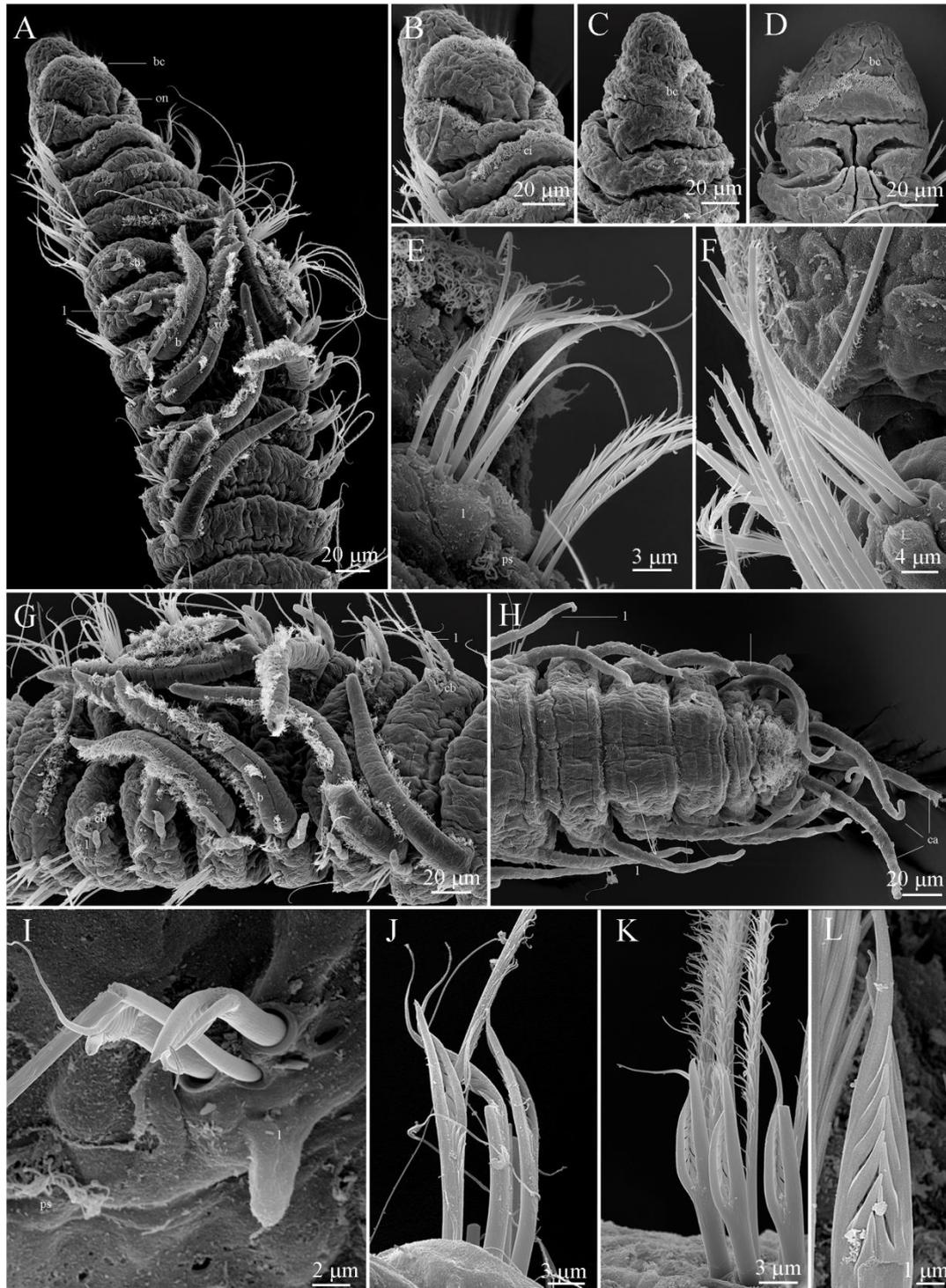


Figura 2. 15: *Paradoneis* sp. A. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Prostômio e 1º setígero, em vista dorsal; C. Prostômio e 1º setígero, em vista lateral; D. Prostômio e 1º setígero, em vista ventral; E. Parapódio do 1º setígero, em vista lateral; F. Notopódio do 1º setígero, em vista lateral; G. Região branquífera, em vista dorsal; H. Região posterior, em vista dorsal; I. Notopódio do 28º setígero, em vista lateral; J. Notopódio do 36º setígero, em vista lateral; K. Notopódio do 36º setígero, em vista lateral; L. Detalhe das cerdas furcadas do 42º setígero. Abreviações: br: brânquia; ca: cirro anal; cb: cicatriz da brânquia; ci: ciliação; lo: lobo pós-setal notopodial; on: órgão nual.

Espécimes de *Paradoneis* sp. A compartilham com membros de *P. lyra* o número de setígeros pré-branquiais, mas se diferenciam destes pelo formato das brânquias, brânquias longas, nos exemplares brasileiros, em indivíduos de *P. lyra*, mais curtos, com a base mais larga, distalmente afilados, e também pelo tipo de cerda modificada, lirada em *P. lyra*, furcada na presente espécie. O material tipo de *P. lyra* foi examinado sob o microscópio eletrônico de varredura por Mackie (1991) confirmando a morfologia da cerda lirada com ambos os ramos curvados, enquanto nos espécimes brasileiros as cerdas são furcadas com um dos ramos da cerda sem curvatura.

Portanto, concluo que *Paradoneis* sp. A é mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

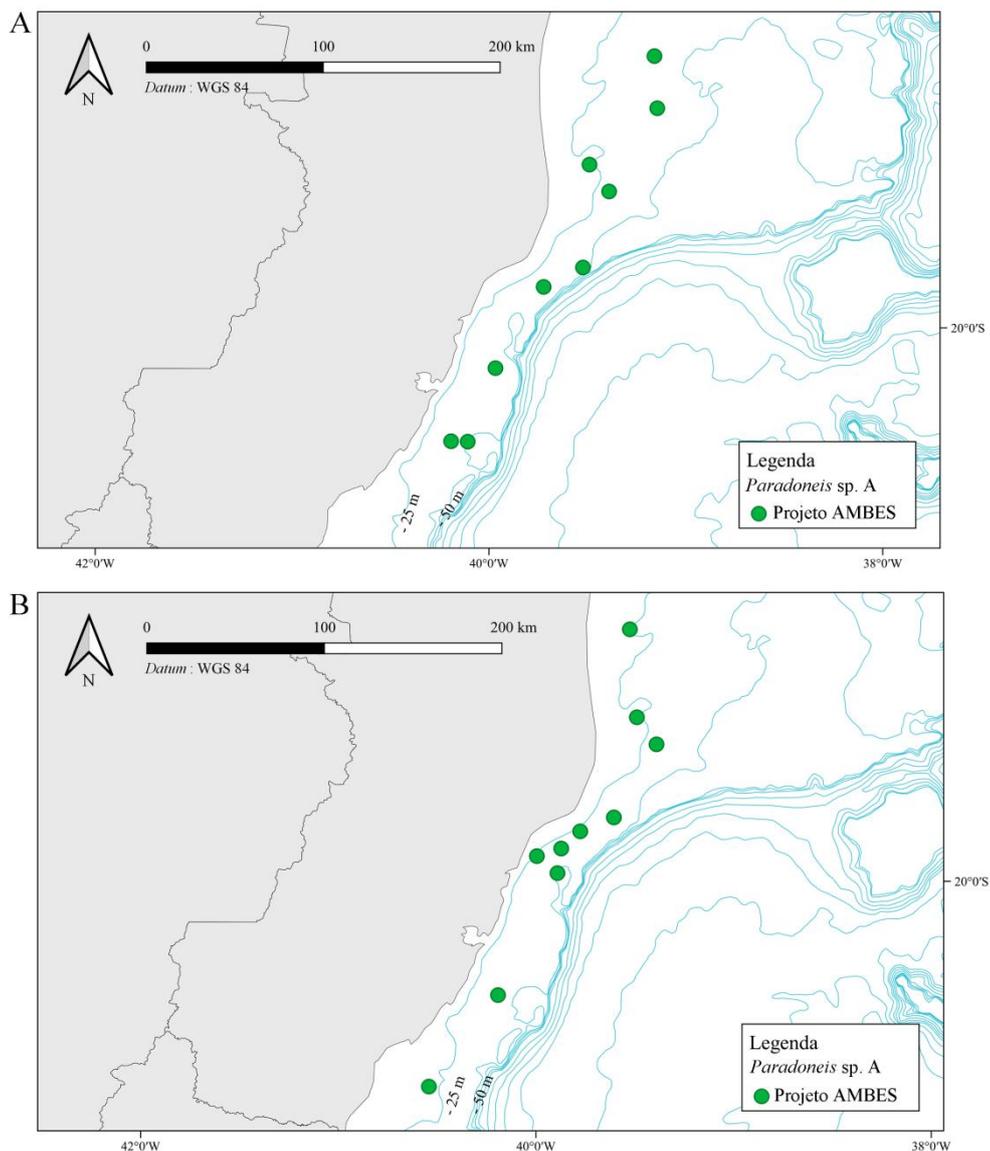


Figura 2. 16: Distribuição de *P. sp. A*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

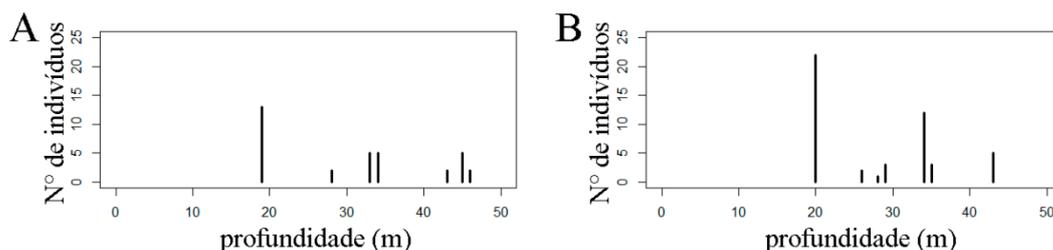


Figura 2. 17: Distribuição batimétrica de *P. sp. A*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); B. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Paradoneis sp. B
(Figs. 2. 18-2. 20)

Material examinado: 28 espécimes. C1: 20°10'02,35"S, 40°08'31,07"W, col. 21 m, 20/01/2012, 1 spec; C5: 20°14'19,45"S, 39°48'36,67"W, col. 416 m, 09/01/2012, 2 specs; D2: 19°40'26,04"S, 39°36'19,65"W, col. 34 m, 19/01/2012, 2 specs; E5: 19°36'26,24"S, 39°10'17,35"W, col. 352 m, 14/12/2011, 1 spec; F2: 18°52'32,61"S, 39°08'42,82"W, col. 34 m, 18/01/2012, 1 spec; F3: 18°53'29,72"S, 39°06'23,3"W, col. 43 m, 18/01/2012, 2 specs; F5: 19°34'20,42"S, 38°41'18,43"W, col. 438 m, 09/12/2011, 1 spec; FOZ: 20°01'03,73"S, 39°50'13,76"W, col. 48 m, 16/12/2010, 1 spec; G2: 18°36'31,68"S, 39°09'33"W, col. 30 m, 17/01/2012, 1 spec; C1: 20°10'02,67"S, 40°08'31,96"W, col. 20 m, 14/07/2013, 4 specs; C5: 20°14'17,95"S, 39°48'34,35"W, col. 418 m, 19/06/2013, 2 specs; D2: 19°40'25,29"S, 39°36'21,96"W, col. 34 m, 14/07/2013, 2 specs; E1: 19°09'51,36"S, 39°29'20,53"W, col. 19 m, 15/07/2013, 1 spec; E6: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, col. 1.018 m, 26/06/2013, 2 specs; F2: 18°52'31,35"S, 39°08'41,34"W, col. 33 m, 15/07/2013, 1 spec; F5: 19°34'20,47"S, 38° 41'19,8"W, col. 445 m, 30/06/2013, 2 specs; FOZ15: 19°37'41,83"S, 39°35'31,52"W, col. 35 m, 15/07/2011, 1 spec; FOZ19: 19°46'10,69"S, 39°34'55,84"W, col. 44 m, 14/07/2011, 1 spec.

Material comparativo: *Paradoneis perdidoensis* (McLelland & Gaston, 1994), holótipo USNM 168090: Oceano Atlântico, Flórida, Noroeste da Flórida, Perdido Key, EUA, 30°17'31"N, 87°25'12"W, 6 m, 06/10/1989. *Paradoneis perkinsi* (McLelland & Gaston, 1994), holótipo USNM 168103: Oceano Atlântico, Flórida,

Noroeste da Flórida, Perdido Key, EUA, 30°17'31"N, 87°25'12"W, 6 m, 12/12/1990. *Paradoneis strelzovi* de Leon-Gonzalez & Diaz-Castaneda, 2011, parátipo LACM-AHF POLY 2895: Oceano Pacífico, Baía de Salsipuedes, Baja California Norte, México, 31°57'49"N, 116°48'33"W, 49 m, 03/03/2003.

Diagnose: Prostômio com duas bandas ciliares, lateral aos órgãos nucais e acima destes, que são fendas horizontais. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares entre os 1^o-2^o setígeros, cirriformes entre os 3^o-8^o setígeros, do 9^o à região posterior, pouco desenvolvidos e cônicos, cirriformes nos últimos 12 setígeros, aumentando gradualmente de comprimento. Brânquias entre os 4^o-7^o setígeros, cirriformes e curtas. Pigídio arredondado, com 3 cirros anais, um mediano mais curto e robusto e os laterais ligeiramente mais compridos.

Descrição: Animais amarelados após fixação. Corpo cilíndrico, regiões pré-branquífera e branquífera de mesma largura, ligeiramente mais delgado na região posterior, medindo 4,5 (2,9-5,5) mm de comprimento, 0,14 (0,12-0,18) mm de largura, com 64 (49-74) setígeros. Prostômio ligeiramente mais longo do que largo; 2 bandas ciliares, uma lateral aos órgãos nucais, a outra acima deles; órgãos nucais em fendas ciliadas horizontais. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares entre os 1^o-2^o setígeros, cirriformes entre os 3^o-8^o setígeros, com metade do comprimento das brânquias, do 9^o setígero à região posterior, pouco desenvolvidos e cônicos, cirriformes nos últimos 12 setígeros, aumentando gradualmente de comprimento; órgãos laterais abaixo dos notopódios em todos os setígeros. Brânquias entre os 4^o-7^o setígeros, cirriformes e curtas, distalmente arredondadas, com conspícua ciliação lateral, distalmente nuas (Fig. 2. 18 A, C-F); banda ciliada transversal dorsalmente os 4^o-6^o setígeros (Fig. 2. 18A-C, E). Parapódios anteriores com cerdas capilares com pubescência noto- e neuropodiais, ~10 por feixe, em 2 fileiras; notocerdas modificadas furcadas a partir do 4^o setígero, com haste curta e sutil pubescência, ramo curto mais robusto, face interna dos ramos com 6 dentículos a cada lado; notopódios dos setígeros branquíferos com 2-3 notocerdas modificadas e 8 capilares com pubescência, neuropódios com ~12 capilares com pubescência, em 2 fileiras em ambos os lobos; após a região branquífera notopódios com 2-3 notocerdas liradas e 5 capilares com pubescência, em fileira única, neuropódios com ~10 cerdas capilares com pubescência, também em fileira única. Pigídio arredondado, com 3 cirros anais, o mediano mais curto e robusto, os laterais ligeiramente mais longos.

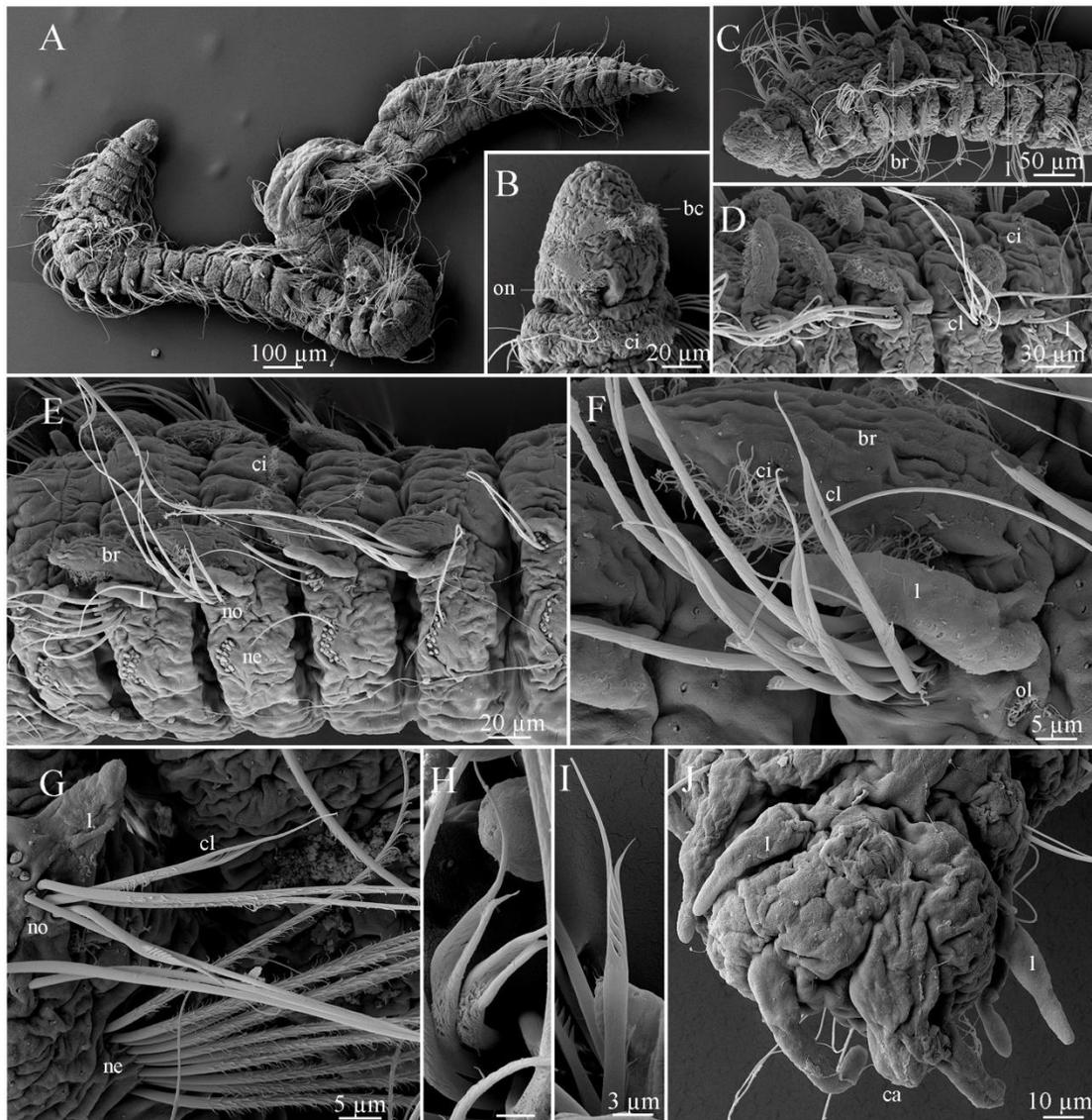


Figura 2. 18: *Paradoneis* sp. B. A. Animal inteiro, em vista dorsal; B. Prostômio e 1º setígero, em vista lateral; C. Região anterior, em vista lateral; D. Parapódios dos 4º-8º setígeros, em vista lateral; E. Parapódios dos 3º-8º setígeros, em vista lateral; F. Notopódio do 7º setígero, em vista lateral; G. Notopódio do 10º setígero, em vista lateral; H. Cerda lirada do 24º setígero, em vista superior; I. Detalhe da cerda modificada do 30º setígero, em vista ventral; J. Região posterior, em vista dorsal. Abreviações: bc: banda ciliar; br: brânquia; ca: cirro anal; ci: ciliação; cl: cerda lirada; l: lobo pós-setal notopodial; ne: nerupódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo, e Bacia de Santos, São Paulo; 19-1.018 m (Figs. 2. 19, 2. 20).

Discussão: Pelo baixo número setígeros branquíferos, os espécimes de *P. sp. B* ora estudados assemelham-se a membros das seguintes espécies: *P. idioiae* Martínez, 2019; *P. perdidoensis* (McLelland & Gaston, 1994); *P. perkinsi* (McLelland

& Gaston, 1994) e *P. strelzovi* de León-González & Diaz-Castañeda, 2011. Os espécimes estudados diferenciam-se de representantes da primeira espécie pela morfologia das brânquias, mais curtas e grossas, enquanto em membros de *P. idoiæ* as brânquias são longas e finas, e os cirros anais daqueles animais também são mais longos; representantes de ambas as espécies apresentam cerdas liradas, mas a haste de indivíduos de *P. idoiæ* é mais curta do que no material brasileiro.

Membros desta espécie brasileira assemelham-se a representantes de *P. perdidoensis* pelo número de pares de brânquias e tipo de cerdas modificadas liradas, mas distinguem-se deles por apresentarem brânquias mais curtas e robustas, e cirros anais mais curtos do que a largura do pigídio, enquanto em membros de *P. perdidoensis* as brânquias são longas e finas, e os cirros anais mais longos do que a largura do pigídio. Espécimes de *P. perkinsi* são morfologicamente muito semelhantes aos de *P. perdidoensis*, diferenciando-se daqueles animais apenas pelo tipo de cerdas notopodiais modificadas, como espinhos aciculares com filamento lateral longo e com dentículos na face interna deste em representantes da primeira espécie, e liradas nos da última. Portanto, espécimes de *Paradoneis* sp. B diferenciam-se de membros de *P. perkinsi* pelo tipo de cerdas notopodiais modificadas.

Com relação a membros de *P. strelzovi*, indivíduos desta espécie assemelham-se aos da espécie brasileira pelos cirros anais mais curtos do que a largura do pigídio, característica esta incomum entre membros de *Paradoneis*, mas diferenciam-se pelas brânquias mais longas, cirriformes, em maior número de setígeros, até 7 pares, em membros de *P. strelzovi*, enquanto nos espécimes brasileiros há 4 pares de brânquias, curtas e robustas. Espécimes destas espécies também se diferenciam uns dos outros pela presença de espinhos neuropodiais nos setígeros mais posteriores em membros de *P. strelzovi*, estes ausentes nos espécimes da presente espécie.

Portanto, concluo que *P. sp. B* é mais outra espécie nova para a ciência, a formalmente descrita posteriormente.

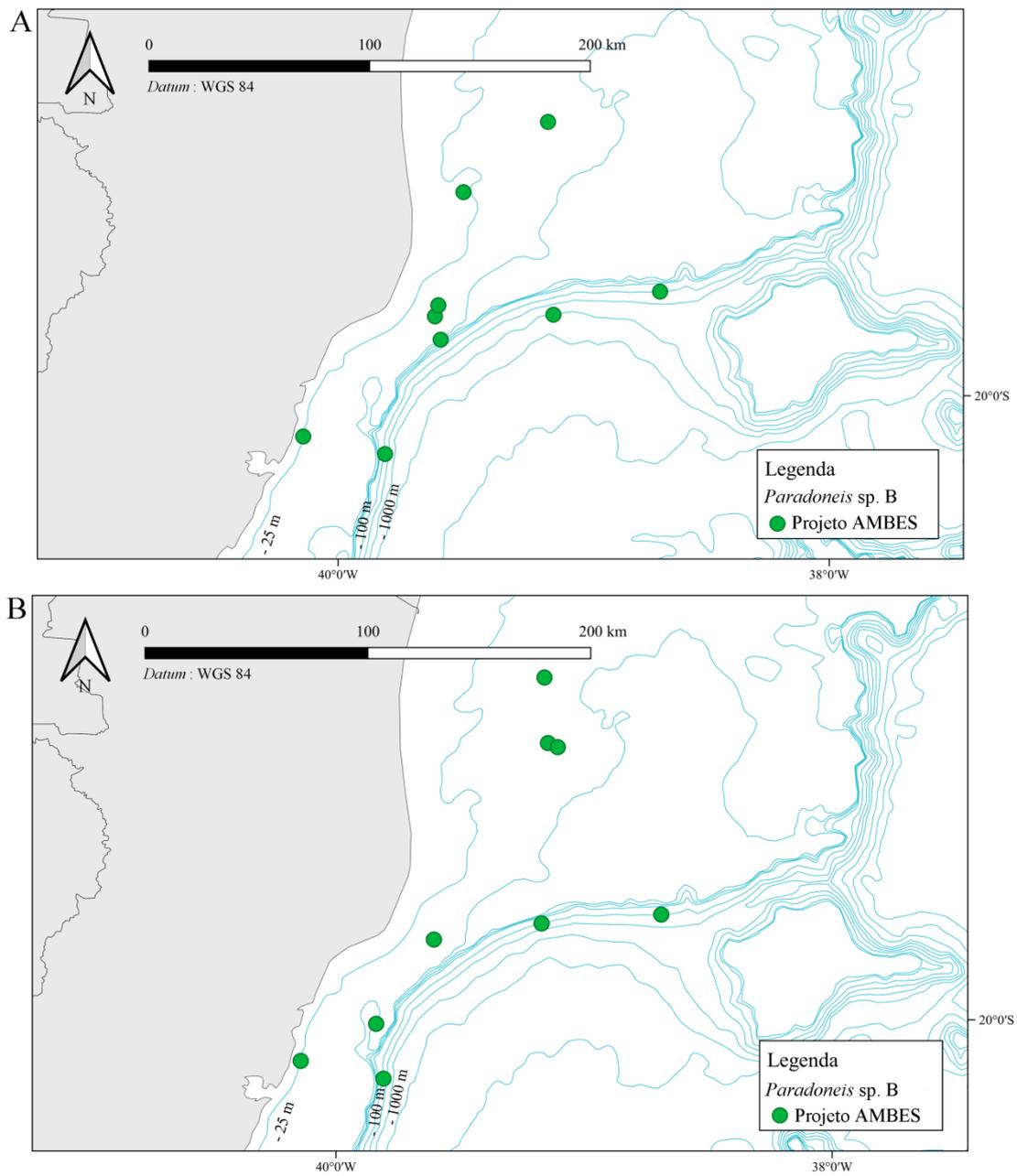


Figura 2. 19: Distribuição de *P. sp. B*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

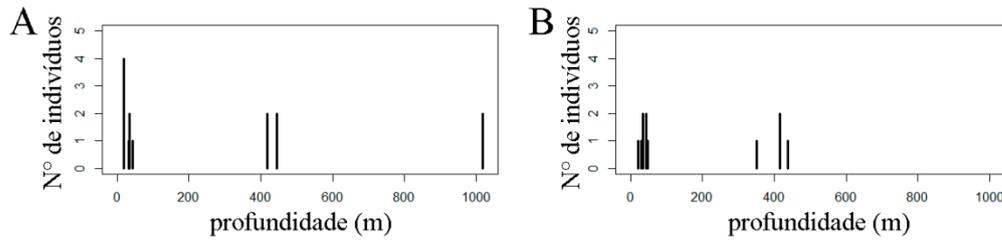


Figura 2. 20: Distribuição batimétrica de *Paradoneis* sp. B, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); B. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Paradoneis sp. C
(Figs. 2. 21, 2. 22)

Material examinado: 13 espécimes. E250: 26°49,532'S, 46°24,399'W, col. 440 m, 20/07/2016, 2 specs; E262: 26°50,91'S, 46°25,32'W, col. 402 m, 20/07/2016, 11 specs.

Diagnose: Prostômio ligeiramente mais longo do que largo, órgãos nucais em fendas horizontais. Lobos pós-setais notopodiais cônicos, pouco desenvolvidos, entre os 1º-6º setígeros, cirriformes e curtos entre os 7º-14º setígeros, pouco desenvolvidos e cônicos, do 15º à região posterior, cirriformes nos últimos 15 setígeros. Brânquias entre os 4º-15º setígeros, 12 pares, arredondadas e pouco desenvolvidas nos 4º-5º setígeros. Pígidio arredondado com cirro anal único, bífido.

Descrição: Animais amarelados após fixação. Corpo cilíndrico, regiões pré-branquífera e branquífera de mesma largura, ligeiramente mais delgado na região posterior, medindo 7,1 (5,5-8,5) mm de comprimento, 0,3 mm de largura, com 63 (48-78) setígeros. Prostômio ligeiramente mais longo do que largo, órgãos nucais em fendas horizontais (Fig. 2. 21A). Lobos pós-setais notopodiais cônicos, pouco desenvolvidos, até o 6º setígeros, cirriformes e curtos entre os 7º-14º setígeros, com ~ 1/5 do comprimento das brânquias, pouco desenvolvidos e cônicos do 15º à região posterior, cirriformes nos últimos 15 setígeros, aumentando gradualmente de comprimento. Brânquias entre os 4º-15º setígeros, arredondadas e pouco desenvolvidas nos 4º e 5º setígeros, cirriformes, curtas e robustas nos pares seguintes,

o par de brânquias não se encontra na região dorsal do setígero, último par menor; brânquias densamente ciliadas lateralmente, distalmente arredondadas, com ponta nua (Fig. 2. 21B, C). Banda ciliada transversal dorsalmente entre os 8^o-12^o setígeros (Fig. 2. 21C). Parapódios anteriores com cerdas capilares com pubescência noto- e neuropodiais, ~14 por feixe, em 3 fileiras; notocerdas modificadas liradas a partir do 7^o setígero, com haste longa, com pubescência, ramos de mesma grossura e comprimentos desiguais, face interna com 14 dentículos a cada lado (Fig. 2. 21D); a partir do 7^o setígero e ao longo da região branquífera, parapódios com 2-3 notocerdas modificadas e 16 capilares com pubescência, neuropódios com 18 neurocerdas capilares com pubescência, em 3 fileiras em ambos os lobos; após a região branquífera, notopódios com 2-3 notocerdas liradas e 10 capilares com pubescência (Fig. 2. 21E, F), neuropódios com 18 neurocerdas capilares com pubescência, em 2 fileiras em ambos os lobos; nos últimos 15 setígeros, notopódios com 2-3 notocerdas modificadas e 4 capilares com pubescência, neuropódios com 6 neurocerdas capilares com pubescência, em fileira em ambos os lobos. Pigídio arredondado, com cirro anal único, distalmente bífido (Fig. 2. 21G).

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia de Santos, São Paulo, 402-440 m (Fig. 2. 22).

Discussão: Pelo número setígeros branquíferos, os espécimes de *P. sp. C* ora estudados assemelham-se a membros das seguintes espécies: *P. brunnea* (Hartmann-Schröder & Rosenfeldt, 1988), *P. eliasoni* Mackie, 1991; *P. ilvana* Castelli, 1985 e *P. heterochaeta* Erdoğan-Dereli & Çinar, 2019. Destas, membros da espécie brasileira assemelham-se a representantes de *P. brunnea* pela presença das cerdas modificadas notopodiais liradas, mas divergem daqueles animais pelo comprimento dos lobos pós-setais, nos setígeros branquíferos, curtos, em animais da presente espécie, cerca de 1/5 do comprimento das brânquias correspondentes, e longos, com cerca de metade do comprimento das brânquias, em *P. brunnea*, além dos primeiros pares de brânquias serem arredondados nos animais brasileiros, característica esta que nunca foi descrita para espécies do gênero *Paradoneis*.

Com relação a *P. eliasoni*, indivíduos daquela espécie somente têm lobos pós-setais tuberculares até o 3^o setígero, enquanto em membros da espécie brasileira os lobos são tuberculares até o 6^o setígero. Ainda, membros da primeira espécie apresentam todos os pares de brânquias cirriformes, enquanto os animais brasileiros têm brânquias arredondadas nos 4^o e 5^o setígeros, e espécimes de *P. eliasoni* têm

neurocerdas como espinhos nos últimos setíferos, cerdas estas ausentes nos espécimes aqui descritos.

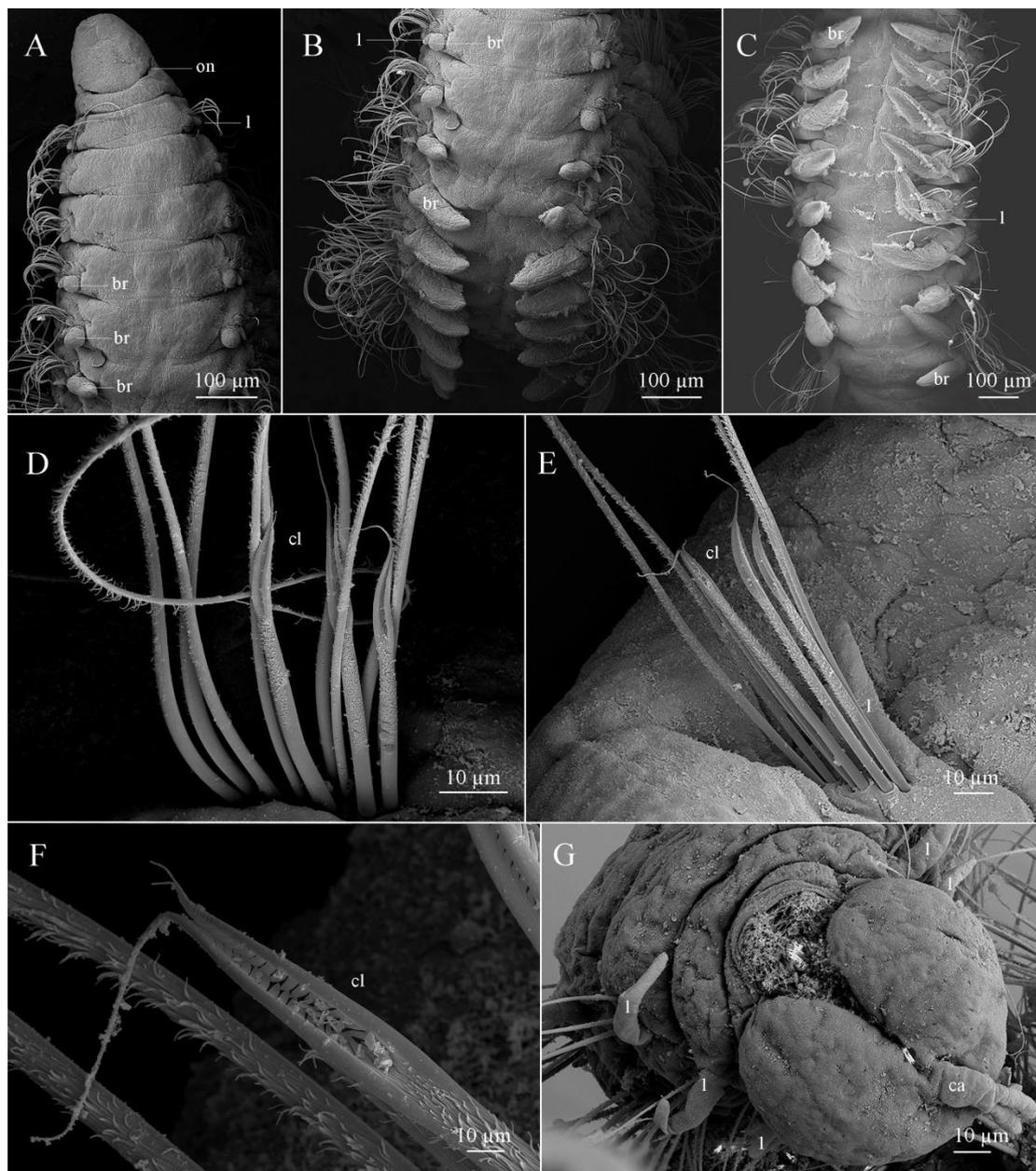


Figura 2. 21: *Paradoneis* sp. C. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Setíferos branquíferos anteriores, em vista dorsal; C. Setíferos branquíferos posteriores, em vista dorsal; D. Notopódio do 22º setífero, em vista dorsal; E. Notopódio do 47º setífero, em vista lateral; F. Detalhe da notocerda lirada do 47º setífero, em vista dorsal; G. Região posterior, em vista frontal. Abreviações: br: brânquia; ca: cirro anal; cl: cerda lirada; l: lobo pós-setal notopodial; on: órgão nuchal.

Os espécimes de *P.* sp. C compartilham com exemplares de *P. ilvana* e *P. heterochaeta* lobos pós-setais curtos nos setíferos branquíferos, mas diferem deles pelo tipo de cerdas modificadas, as duas últimas espécies têm cerdas liradas de dois

formatos, com ramos de espessura desigual, nos parapódios anteriores, e de mesma espessura, nos parapódios posteriores, enquanto na presente espécie a cerdas liras têm ramos de mesma espessura, ao longo de todo o corpo.

Finalmente, os animais brasileiros diferem de exemplares todas as outras espécies conhecidas de *Paradoneis* por apresentam os dois primeiros pares de brânquias arredondados e cirro anal único e bífido, características estas nunca descritas o gênero. Portanto, conluo que *P. sp. C* é mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente. Estes animais foram encontrados exclusivamente em ambientes de *pockmarks*.

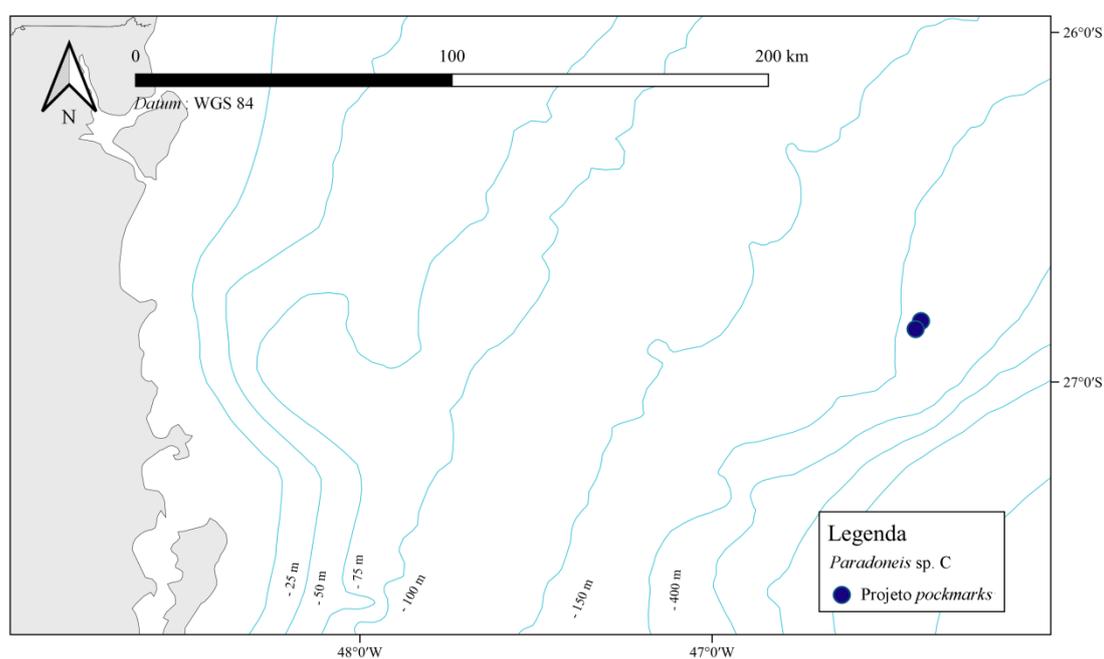


Figura 2. 22: Distribuição de *P. sp. C*, conforme o presente estudo.

Paradoneis sp. D
(Figs. 2. 23, 2. 24)

Material examinado: 16 espécimes. E250: 26°49,532'S, 46°24,399' W, col. 440 m, 20/07/2016, 1 spec; E260: 26°33,71'S, 46°7,47'W, col. 517 m, 20/07/2016, 4 spec; E262: 26°50,91'S, 46°25,32'W, col. 402 m, 20/07/2016, 11 specs.

Diagnose: Prostômio mais largo do que longo, órgãos nucais em fendas diagonais. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 3º setígero, cirriformes e curtos entre os 4º-17º setígeros, cônicos e pouco desenvolvidos do 18º à região posterior do corpo, cirriformes nos últimos setígeros. Brânquias cirriformes, entre os 4º-14º setígeros, 11 pares.

Descrição: Animais amarelados após fixação, todos incompletos. Corpo cilíndrico, regiões pré-branquífera e branquífera de mesma largura, ligeiramente mais delgado na região posterior, medindo 5,2 (4,4-6,1) mm de comprimento, 0,17 mm de largura, com 49 (39-63) setígeros. Prostômio mais largo do que longo, órgãos nucais em fendas diagonais (Fig. 2. 23A). Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 3º setígero, cirriformes e curtos entre os 4º-17º setígeros, com 1/3 do comprimento da brânquia correspondente, cônicos e pouco desenvolvidos do 18º à região posterior, cirriformes nos últimos setígeros. Brânquias entre os 4º-14º setígeros, 11 pares, cirriformes, distalmente arredondados, não alcançando a brânquia correspondente do par, se rebatidas dorsalmente, dois primeiros e último par mais curtos (Fig. 2. 23B, C). Parapódios anteriores com cerdas capilares com pubescência noto- e neuropodiais, ~12 por feixe, em 3 fileiras; notocerdas modificadas liradas a partir do 3º setígero, com haste longa e conspícua pubescência ao longo da extensão, ramos de mesma espessura e comprimentos desiguais, faces internas dos ramos com 13 dentículos a cada lado; a partir do 3º setígero e ao longo da região branquífera, parapódios com 2-3 notocerdas modificadas e ~12 capilares com pubescência, neuropódios com ~12 capilares com pubescência, em 3 fileiras em ambos os lobos; após a região branquífera, notopódios com 2-3 notocerdas liradas e ~8 capilares com pubescência (Fig. 2. 23D-H), neuropódios com ~14 cerdas capilares com pubescência, em 2 fileiras em ambos os lobos. Pigídio não examinado.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Baía de Santos, São Paulo, 402-517 m (Fig. 2. 24).

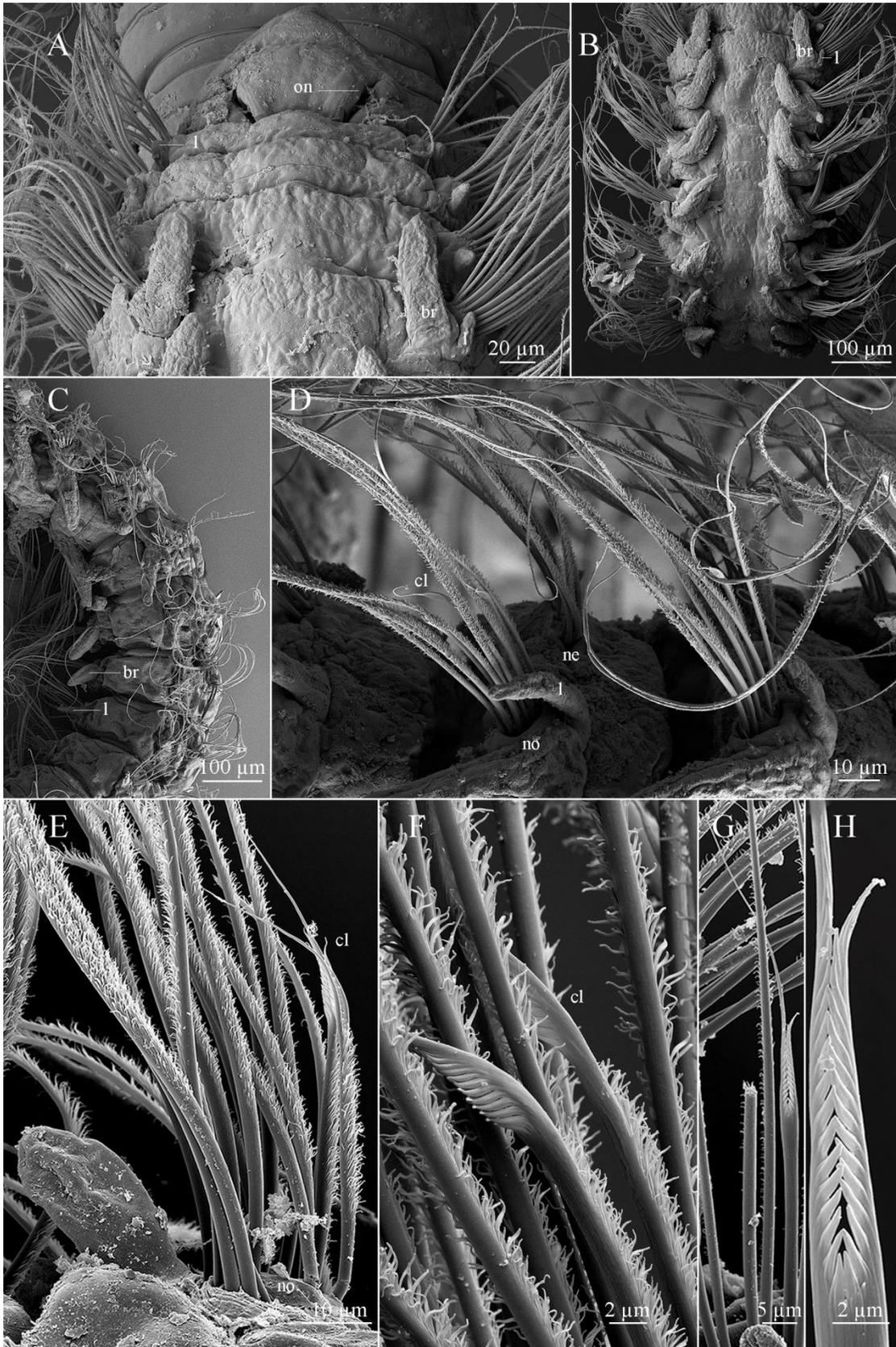


Figura 2. 23: *Paradoneis* sp. D. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Setígeros branquíferos anteriores, em vista lateral; C. setígeros branquíferos, em vista lateral; D. Parapódios dos 8^o-9^o setígeros, em vista lateral; E. Notopódio do 3^o setígero, em vista lateral; F. Detalhe da notocerda lirada do 10^o setígero, em vista lateral; G. Cerda lirada do 23^o setígero, em vista ventral; H. Detalhe da cerda lirada do 23^o setígero, em vista ventral. Abreviações: br: brânquia; cl: cerda lirada; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal.

Discussão: Pelo número de setígeros branquíferos, os espécimes de *P. sp. D* ora estudados assemelham-se a membros das seguintes espécies: *P. carmelitensis* Arriaga-Hernández, Hernández-Alcántara & Solís-Weiss, 2013, *P. harpagonea* (Storch, 1967), *P. heterochaeta* Erdoğan-Dereli & Çinar, 2019 e *P. longifurcata* Erdoğan-Dereli & Çinar, 2019. Membros desta espécie brasileira compartilham com exemplares de *P. carmelitensis* as notocerdas modificada lirada com ramos de mesma espessura, entretanto em representantes de *P. carmelitensis* as cerdas modificadas liradas só estão presentes até o 17º setígero, enquanto em indivíduos de *P. sp. D* tais cerdas são encontradas até nos setígeros mais posteriores. O tamanho das brânquias também é diferente, entre membros destas espécies, longas, maiores do que a largura do setígero correspondente, nos espécimes de *P. carmelitensis*, curtas, não alcançando a oposta do par, nos animais brasileiros.

Espécimes de *P. harpagonea* assemelham-se aos brasileiros pelo comprimento dos lobos pós-setais notopodiais nos setígeros branquíferos, entretanto diferenciam-se destes pelas notocerdas modificadas como espinhos aciculares, com filamento lateral longo e dentículos na face interna deste, entre 13º-16º setígeros, enquanto os espécimes de *P. sp. D* apresentam notocerdas modificadas liradas a partir do 3º setígero. Com relação a *P. heterochaeta*, indivíduos daquela espécie têm banda ciliar prostomial, o que não ocorre em membros da espécie brasileira, e dois tipos de notocerdas modificadas liradas com ramos de espessura desigual nos parapódios anteriores e de mesma espessura nos posteriores.

Os animais brasileiros diferem de exemplares de *P. longifurcata* pelo prostômio mais largo do que longo, sem bandas ciliares, enquanto em representantes daquela espécie o prostômio é mais longo do que largo e há bandas ciliares. Ainda, espécimes de *P. longifurcata* têm lobos pós-setais notopodiais mais robustos e levemente articulados na região branquífera, enquanto nos espécimes de *P. sp. D* os lobos são mais finos e não articulados. Membros de ambas as espécies compartilham as notocerdas liradas com ramos de mesma espessura e comprimentos desiguais, porém nos animais brasileiros as hastes destas cerdas têm conspícua pubescência ao longo de toda a extensão, enquanto membros de *P. longifurcata* têm apenas sutil pubescência, limitada à base da bifurcação dos ramos.

Portanto, concluo que *P. sp. D* é mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente. Estes animais foram encontrados exclusivamente em ambientes de *pockmarks*.

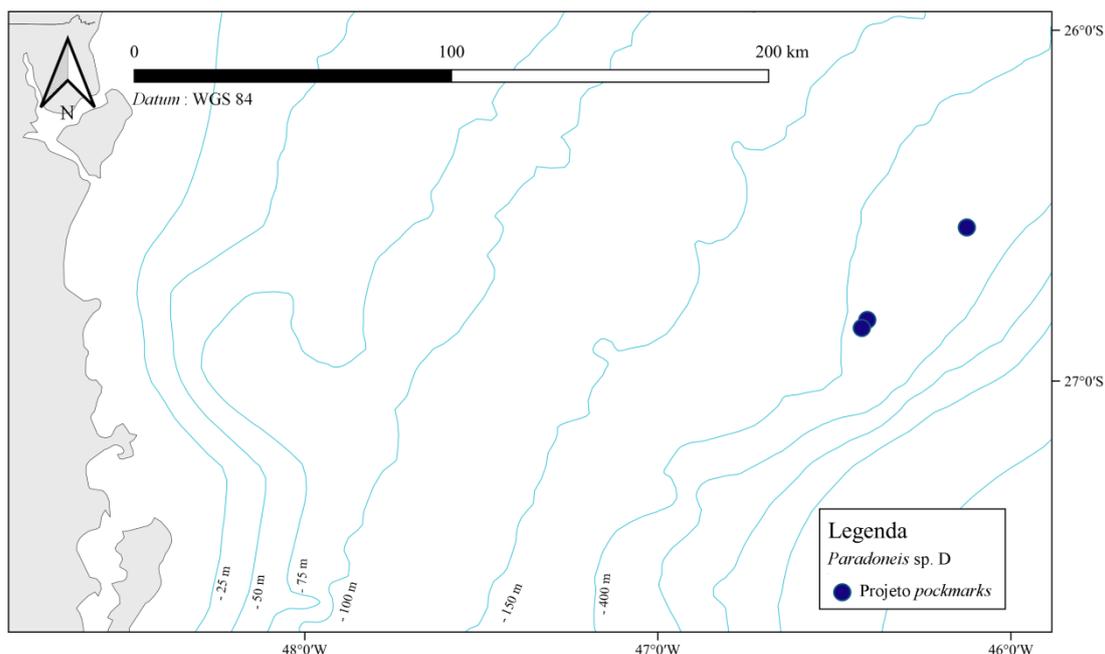


Figura 2. 24: Distribuição de *P. sp. D*, conforme o presente estudo.

Paradoneis sp. E
(Figs. 2. 25-2. 27)

Material examinado: 14 espécimes. D6: 19°50'06,01"S, 39°26'34,62"W, col. 1.048 m, 27/06/2013, 4 specs; CAND6: 19°37'45,14"S, 39°03'58,75"W, col. 1.036 m, 25/06/2013, 2 specs; A7: 21°04'43,08"S, 40°04'12,96"W, col. 1.331 m, 09/06/2013, 3 specs; F5: 19°34'20,42"S, 38°41'18,43"W, col. 438 m, 09/12/2011, 5 specs.

Material comparativo: *Paradoneis spinifera* (Hobson, 1972), holótipo USNM 48060: Oceano Pacífico, Arquipélago San Juan, Washington, EUA, 27 m, 07/1967. *Paradoneis spinifera* (Hobson, 1972), parátipo USNM 48061: Oceano Pacífico, Arquipélago San Juan, Washington, EUA, 27 m, 07/1967.

Diagnose: Prostômio ligeiramente mais longo do que largo, órgãos nucais em fendas horizontais. Lobos pós-setais notopodiais tuberculares até o 3º setígeros, cirriformes e curtos entre os 4º-15º setígeros, cônicos no 4º, tuberculares após a região branquífera, até a região posterior, cirriformes e longos nos 10 setígeros últimos setígeros. Brânquias entre os 5º-15º setígeros, cirriformes, distalmente afilados. Notocerdas modificadas liras a partir do 8º setígero.

Descrição: Animais amarelados após fixação, todos incompletos. Corpo cilíndrico, regiões pré-branquífera e branquífera de mesma largura, ligeiramente mais delgado na região posterior, medindo 6,8 (5,4-8,3) mm comprimento, 0,18 mm de largura, com 64 (49-81) setígeros. Prostômio ligeiramente mais longo do que largo, órgãos nucais em fendas horizontais (Fig. 2. 25A). Lobos pós-setais notopodiais tubercular es até o 3^o setígeros, cirriformes e curtos nos 4^o-15^o setígeros, com 1/4 do comprimento da brânquia correspondente, cônicos no 4^o setígero, tuberculares após a região branquífera, até a região posterior, cirriformes e longos nos 10 últimos setígeros. Brânquias entre os 5^o-15^o setígeros, 11 pares, cirriformes, distalmente afiladas, densamente ciliadas lateralmente, distalmente nuas, dois primeiros e último pares mais curtos, sem ciliação (Fig. 2. 25B, C). Banda ciliada transversal dorsalmente nos 8^o-13^o setígeros. Parapódios anteriores com cerdas capilares com pubescência noto- e neuropodiais, ~16 por feixe, em 3 fileiras. Notocerdas modificadas liradas a partir do 8^o setígero, com haste longa com conspícua pubescência ao longo da extensão, ramos de mesma espessura e comprimentos desiguais, face interna dos ramos com 18 dentículos a cada lado (Fig. 2. 25D-F); a partir do 8^o setígero e ao longo da região branquífera, notopódios com 2-3 notocerdas modificadas e ~20 capilares com pubescência, neuropódios com ~20 capilares com pubescência, em 3 fileiras em ambos os lobos; após a região branquífera notopódios com 2-3 notocerdas liradas e ~8 capilares com pubescência, neuropódios com ~12 neurocerdas capilares com pubescência, em 2 fileiras em ambos os lobos; nos últimos 10 setígeros, notopódios com 2 notocerdas liradas e ~2 capilares com pubescência, neuropódios com ~4 capilares e 4 neurocerdas modificadas como espinhos levemente recurvados, em fileira única em ambos os lobos. Pigídio arredondado, com 3 cirros anais de mesmo comprimento (Fig. 2. 25G).

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Baía do Espírito Santo, Espírito Santo; 438-1.331 m (Fig. 2. 26, 2. 27).

Discussão: Pelo número de setígero pré-branquíferos, os espécimes de *P. sp.* E ora estudados assemelham-se a membros das seguintes espécies: *P. bathyilvana* Aguirrezabalaga & Gil, 2009, *P. hirsuta* Sardá, Gil, Taboada & Gili, 2009; *P. mikeli* Aguirrezabalaga & Gil, 2009 e *P. spinifera* (Hobson, 1972).

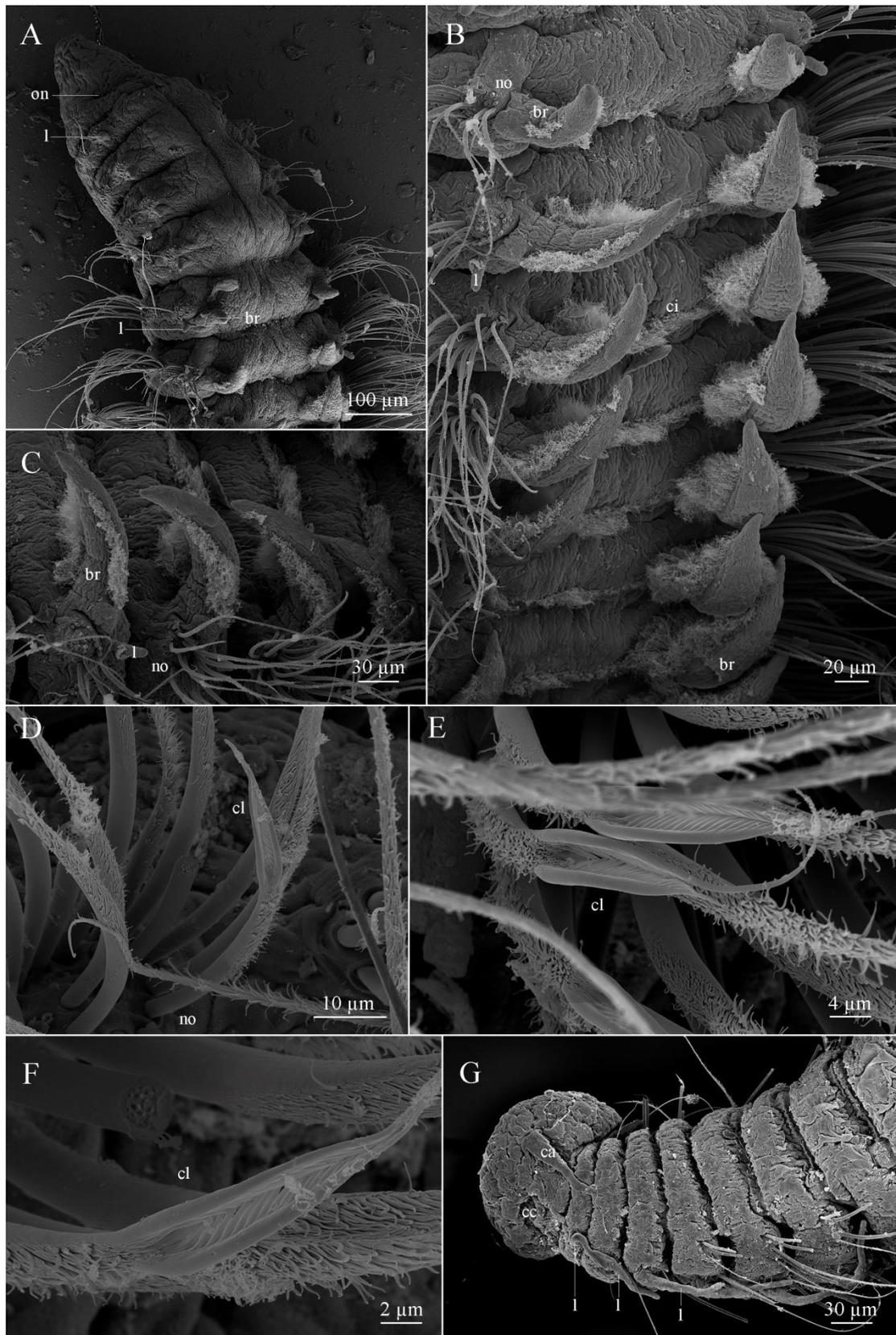


Figura 2. 25: *Paradoneis* sp. E. A. Região anterior, em vista lateral; B. Setígeros branquíferos, em vista dorsal; C. Setígeros branquíferos, em vista lateral; D. Notopódio do 10º setígero, em vista lateral; E. Notopódio do 12º setígero, em vista frontal; F. Detalhe da notocerda lirada do 10º setígero, em vista lateral; G. região posterior, em vista ventral. Abreviações: br: brânquia; cl: cerda lirada; l: lobo pós-setal notopodial; no: notopódio; on: órgão nucal.

Membros desta espécie brasileira diferenciam-se de exemplares de *P. bathyilvana* pela morfologia dos lobos pós-setais na região branquífera, cirrififormes nos animais brasileiros, cônicos em indivíduos daquela espécie. As brânquias também diferem entre estes animais, distalmente afiladas nos brasileiros, enquanto membros de *P. bathyilvana* têm brânquias distalmente arredondadas. Também há diferenças nas notocerdas modificadas liradas, com ramos de mesma espessura nos animais brasileiros, enquanto em indivíduos de *P. bathyilvana* as cerdas liradas também têm ramos de mesma espessura na região anterior, mas têm ramos de espessura desigual nos setígeros posteriores.

Espécimes de *P. hirsuta* compartilham com membros de *Paradoneis* sp. E as notocerdas modificadas com ramos de mesma espessura e comprimentos desiguais, entretanto diferenciam-se destes pela presença de neurocerdas modificadas como espinhos recurvados nos últimos setígeros dos espécimes brasileiros, cerdas estas ausentes em membros de *P. hirsuta*.

Com relação a *P. mikeli*, indivíduos daquela espécie têm brânquias menores, distalmente arredondadas e sem ciliação conspícua, enquanto exemplares da presente espécie têm brânquias maiores, distalmente afiladas e com conspícua ciliação lateral. Além disso, representantes de *P. sp. E* têm notocerdas liradas com conspícua pubescência na haste, enquanto os de *P. mikeli* têm notocerdas liradas praticamente lisas.

Espécimes de *P. spinifera* diferenciam-se dos espécimes de *P. sp. E* por não apresentarem notocerdas modificadas liradas e por terem mais pares de brânquias, 21 pares, enquanto os espécimes brasileiros têm 11 pares. Membros de *P. spinifera* não apresentam nenhum dos tipos de cerdas modificadas notopodiais característicos do gênero, como as notocerdas liradas, furcadas ou como espinho aciculares com filamento lateral longo; as únicas notocerdas modificadas são 4 espinhos levemente recurvados, a partir do 36º setígero. Portanto, talvez a classificação de *P. spinifera* como membro de *Paradoneis* deva ser revista.

Portanto, concluo que *P. sp. E* é mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

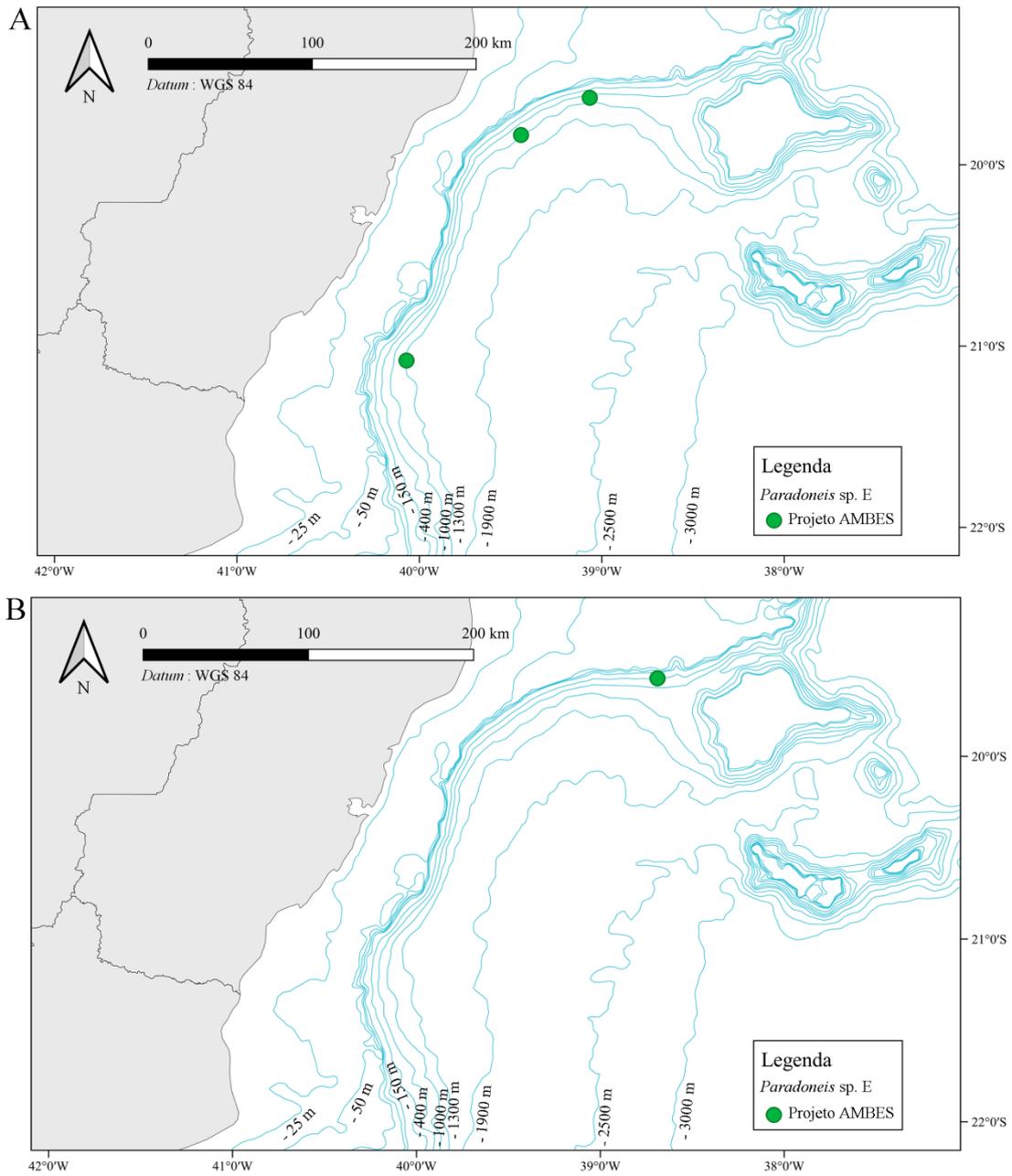


Figura 2. 26: Distribuição de *P. sp. E*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

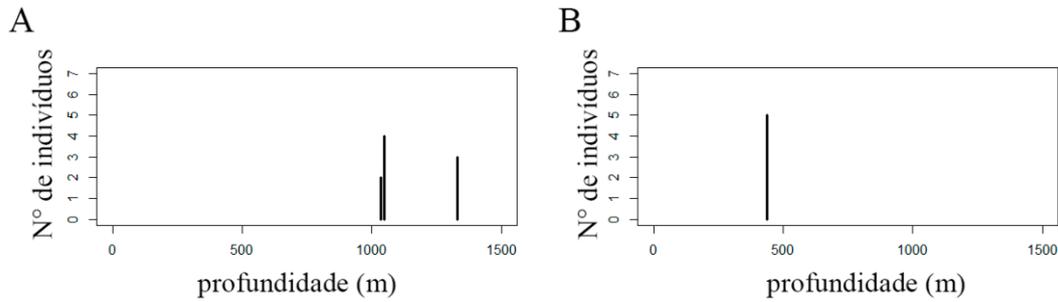


Figura 2. 27: Distribuição batimétrica de *P. sp. E* no presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); B. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Paradoneis sp. F
(Figs. 2. 28-2. 30)

Material examinado: 10 espécimes. A7: 21°04'51,67"S, 40°04'14,88"W, col. 1.316 m, 31/12/2011, 1 spec; C6: 20°15'36,86"S, 39°46'15,05"W, col. 1.031 m, 09/01/2012, 1 spec; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, col. 1.053 m, 11/01/2012, 1 spec; E7: 19°47'05,96"S, 39°03'11,96"W, col. 1.213 m, 28/01/2012, 1 spec; CAND5: 19°33'20,99"S, 39°02'36,2"W, col. 374 m, 11/12/2011, 1 spec; C5: 20°14'17,95"S, 39°48'34,35"W, col. 418 m, 19/06/2013, 1 spec; D7: 19°54'04,77"S, 39°22'29,46"W, col. 349 m, 27/06/2013, 1 spec; E5: 19°36'30,6"S, 39°10'19,39"W, col. 1.330 m, 26/06/2013, 1 spec; CAND5: 19°33'22,17"S, 39°02'36,03"W, col. 446 m, 25/06/2013, 1 spec; CANWN7: 19°58'12,82"S, 39°31'42,22" W, col. 1.305 m, 28/06/2013, 1 spec.

Material comparativo: *Paradoneis perkinsi* (McLelland & Gaston, 1994), holótipo USNM 168103: Oceano Atlântico, Flórida, Noroeste da Flórida, Perdido Key, EUA, 30°17'31"N, 87°25'12"W, 6 m, 12/12/1990.

Diagnose: Prostômio mais longo do que largo, órgãos nucais ciliados em fendas verticais. Lobos pós-setais notopodiais ausentes nos primeiros 5 setígeros, cirriforme e curto no 6º setígero, ausente a partir do 7º setígero até o final do corpo, cirriforme nos últimos 5 setígeros. Brânquias entre os 5º-6º setígeros, 2 pares. Notocerdas modificadas como espinhos aciculares com filamento lateral longo, a

partir do 7º setígero. Pigídio arredondado com cirro anal mediano mais longo e laterais com metade do comprimento do mediano.

Descrição: Animais amarelados após fixação. Corpo cilíndrico, regiões pré-branquífera e branquífera de mesma largura, ligeiramente mais delgado na região posterior, medindo 4,6 (3,4-5,4) mm comprimento, 0,1 mm de largura, com 48 (35-62) setígeros. Prostômio mais longo do que largo, órgãos nucais ciliados em fendas verticais, com 2 bandas ciliares, lateral aos órgãos nucais e acima destes (Fig. 2. 28A). Lobos pós-setais notopodiais ausentes nos primeiros 5 setígeros, cirriforme e curto no 6º setígero (1/3 do comprimento da brânquia), ausente a partir do 7º setígero até o final do corpo, cirriforme nos últimos 5 setígeros, aumentando gradualmente o comprimento até o setígero pré-anal. Brânquias entre os 5º-6º setígeros, cirriformes, de largura praticamente uniforme, distalmente arredondadas, ciliação inconspícua, com menos de metade da largura do setígero correspondente (Fig. 2. 28B, C). Parapódios anteriores com cerdas capilares com pubescência noto- e neuropodiais, ~8 por feixe, em 2 fileiras; nos setígeros branquíferos, ~5 notocerdas e ~8 neurocerdas por parapódio, de mesma morfologia das dos setígeros anteriores, em 2 fileiras; notocerdas modificadas a partir do 7º setígero, como espinhos aciculares com filamento lateral longo e 6 dentículos na face interna deste (Fig. 2. 28D, E); a partir do 7º setígero, notopódios com 1-2 cerdas modificadas e 1 capilar lisa, neuropódios com 6 capilares com pubescência, em fileiras única em ambos os lobos; nos últimos 5 setígeros, notopódios com 1 cerda modificada em espinho acicular com filamento lateral longo e 6 dentículos na margem interna deste, neuropódios com 5 capilares. Pigídio arredondado com cirro anal mediano mais longo e laterais com metade do comprimento do mediano (Fig. 2. 28F).

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, Espírito Santo; 349-1.330 m (Fig. 2. 29, 2. 30).

Discussão: Pelo tipo de cerdas modificadas, como espinhos aciculares com filamento lateral longo, os espécimes de *P. sp.* F ora estudados assemelham-se a membros das seguintes espécies: *P. ilvana* Castelli, 1985; *P. magdalenaensis* (de León-González, Hernández-Guevara & Rodríguez-Valencia, 2006) e *P. perkinsi* (McLelland & Gaston, 1994).

Membros desta espécie brasileira assemelham-se a representantes de *P. ilvana* pela ausência de lobos pós-setais no primeiro setígero, mas membros destes táxons se distinguem uns dos outros pelos números de setígeros pré-branquíferos e de pares de

brânquias, 3 setígeros pré branquíferos e 10 pares de brânquias em exemplares de *P. ilvana*, 4 setígeros pré-branquíferos e 2 pares de brânquias em indivíduos de *P. sp. F.*

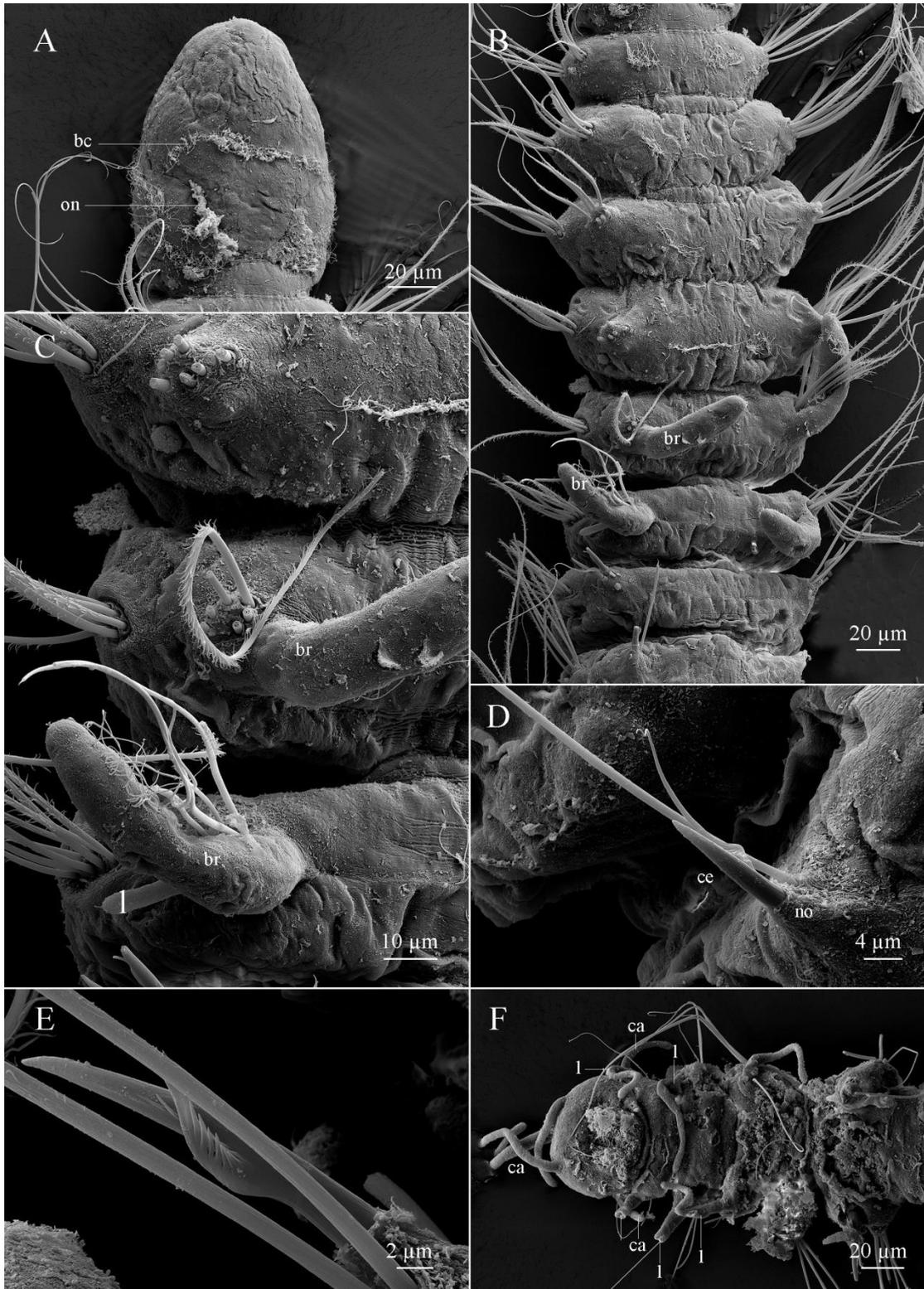


Figura 2. 28: *Paradoneis* sp. F. A. Prostômio, em vista dorsal; B. Setígeros anteriores, em vista dorsal; C. Setígero branquífero, em vista lateral; D. Notopódio do 9º setígero, em vista lateral; E. Notopódio do 8º setígero, em vista lateral; F. Região posterior, em vista dorsal. Abreviações: bc: banda ciliar; br: brânquia; ce: cerda em espinho; l: lobo pós-setal notopodial; no: notopódio; on: órgão nucal.

Espécimes de *Paradoneis magdalenaensis* diferenciam-se dos exemplares brasileiros de *P. sp. F* número de pares de brânquias e morfologia destas, com 10 pares longos, aproximadamente do mesmo comprimento da largura do setígero correspondente, em membros da primeira espécie, e 2 pares curtos nos animais brasileiros, medindo menos de metade da largura do setígero correspondente. Além disso, espécimes de *P. magdalenaensis* têm lobos pós-setais notopodiais em todos os setígeros, enquanto os da presente espécie não têm lobo pós-setais notopodiais na maioria dos setígeros.

Com relação a membros de *P. perkinsi*, indivíduos desta espécie têm 4 pares de brânquias longas, mais compridas do que a largura do setígero correspondente, a partir do 4º setígero, enquanto os animais brasileiros têm brânquias curtas, a partir do 5º setígero e somente 2 pares.

Portanto, concluo que *P. sp. F* é mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

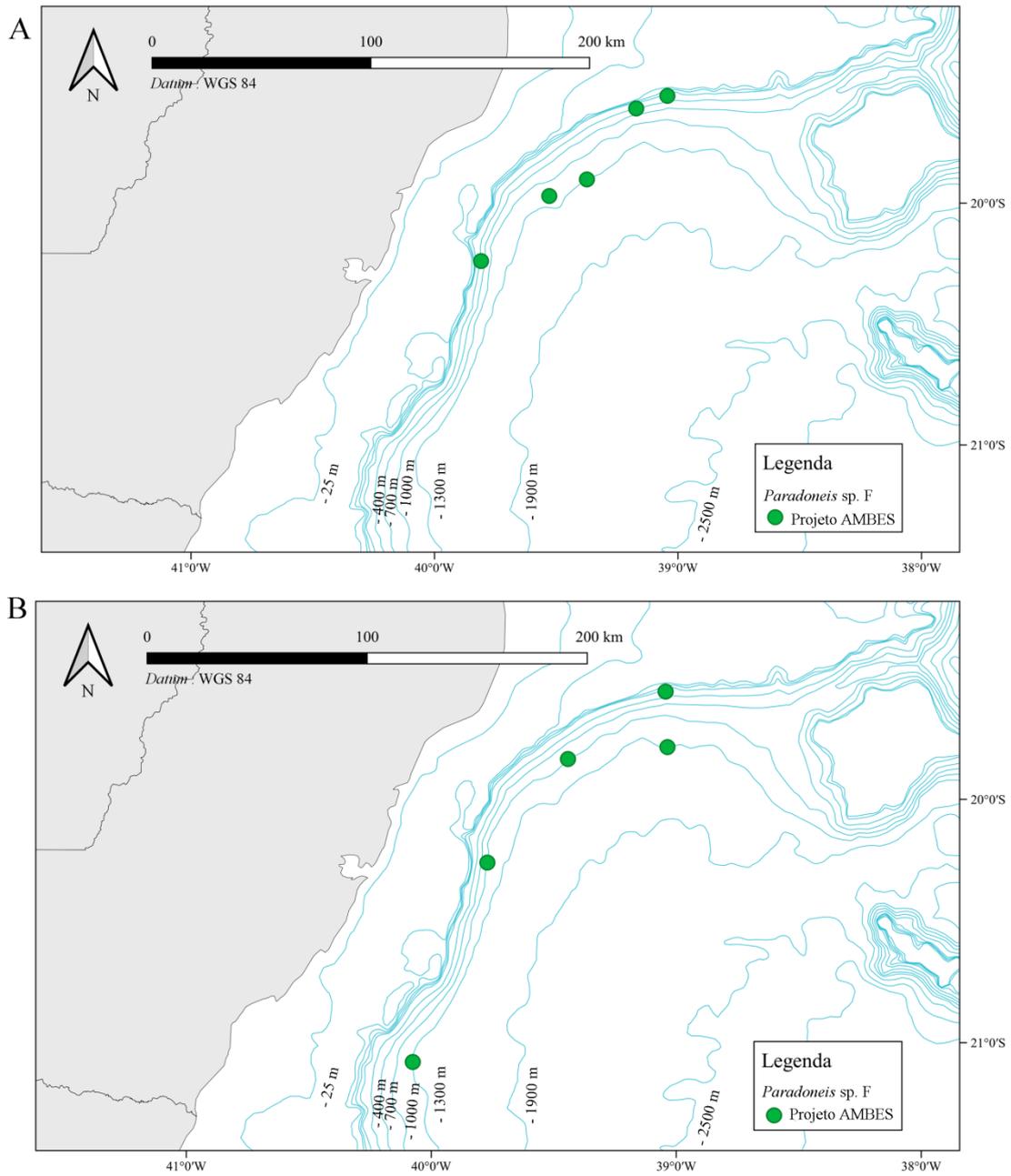


Figura 2. 29: Distribuição de *P. sp. F*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

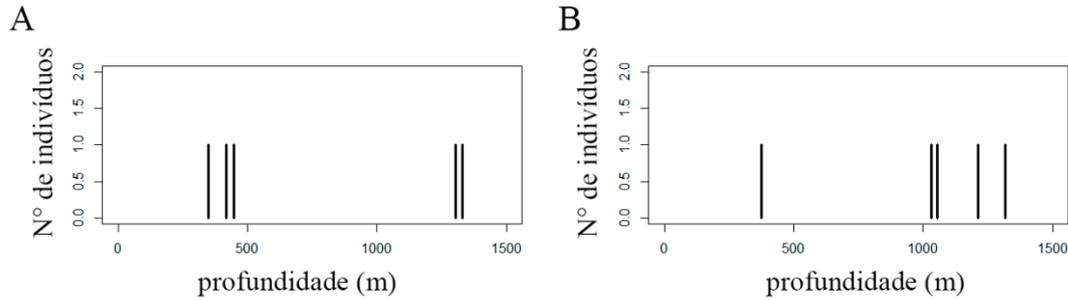


Figura 2. 30: Distribuição batimétrica de *Paradoneis* sp. F no presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); B. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Discussão geral

Para a costa brasileira já foram registradas quatro espécies de *Cirrophorus* e três de *Paradoneis*, mas a maioria destes registros é para espécies com ampla distribuição geográfica, como *P. lyra* (Southern, 1914) e *C. branchiatus* Ehlers, 1908, ou de espécies descritas para outros oceanos, como *C. furcatus* (Hartman, 1957) e *C. aciculatus* (Hartman, 1957), ambas descritas para o Oceano Pacífico (Amaral *et al.*, 2022). Até o momento nenhuma espécie nova destes gêneros foi descrita para a costa brasileira, Barroso (2011) descreveu duas espécies novas de *Paradoneis* para a Bacia de Campos, Rio de Janeiro, entretanto uma descrição formal nunca foi publicada. Assim, se faz necessária uma revisão nos exemplares já coletados na costa brasileira, visto que podem se tratar de espécies novas para a ciência, equivocadamente identificadas como espécies de amplas distribuições geográficas.

Espécimes identificados como *C. aciculatus*, por exemplo, podem ter sido classificados de forma errônea, visto que a descrição original de Hartman (1957) não menciona a ocorrência de notocerdas modificadas furcadas, mas estas estão presentes entre os 7^o-8^o setígeros, 2 por notopódio, com haste longa e ramos de comprimento e espessura desiguais, e dentículos nas faces internas dos ramos, o que somente foi possível verificar após o estudo do material tipo.

O mesmo ocorre para os espécimes brasileiros identificados como *C. branchiatus*, espécie que atualmente apresenta uma ampla distribuição geográfica e necessita de uma reedição atualizada do material tipo, visto que foi descrita a presença de cerdas furcadas nestes animais, baseado em material não tipo, e desde

então esta espécie tem sido registrada em diversas localidades distantes da localidade tipo. Portanto, é imprescindível a confirmação da presença de cerdas furcadas nos exemplares tipo, para compreensão da verdadeira distribuição geográfica destes animais e possível descrição de novas espécies de *Cirrophorus*, a partir de indivíduos que foram previamente identificadas como *C. branchiatus*, incluindo os espécimes brasileiros.

Os gêneros *Cirrophorus* e *Paradoneis* compartilham os mesmos tipos de notocerdas modificadas e, apesar de no passado estes gêneros terem sido considerados sinônimos, com prevalência de *Cirrophorus* (Strelzov, 1979), atualmente ambos são vistos como válidos, *Cirrophorus* para as espécies com antena e *Paradoneis* para as sem antena (Blake, 2019). Entretanto, em outros gêneros de Paraonidae, como *Aricidea* Webster, 1879 e *Sabidius* Hartman, 1965, a antena pode estar presente ou ausente, a depender da espécie, e, portanto, a presença de antena não parece ser uma característica confiável para a diagnose dos gêneros, embora seja prático.

Visto que os gêneros de Paraonidae são classificados e agrupados pelo tipo de cerdas modificadas, parece mais sensato usar as cerdas modificadas para separar animais destes gêneros, ao invés da antena. Como *Cirrophorus* foi descrito para os espécimes com cerdas como espinhos aciculares com filamento lateral, a presença desta cerda deveria ser diagnóstica para o gênero e todas as espécies com este tipo de cerdas deveriam ser alocadas em *Cirrophorus*. Ainda que esta sugestão não seja baseada em uma hipótese filogenética, a sugestão atual de separação pela presença ou não de antena também não é.

Como foi mencionado anteriormente não existe um consenso para os termos usados para a nomenclatura das cerdas modificadas em “cerdas liradas” e “cerdas furcadas” e atualmente são usados como sinônimos Blake (2019). Na presente Tese, os termos foram considerados como tipos diferentes de notocerdas modificadas, as chamadas “cerdas liradas” são aquelas nas quais os ramos se curvam em sentidos opostos na extremidade distal, como o instrumento musical que lhes dá nome, enquanto as “cerdas furcadas” são aquelas nas quais um dos ramos não apresenta curvatura. O uso dos termos “furcada” e “lirada” como sinônimos pode causar mais problemas na busca de uma classificação natural para os dois gêneros. Portanto, é necessário que o material tipo das espécies seja revisto, para que os tipos de cerdas sejam minuciosamente e corretamente descritos, e com isso buscar uma classificação adequada para estes táxons.

Espécimes que têm cerdas como espinhos aciculares com filamento lateral apresentam cerdas furcadas nos setígeros anteriores ao aparecimento das cerdas como espinhos aciculares, como se as cerdas furcadas fossem um tipo de cerda de transição ou intermediária (Ehlers, 1908; Castelli, 1985). Portanto cerdas furcadas e liradas não devem ser tratadas como sinônimos, usando somente o termo “lirada”. Strelzov (1979) descreveu um possível caminho de evolução das cerdas modificadas, no qual a partir de uma cerda capilar que sofreu uma bifurcação, surgiram as cerdas liradas e destas, as cerdas como espinhos aciculares com filamento lateral. Entretanto Strelzov tinha uma visão um pouco lamarckista, na qual acreditava que o desgaste das cerdas em um indivíduo poderia influenciar a modificação das cerdas na espécie como um todo, portanto é possível que sua hipótese de modificação das cerdas não esteja correta.

Assim como no gênero *Aricidea*, o uso do Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) tem revolucionado a descrição dos espécimes de *Cirrophorus* e *Paradoneis*. Características como pubescências nas cerdas, o número de dentículos nos ramos das cerdas modificadas, órgãos laterais notopodiais e bandas ciliares prostomiais têm sido descritas com o uso de MEV. A ausência de bandas ciliares, por exemplo, era usada como caracter diagnóstico para os gêneros *Cirrophorus* e *Paradoneis* (Blake, 2019) porém estas bandas têm sido observadas em espécies descritas recentemente, com o uso de MEV; exemplos disto são: *P. heterochaeta* Erdoğan-Dereli & Çinar, 2019; *P. longifurcata* Erdoğan-Dereli & Çinar, 2019; *P. mexicanensis* Quintanar-Retama, Hernández-Alcántara & Solís-Weiss, 2019. Bandas ciliares também foram observadas no material tipo de *P. perdidoensis* (McLelland & Gaston, 1994) e *P. perkinsi* (McLelland & Gaston, 1994), e constam da descrição original de *P. idoiae* Martínez, 2019.

Portanto se faz necessário uma revisão nos espécimes de *Cirrophorus* e *Paradoneis* com o uso de MEV, pelo menos nos parátipos, se houver, para uma redescrição mais completa das espécies, em busca de uma melhor classificação para os gêneros, visto que o uso de dados moleculares ainda é difícil, pois o material tipo da maioria das espécies de Paraonidae foi fixado em formol.

Referências

- Aguirrezabalaga, F. & Gil, J. (2009) Paraonidae (Polychaeta) from the Capbreton Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic) with the description of eight new species. *Scientia Marina*, 73 (4), 631–666. DOI: 10.3989/scimar.2009.73n4631.
- Amaral, A. C. Z., Nallin, S. A. H., Steiner, T. M., Forroni, T. O., Gomes-Filho, D., Araújo, G. R., Freitas, R., Costa, C. A. O., Ruta, C., Gomes, K. R. E. & Bonaldo, R. O. (2006-2022). Catálogo das espécies de Annelida “Polychaeta” do Brasil. http://www.ib.unicamp.br/museu_zoologia/files/lab_museu_zoologia/Catalogo_Polychaeta_Amaral_et_al_2022.pdf (consultado em 22/02/24).
- Arriaga-Hernández, S.; Hernández-Alcántara, P. & Solís-Weiss, V. (2013) Description and distribution of two new species of Paraonidae (Annelida: Polychaeta) from a lagoon-estuarine ecosystem in the Southern Gulf of Mexico. *Zootaxa*, 3686 (1), 51–64. DOI: 10.11646/zootaxa.3686.1.2.
- Blake, J. A. (2019) Paraonidae Cerruti, 1909. Em: Purschke, G; Böggemann, M; Westheide, W. (Eds.), Handbook of Zoology, Annelida Volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I. De Gruyter, Berlin, pp. 281–308. e-ISBN (PDF) 978-3-11-029158-2.
- Barroso, R. (2011) Anelídeos poliquetas das famílias Amphinomidae, Opheliidae, Syllidae e Paraonidae de oceano profundo da Bacia de Campos, Sudeste do Brasil. Tese doutorado. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
- Castelli, A. (1985) Paraonidae (Annelida, Polychaeta) des fonds meubles intralittoraux des côtes toscanes. *Cahiers de Biologie Marine*, 26 (3), 267–279.
- Cerruti, A. (1909) Contributo all’anatomia, biologia e sistematica delle Paraonidae (Levinsenidae) con particolare riguardo alle specie del golf di Napoli. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, 19 (3), 459–512.
- Day, J. H. (1963) The polychaete fauna of South Africa. Part 7: Species from depths between 1,000 and 13,300 metres west of Cape Town. *Annals of the South African Museum*, 46, 353–371.
- de León-González, J. A. & Díaz-Castañeda, V. (2011) A new species of *Paradoneis* (Polychaeta: Paraonidae) from the western coast of Baja California, Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 124 (1), 40–44.

- de León-González, J. A.; Guevara, N. A. H. & Rodríguez-Valencia J. A. (2006) Paraonidae (Polychaeta) from western Mexico, with description of two new species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 86, 253–262. DOI:10.1017/S0025315406013105.
- Ehlers, E. (1908) Die Bodensässigen Anneliden aus den Sammlungen der deutschen Tiefsee-Expedition. Em: Chun, C. (ed.), *Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer 'Valdivia' 1898–1899*, Vol.16. Gustav Fischer, Jena, pp 1–168. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2171>.
- Erdoğan-Dereli, D.; Çinar, M. E. & Dağlı, E. (2017) *Cirrophorus* species (Annelida: Polychaeta: Paraonidae) in the Sea of Marmara, with description of a new species. *Zootaxa*, 4347 (1), 137–150. DOI: 10.11646/zootaxa.4347.1.8.
- Erdoğan-Dereli, D. & Çinar, M. E. (2019) The genus *Paradoneis* (Annelida: Paraonidae) from the Sea of Marmara, with descriptions of two new species. *Zootaxa*, 4686 (4), 465–496. DOI: 10.11646/zootaxa.4686.4.2.
- Glémarec, M. (1966) Paraoniidae de Bretagne description de *Paradoneis armata* nov. sp. *Vie et Milieu*, Ser. A, 17(2), 1045–1052.
- Grube, A. E. (1873) Über ein Paar neue Anneliden aus der Familie der Spionideen. *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterlandische Kultur*, 50, 59–66.
- Hartman, O. (1957) Orbiniidae, Apistobranchiidae, Paraonidae and Longosomidae. *Allan Hancock Pacific Expedition*, 15, 211–393.
- Hartman, O. (1965) Deep-water Benthic Polychaetous Annelids Off New England To Bermuda and Other North Atlantic Areas. *Allan Hancock Foundation Publications Occasional Paper*, 28, 1–378.
- Hartman, O. & Fauchald K. (1971) Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. Part II. *Allan Hancock Monographs in Marine Biology* 6, 1–327.
- Hartmann-Schröder, G. (1965) Die Polychaeten des Sublitorals. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen zoologischen Museum und Institut*, 62, 59–305.
- Hartmann-Schröder, Gesa. (1974). Zur Polychaetenfauna von Natal (Südafrika). *Mitteilungen aus dem Hamburgischen zoologischen Museum und Institut*, 71: 35–73.
- Hartmann-Schröder, G. & Rosenfeldt, P. (1988) Die Polychaeten der Polarstern-Reise ANT III/2 in die Antarktis 1984. Teil 1: Euphrosinidae bis Chaetopteridae.

Mitteilungen aus dem Hamburgischen zoologischen Museum und Institut, 85, 25–72.

- Hobson, K. D. (1972) Two new species and two new records of the family Paraonidae (Annelida, Polychaeta) from the northeastern Pacific Ocean. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 85 (48), 549–556.
- Imajima, M. (1973) Paraonidae (Polychaeta) from Japan. *Bulletin of the National Science Museum*, Tokyo 16(2), 254–292.
- Lamarck, J. P. A. (1802) Recherches sur l'organisation des corps vivants. Précédé du discours d'ouverture du cours de zoologie donné dans le Museum d'histoire naturelle. Fayard: Corpus de Oeuvres de Philosophie.
- Langeneck, J.; Barbieri, M.; Maltagliati, F. & Castelli, A. (2017) A new species of *Cirrophorus* (Annelida: Paraonidae) from Mediterranean organically enriched coastal environments, with taxonomic notes on the family. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 97(05), 871–880. DOI: <https://doi.org/10.1017/s0025315417000935>.
- Langeneck, J.; Barbieri, M.; Maltagliati, F. & Castelli, A. (2019) Molecular phylogeny of Paraonidae (Annelida). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 136, 1–13. DOI: 10.1016/j.ympev.2019.03.023.
- Laubier, L. & Ramos, J. (1974) Paraonidae (Polychètes sédentaires) de Méditerranée. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 113(3), 1097–1148.
- López, E.; Sikorski, A. (2017) The Paraonidae (Annelida: Sedentaria) from Norway and adjacent seas, with two new species, four new records, and a redescription of *Paraonides nordica* Strelzov, 1968 based on type material. *Zootaxa*, 4320 (1), 41–67. DOI: 10.11646/zootaxa.4320.1.3.
- Mackie, A. S. Y. (1991) *Paradoneis eliasoni* sp. nov. (Polychaeta: Paraonidae) from northern European waters, with a redescription of *Paradoneis lyra* (Southern, 1914). *Ophelia*, supplement 5. *Systematics, Biology and Morphology of World Polychaeta*, 147–155.
- Magalhães, W. F.; Bailey-Brock, J. H.; Barroso, R. (2018) A new species of *Paradoneis* Hartman, 1965 (Annelida: Paraonidae) from Hawaii with notes on its reproductive strategy. *Marine Biodiversity*, efirst, 1–9. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12526-018-0929-y>

- Martínez, J. (2019) A new species of *Paradoneis* Hartman, 1965 (Annelida: Paraonidae) from the NE Iberian Peninsula (SE Bay of Biscay, NE Atlantic Ocean). *Graellsia*, 75 (1), e087: 1–8. DOI: 10.3989/graellsia.2019.v75.223.
- McLelland, J. A. & Gaston, G. R. (1994) Two new species of *Cirrophorus* (Polychaeta: Paraonidae) from the northern Gulf of Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 107(3): 524–531.
- Quintanar-Retama, O.; Hernández-Alcántara, P. & Solís-Weiss, V. (2019) Distribution patterns of three new species of *Paradoneis* (Annelida: Paraonidae) from the southern Gulf of Mexico, with a dichotomous key for the Grand Caribbean species. *Marine Biodiversity*, 49 (6), 2851–2870. DOI: 10.1007/s12526-019-01014-1.
- Read, G. & Fauchald, K. (2024) World Register of Marine Species. Disponível em <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Acesso em: 2024-02-05. DOI: 10.14284/170
- Sardá, R.; Gil, J.; Taboada, S. & Gili, J. M. (2009) Polychaete species captured in sediment traps moored in northwestern Mediterranean submarine canyons. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 155 (1), 1–21. DOI: 10.1111/J.1096-3642.2008.00442.X.
- Southern, R. (1914) Clare Island Survey. Archiannelida and Polychaeta. *Proceedings of the Royal Irish Academy*, 31 (47), 1–160.
- Storch, V. (1967) Neue Polychaeten aus der Sandfauna des Roten Meeres. *Zoologischer Anzeiger*, 178 (1), 102–110.
- Strelzov, V. E. (1973) МНОГОЩЕТИНКОВЫЕ ЧЕРВИ семейства Paraonidae Cerruti, 1909 [Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria)]. Akademia Nauk. Moscow, 1–170 p.
- Strelzov, V. E. (1979) Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). English translation of the 1973 Russian edition, published by the Smithsonian Institution and U.S. National Science Foundation, Washington D.C., 212 pp. + plates I–IX.
- Webster, H. E. (1879) The Annelida Chaetopoda of the Virginian coast. *Transactions of the Albany Institute*, 9, 202–269.

Capítulo 3: Diversidade taxonômica das espécies de *Levinsenia* Mesnil, 1897 (Paraonida: Annelida) da costa brasileira

Introdução

O gênero *Levinsenia* Mesnil, 1897, com 27 espécies conhecidas, é o terceiro mais diverso de Paraonidae, com várias espécies descritas nas duas últimas décadas (Aguirrezabalaga & Gil, 2009; Çinar *et al.*, 2011; Lovell & Fitzhugh, 2020; Ranauro *et al.*, 2020; Çinar *et al.*, 2021; Erdoğan-Dereli & Çinar, 2021) e cujos membros se caracterizam pelas neurocerdas modificadas, ausência de antena, corpo afilado e pigídio triangular, com dois cirros anais. A primeira espécie descrita de *Levinsenia* foi *Aonides gracilis* Tauber, 1879, originalmente alocada na família Spionidae Grube, 1850. O gênero *Levinsenia* foi descrito por Mesnil (1897) e nele o autor alocou *A. gracilis* e *A. fulgens* Levinsen, 1884. A família Levinseniidae foi estabelecida por Mesnil & Caullery (1898), para acomodar os gêneros *Levinsenia* e *Aricidea* Webster, 1879 (Blake, 2019).

Posteriormente, Cerruti (1909) erroneamente sinonimizou *Levinsenia* com *Paraonis* Grube 1873 e, conseqüentemente, renomeou a família Levinseniidae para Paraonidae. Na revisão de Strelzov (1979), o autor notou diferenças notáveis entre espécimes das espécies atribuídas a *Paraonis*. Ele manteve *P. fulgens* (Levinsen, 1884) e *P. pygoenigmatica* Jones, 1968 em *Paraonis*, e dividiu as demais espécies entre *Sabidius* Strelzov, 1973 e *Tauberia* Strelzov, 1973, sendo que os membros de *Sabidius* têm prostômio com margem anterior trilobada, enquanto os animais pertencentes a *Tauberia* têm prostômio triangular. *Tauberia*, por sua vez, foi considerada como sinônimo de *Levinsenia* (Melville, 1979) e, de acordo com as regras de prioridade da ICZN, foi mantido o nome *Levinsenia* (Blake, 2019).

Espécimes de *Levinsenia* são caracterizados pela presença de um órgão sensorial anterior (palpode), prostômio mais longo do que largo, sem antena, com órgãos nucais em fendas horizontais. Brânquias podem estar presentes ou não (Fig. 3. 1A-C). Neurocerdas modificadas como espinhos recurvados, em fileira única, nos parapódios posteriores; tais espinhos podem apresentar pubescência e são curtos e fortemente recurvados, ou longos e levemente recurvados (Fig. 3. 1D-G). Pígidio triangular, com par de cirros anais curtos.

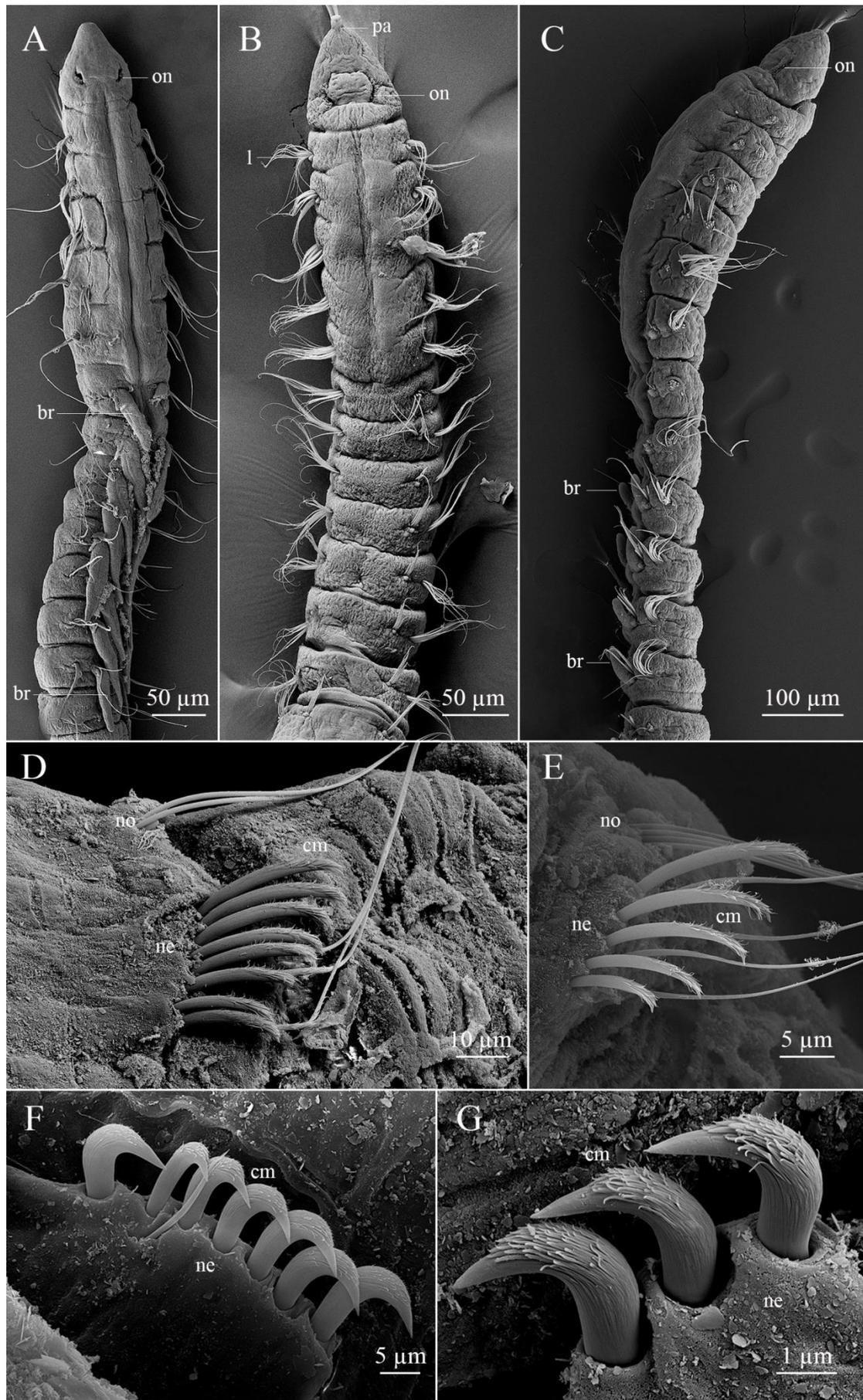


Figura 3. 1 Diversidade morfológica de *Levinsenia*. A. Região anterior de *L. paivai*, em vista dorsal; B. Região anterior de *L. lesliae*, em vista dorsal; C. Região anterior de *L. blakei*, em vista lateral; D. Parapódio de *Levinsenia* sp. B, em vista lateral; E. Neuropódio de *L. paivai*, em vista lateral; F. Neuropódio de *L. blakei*, em vista lateral; G. Neuropódio de *L. lesliae*, em vista lateral. Abreviações: br: brânquia; cm: cerda modificada; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal; pa: palpe.

Para a costa brasileira já foram registradas seis espécies de *Levinsenia*, três das quais novas para a ciência, recentemente descritas: *L. blakei* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020, *L. lesliae* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020 e *L. paivai* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020, a partir de material do projeto AMBES. Membros da cosmopolita *L. gracilis* (Tauber, 1879), originalmente descrita para a Dinamarca, também têm sido amplamente registrados para o nosso litoral (Amaral *et al.*, 2022), assim como de *L. oligobranchiata* (Strelzov, 1973) e *L. reducta* (Hartman, 1965), a primeira tendo sido originalmente descrita a partir de exemplares do Japão e a segunda, do Suriname (Amaral *et al.*, 2022).

O objetivo deste capítulo é descrever as espécies de *Levinsenia* encontradas na nos projetos: AMBES e SANSED.

Resultados

Chave de identificação para as espécies de *Levinsenia* descritas nesta Tese

1.a. Brânquias ausentes	2
1.b. Brânquias presentes	3
2.a. Cerdas modificadas como espinhos curtos e recurvados	<i>L. lesliae</i>
2.b. Cerdas modificadas como espinhos longos e finos	<i>Levinsenia</i> sp. C
3.a. 9 setígeros pré-brânquiais	4
3.b. 6-7 setígeros pré-brânquiais	5
4.a. Cerdas modificadas como espinhos curtos e recurvados	<i>L. blakei</i>
4.b. Cerdas modificadas como espinhos longos e finos	<i>Levinsenia</i> sp. A
5.a. Quatro pares de brânquias	<i>Levinsenia</i> sp. E
5.b. Muitos pares de brânquias (mais de 10)	6

- 6.a. Cerdas modificadas como espinhos curtos e recurvados *Levinsenia* sp. D
- 6.b. Cerdas modificadas como espinhos longos e finos7
- 7.a. Pares de brânquias de tamanhos aproximadamente uniformes *L. gracilis*
- 7.b. Pares de brânquias com variação no comprimento 8
- 8.a. Pares de brânquias posteriores muito maiores do que os anteriores *L. paivai*
- 8.b. Três últimos pares de brânquias reduzidos *Levinsenia* sp. B

SISTEMÁTICA

Annelida Lamarck, 1802

Paraonidae Cerruti, 1909

Levinsenia Mesnil, 1897

Levinsenia Mesnil, 1897.

Tauberia Strelzov, 1973.

Espécie tipo: *Aonides gracilis* Tauber, 1879, designado pela ICZN (Melville, 1979).

Diagnose: Corpo longo e fino. Prostômio sem antena, com órgão sensorial terminal (palpode), bandas ciliares prostomiais ausentes, órgãos nucais na margem posterior do prostômio. Região pré-brânquial entre os 4^o-9^o setígeros. Lobos notopodiais pós-setais ao longo de todo o corpo, lobos pós-setais neurupodiais ausentes. Notocerdas capilares, neurocerdas capilares e modificadas em espinhos curtos fortemente recurvados, ou longos e levemente recurvados. Pigídio triangular, com 2 cirros anais (Blake, 2019, modificado).

Discussão: Muitas espécies de *Levinsenia* tem amplas distribuições geográficas, como *L. flava* (Strelzov, 1973), *L. gracilis* (Tauber, 1879) e *L. oculata* (Hartman, 1957), e possivelmente representam complexos de espécies. A morfologia simplificada dos espécimes de *Levinsenia*, associada a descrições antigas pouco informativas e ao uso de chaves de identificação para localidades distantes daquelas para as quais tais chaves foram elaboradas são os principais motivos para estas espécies com amplas distribuições geográficas. O uso de MEV tem se mostrado importante na busca de novos caracteres morfológico para identificação e descrição das espécies. Diferentemente dos demais gêneros de Paraonidae, espécimes de *Levinsenia* corados com verde metila apresentam padrões de coloração espécie específicos (Lovell & Fitzhugh, 2020).

Levinsenia cf. gracilis (Tauber, 1879)
(Figs. 3. 2-3. 5)

Aonides gracilis Tauber, 1879:115.

Levinsenia gracilis Mesnil and Caullery, 1898:136-1378, pl. 6, fig. 10.

Paraonis (Paraonis) gracilis: Cerruti, 1909: 468,498, 504

Tauberia gracilis: Strelzov, 1973:127-133, figs. 14, 54-57 (Sinônimo).

Levinsenia gracilis: Aguirrezabalaga, 2012: 241-244, figs. 106, 107.

Levinsenia gracilis: Lovell & Fitzhugh, 2020: 3-5, figs. 1A–D; 2A–D, 7A, B

Material examinado: 1.520 espécimes. A3: 21°04'01,29"S, 40°18'50,11"W, col. 46 m, 22/01/2012, 26 specs; A4: 21°04'04,56"S, 40°14'14,08"W, col. 147 m, 11/07/2013, 3 spec; A5: 21°04'09,61"S, 40°13'07,38"W, col. 383 m, 30/12/2011, 57 specs; A6: 21°04'43,84"S, 40°08'31,76"W, col. 997 m, 30/12/2011, 5 spec; B1: 20°34'32,47"S, 40°20'52,37"W, col. 20 m, 21/01/2012, 54 specs; B1: 20°34'34,37"S, 40°20'50,77"W, col. 21 m, 12/07/2013, 91 specs; B3: 20°34'53,05"S, 40°06'27,68"W, col. 43 m, 12/07/2013, 3 specs; B3: 20°34'53,42"S, 40°06'27,43"W, col. 45 m, 21/01/2012, 7 spec; B4: 20°35'23,09"S, 39°55'01,18"W, col. 156 m, 13/07/2013, 5 spec; B4: 20°35'25,16"S, 39°54'58,31"W, col. 145 m, 21/01/2012, 3 spec.; B5: 20°35'16,23"S, 39°53'47,1"W, col. 382 m, 08/01/2012, 9 specs; B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, col. 991 m, 08/01/2012, 2 spec; C2: 20°11'25,35"S, 40°02'16,02"W, col. 35 m, 20/01/2012, 104 specs; C2: 20°11'25,75"S, 40°02'15,87"W, col. 33 m, 13/07/2013, 15 spec; C3: 20°12'20,26"S, 39°57'59,7"W,

col. 44 m, 20/01/2012, 1 spec; C3: 20°12'21,46"S, 39°58'00,3" W, col. 45 m, 13/07/2013, 27 specs; C5: 20°14'17,95"S, 39°48'34,35"W, col. 416 m, 19/06/2013, 1 spec.; C5: 20°14'19,45"S, 39°48'36,67"W, col. 416 m, 09/01/2012, 30 specs; C6: 20°15'32,18"S, 39°46'12,38"W, col. 1.029 m, 19/06/2013, 1 spec.; CAND4: 19°31'51,66"S, 39°03'04,04"W, col. 140 m, 09/12/2011, 6 specs; CAND4: 19°31'51,68"S, 39°03'04,79"W, col. 163 m, 29/06/2013, 7 spec.; CAND5: 19°33'20,99"S, 39°02'36,2"W, col. 374 m, 11/12/2011, 8 spec.; CAND5: 19°33'22,17"S, 39°02'36,03"W, col. 446 m, 25/06/2013, 19 specs; CAND6: 19°37'45,14"S, 39°03'58,75"W, col. 1.036 m, 25/06/2013, 1 spec.; CAND6: 19°37'50,08"S, 39°03'56,16"W, col. 890 m, 11/12/2011, 2 specs; CANWN4: 19°49'06,26"S, 39°36'09,34"W, col. 181 m, 29/06/2013, 139 specs; CANWN4: 19°49'07,27"S, 39°36'08,52"W, col. 124 m, 14/01/2012, 54 specs; CANWN5: 19°49'36,9"S, 39°35'42,69"W, 363 m, 28/06/2013, 39 specs; CANWN5: 19°49'37,21"S, 39°35'41,25"W, col. 352 m, 14/01/2012, 69 specs; D1: 19°35'35,96"S, 39°41'20,61"W, col. 14 m, 16/07/2013, 5 specs; D1: 19°35'37,21"S, 39°41'19,68"W, col. 21 m, 19/01/2012, 1 spec; D3: 19°43'14,33"S, 39°33'34,78"W, col. 43 m, 14/07/2013, 4 specs; D3: 19°43'14,34"S, 39°33'34,86"W, col. 45 m, 19/01/2012, 11 specs; D4: 19°45'53,43"S, 39°30'25,97"W, col. 138 m, 27/06/2013, 23 specs; D4: 19°45'54,56"S, 39°30'25,23"W, col. 121 m, 15/01/2012, 65 specs; D5: 19°46'32,84"S, 39°30'03,65"W, col. 431 m, 27/06/2013, 1 spec; D5: 19°46'34,99"S, 39°30'04,65"W, col. 402 m, 14/01/2012, 31 specs; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, col. 1.053 m, 11/01/2012, 7 specs; E1: 19°09'51,36"S, 39°29'20,53"W, col. 19 m, 15/07/2013, 1 spec; E2: 19°18'06,12"S, 39°23'23,35"W, col. 33 m, 15/07/2013, 1 spec; E3: 19°26'04,81"S, 39°17'38,64"W, col. 43 m, 14/07/2013, 7 specs; E4: 19°36'03,57"S, 39°10'33,64"W, col. 142 m, 29/06/2013, 6 specs; E4: 19°36'04,32"S, 39°10'34,07"W, col. 145 m, 15/01/2012, 1 spec; E4: 19°36'04,32"S, 39°10'34,07"W, col. 145 m, 15/01/2012, 25 specs; E5: 19°36'26,24"S, 39°10'17,35"W, col. 352 m, 14/12/2011, 11 specs; F2: 18°52'32,61"S, 39°08'42,82"W, col. 34 m, 18/01/2012, 14 specs; F3: 18°53'29,72"S, 39°06'23,3"W, col. 43 m, 18/01/2012, 3 specs; F3: 18°53'31,97"S, 39°06'21,78"W, col. 138 m, 16/07/2013, 24 specs; FOZ16: 20°01'02,6"S, 39°50'18,72"W, col. 49 m, 17/07/2011, 1 spec; FOZ16: 20°01'03,73"S, 39°50'13,76"W, col. 48 m, 16/12/2010, 1 spec; FOZ17: 19°55'45,59"S, 39°45'41,35"W, col. 43 m, 16/07/2011, 2 specs; FOZ18: 19°50'16,39"S, 39°40'11,23"W, col. 46 m, 15/07/2011, 3 specs; FOZ2:

19°47'12,95"S, 39°55'15,42"W, col. 14 m, 16/07/2011, 1 spec; FOZ20: 19°41'24,99"S, 39°31'20,42"W, col. 44 m, 13/07/2011, 1 spec; FOZ6: 19°54'50,43"S, 39°56'47,01"W, col. 32 m, 16/07/2011, 1 spec; G1: 18°32'03,6"S, 39°23'16,91"W, col. 20 m, 17/01/2012, 3 specs; G2: 18°36'32,45"S, 39°09'32,83"W, col. 28 m, 02/07/2013, 4 specs; G3: 18°40'55,3"S, 38°55'41,48"W, col. 44 m, 17/01/2012, 14 specs; G3: 18°40'57,41"S, 38°55'39,92"W, col. 44 m, 02/07/2013, 12 specs; A01: 26°49'0,11"S, 48°32'0,28"W, col. 25 m, 22/11/2019, 7 specs; A02: 26°53'0,49"S, 48°14'0,31"W, col. 50 m, 22/11/2019, 5 specs; A03: 26°58'0,24"S, 47°55'0,44"W, col. 75 m, 22/11/2019, 5 specs; A04: 27°13'0,2"S, 47°43'0,77"W, col. 100 m, 22/11/2019, 4 specs; B02: 25°51'0,91"S, 47°47'0,52"W, col. 50 m, 20/11/2019, 4 specs; B03: 26°26'0,46"S, 47°26'0,29"W, col. 76 m, 20/11/2019, 3 specs; B04: 26°09'0,44"S, 47°13'0,38"W, col. 100 m, 20/11/2019, 6 specs; B05: 26°22'0,99"S, 46°46'0,24"W, col. 100 m, 21/11/2019, 6 specs; C02: 25°20'0,22"S, 46°53'0,24"W, col. 51 m, 18/11/2019, 8 specs; C03: 25°18'0,40"S, 46°35'0,39"W, col. 75 m, 18/11/2019, 1 spec; C05: 25°41'0,53"S, 46°09'0,82"W, col. 150 m, 17/11/2019, 1 spec; D01: 24°09'0,66"S, 46°22'0,17"W, col. 28 m, 15/11/2019, 1 spec; D03: 24°46'0,88"S, 45°50'0,30"W, col. 75 m, 16/11/2019, 3 specs; D04: 25°37'0,68"S, 45°35'0,77"W, col. 105 m, 16/11/2019, 4 specs; D05: 25°34'0,48"S, 45°09'0,44"W, col. 150 m, 10/11/2019, 1 spec; E02: 23°50'0,97"S, 44°59'0,83"W, col. 50 m, 08/11/2019, 4 specs; E03: 23°59'0,78"S, 44°55'0,8"W, col. 75 m, 08/11/2019, 7 specs; F02: 23°15'0,91"S, 44°53'0,82"W, col. 50 m, 03/11/2019, 10 specs; F03: 23°29'0,20"S, 43°58'0,53"W, col. 76 m, 03/11/2019, 9 specs; F04: 23°37'0,93"S, 43°54'0,84"W, col. 101 m, 04/11/2019, 1 spec; G04: 23°18'0,54"S, 42°55'0,98"W, col. 101 m, 30/10/2019, 6 specs; H02: 22°58'0,80"S, 42°15'0,24"W, col. 50 m, 01/11/2019, 1 spec; H03: 23°21'0,18"S, 42°13'0,56"W, col. 75 m, 01/11/2019, 15 specs; H04: 23°58'0,92"S, 42°11'0,13"W, col. 33 m, 01/11/2019, 4 specs; H05: 23°28'0,14"S, 41°58'0,21"W, col. 147 m, 31/10/2019, 4 specs; A01: 26°49'0,11"S, 48°32'0,4"W, col. 25 m, 12/06/2021, 25 specs; A02: 26°53'0,49"S, 48°14'0,29"W, col. 50 m, 13/06/2021, 8 specs; A03: 26°58'0,26"S, 47°55'0,45"W, col. 75 m, 13/06/2021, 6 specs; A04: 27°13'0,14"S, 47°43'0,76"W, col. 100 m, 13/06/2021, 4 specs; A05: 27°08'0,26"S, 47°15'0,50"W, col. 150 m, 14/06/2021, 3 specs; B03: 26°26'0,46"S, 47°26'0,29"W, col. 75 m, 15/06/2021, 13 specs; B04: 26°09'0,40"S, 47°12'0,96"W, col. 100 m, 15/06/2021, 2 specs; B05: 26°22'0,99"S, 46°46'0,23"W, col. 150 m, 15/06/2021, 1 spec; C02: 25°20'0,34"S, 46°53'0,25"W, col. 50 m, 20/06/2021, 23

specs; C03: 25°18'0,40"S, 46°35'0,38"W, col. 75 m, 20/06/2021, 7 specs; C04: 25°27'0,91"S, 46°24'0,94"W, col. 100 m, 22/06/2021, 3 specs; D02: 24°25'0,98"S, 46°08'0,20"W, col. 50 m, 22/06/2021, 69 specs; D03: 24°46'0,872"S, 45°50'0,31"W, col. 75 m, 22/06/2021, 14 specs; D04: 25°37'0,56"S, 45°35'0,76"W, col. 100 m, 06/06/2021, 9 specs; E02: 23°50'0,97"S, 44°59'0,82"W, col. 50 m, 06/06/2021, 33 specs; E03: 23°59'0,766"S, 44°55'0,68"W, col. 75 m, 04/06/2021, 25 specs; E04: 24°12'0,37"S, 44°48'0,45"W, col. 100 m, 02/06/2021, 4 specs; E05: 24°33'0,92"S, 44°36'0,22"W, col. 150 m, 03/06/2021, 1 spec; F01: 23°10'0,96"S, 44°8'0,83"W, col. 25 m, 03/06/2021, 1 spec; F02: 23°15'0,89"S, 44°53'0,64"W, col. 50 m, 03/06/2021, 13 specs; F03: 23°29'0,20"S, 43°58'0,50"W, col. 75 m, 04/06/2021, 7 specs; F04: 23°37'0,95"S, 43°54'0,78"W, col. 100 m, 01/06/2021, 3 specs; F05: 24°53'0,16"S, 43°40'0,40"W, col. 150 m, 31/05/2021, 5 specs; G02: 23°47'0,4"S, 43°31'0,2"W, col. 50 m, 27/05/2021, 2 specs; G04: 23°18'0,51"S, 42°55'0,96"W, col. 100 m, 28/05/2021, 11 specs; H03: 23°21'0,18"S, 42°13'0,54"W, col. 75 m, 29/05/2021, 35 specs; H04: 23°58'0,86"S, 42°11'0,14"W, col. 100 m, 29/05/2021, 13 specs; H05: 23°28'0,92"S, 41°58'0,68"W, col. 150 m, 29/05/2021, 1 spec.

Diagnose: Brânquias densamente ciliadas, distalmente afiladas, até 12. A partir do 26° setígero, neurocerdas modificadas como espinhos longos, finos e recurvados, com pubescência subdistal na região convexa, neuropódios 6 por feixe, juntamente com 4 cerdas capilares acompanhantes.

Descrição: Animais amarelados após fixação. Corpo de largura uniforme ao longo de toda sua extensão, medindo 6,18 (3,42-16,78) mm de comprimento, 0,2 mm de largura, com 59 (43-98) setígeros. Prostômio cônico, mais longo do que largo, palpode apical, evertido em alguns espécimes, órgãos nucais em fendas ciliadas diagonais (Fig. 3. 2A). Brânquias densamente ciliadas, distalmente afiladas e nuas, sem ciliação, até 12 pares em indivíduos maiores, entre os 6°-17° setígeros (Fig. 3. 2A-C). Setígeros pré-branquiais mais longos do que os branquíferos, lobos pós-setais circulares e tuberculares até o 7° setígero. setígeros branquíferos com lobos pós-setais cirriformes, 1/4 do que o comprimento da brânquia correspondente (Fig. 3. 2C); lobos pós-setais notopodiais circulares e tuberculares após a região branquífera, cirriformes progressivamente mais longos até o final do corpo; lobos pós-setais neuropodiais ausentes em todo o corpo. Parapódios birremes e pouco desenvolvidos, notocerdas emergindo dorso-lateralmente, neurocerdas localizadas lateralmente; setígeros pré-branquiais com ~12 notocerdas e ~14 neurocerdas cada, em 2 fileiras, em ambos os

lobos; setígeros branquíferos com 6 notocerdas, em fileira única, e ~10 neurocerdas, em 2 fileiras cada; a partir do 26^o setígero, presença de neurocerdas modificadas como espinhos longos, finos e recurvados, com pubescência subdistal na região convexa, 6 por feixe, junto a 4 cerdas capilares acompanhantes, em fileira única, notopódios com ~4 cerdas capilares, também em fileira única (Fig. 3. 2D). Pigídio triangular distalmente afilado, com par de cirros anais (Fig. 3. 2E).

Padrão de pigmentação com verde metila: Padrão conspícuo, com sólidas bandas entre os 3^o-14^o setígeros.

Distribuição geográfica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, 14-1.053 m (presente estudo), Uruguai, África do Sul; Oceano Atlântico Norte: Nova Inglaterra (EUA), Dinamarca (Localidade tipo), Noruega, Islândia, Portugal, Espanha, Mar Mediterrâneo, Mar Adriático; Mar Negro, Groenlândia, Mar de Barents. Oceano Índico: Oceano Índico Sul; Mar Vermelho. Oceano Pacífico Sul: Chile, Nova Guiné, Ilhas Molucas; Oceano Pacífico Norte: Califórnia, Japão (Aguirrezabalaga, 2012; Blake, 1996; Imajima, 1973; Laubier e Ramos, 1974; Strelzov, 1979) (Figs. 3. 3-3. 5).

Discussão: A descrição original de Tauber (1879) é muito simplificada, mas a espécie foi redescrita posteriormente de forma mais completa por Mesnil and Caullery (1898). A descrição dos espécimes de *L. gracilis* do presente estudo está de acordo com a redescricao Strelzov (1979), entretanto o autor, após examinar espécimes de diferentes localidades, constatou variação no número de pares de brânquias e de setígeros pré-brânquiais, com o comprimento do corpo, embora ele não tenha chegado a examinar o material tipo. A presente descrição também concorda com descrições mais recentes como de Blake (1996), para espécimes da Califórnia, e de Aguirrezabalaga (2012), para espécimes da costa Ibérica.

Foram designados sítipos e topótipos de *L. gracilis* para a localidade tipo e examinados sob o microscópio eletrônico de varredura (MEV) (Lovell & Fitzhugh, 2020). No geral, os espécimes examinados são semelhantes aos de Lovell & Fitzhugh (2020), com exceção da intensidade da pubescência nas cerdas modificadas, muito forte nos espécimes brasileiros e pouco conspícua no sítipo de *L. gracilis*, mesmo sob o MEV. A espécie é considerada cosmopolita, com uma ampla distribuição, e a ausência de estudos moleculares é um impedimento para compreender se as variações se devem ao tamanho dos animais, ou se se trata de um complexo de espécies

crípticas. Essa foi a espécie mais abundante do gênero *Levinsenia* encontrada neste estudo e com ampla distribuição batimétrica.

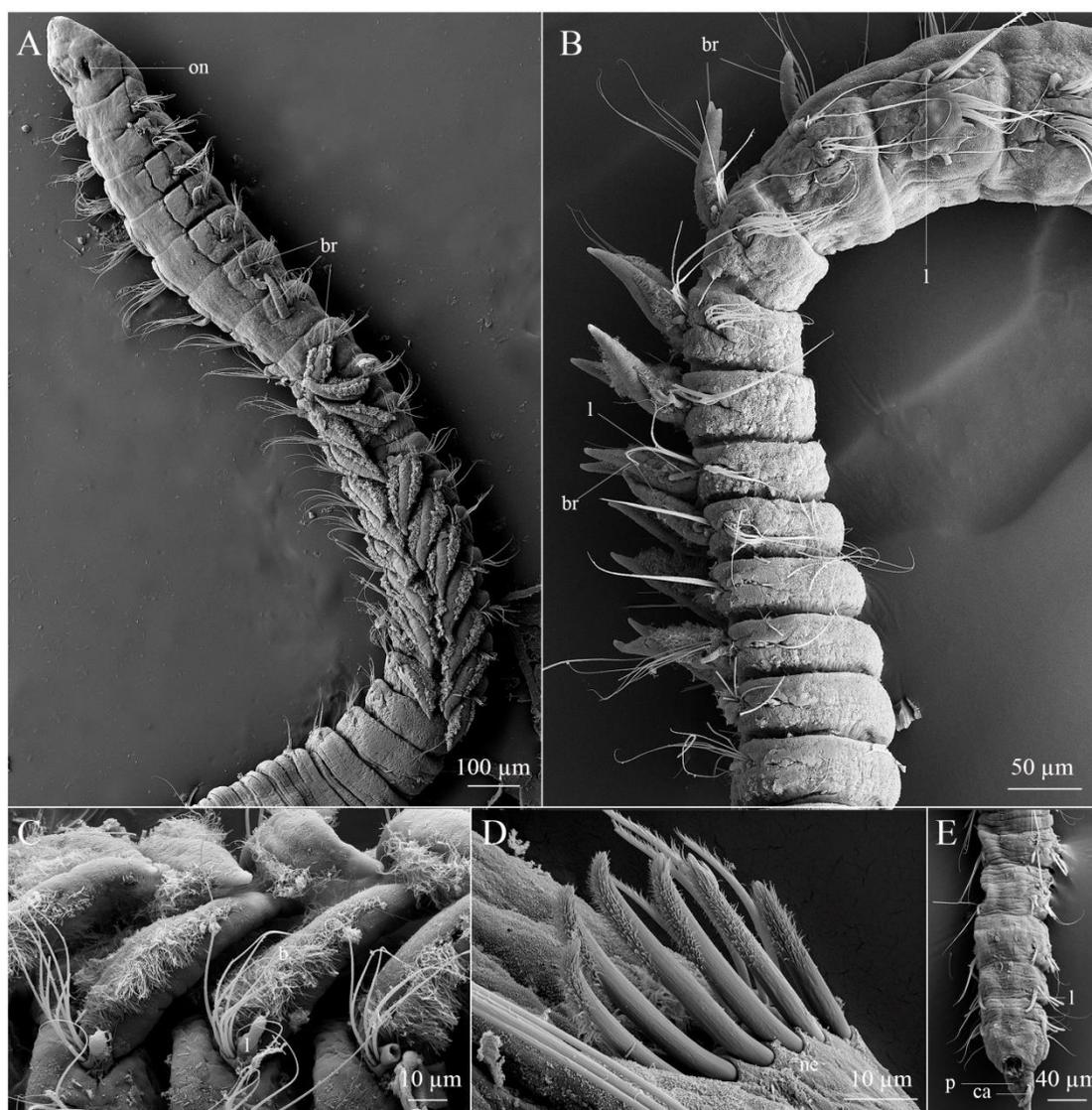


Figura 3. 2: *Levinsenia gracilis*. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região branquífero, em vista lateral; C. Setígeros branquíferos, em vista lateral; D. Neuropódio do 48º setígero, em vista lateral; E. Região posterior, em vista dorsal. Abreviações: br: brânquia; ca: cirro anal; l: lobo pós-setal notopodial; ne: neuropódio; on: órgão nual; p: pigídio.

Uma nova espécie foi descrita recentemente, *L. vulgaris* Erdoğan-Dereli & Çinar, 2021 e os autores levantaram a possibilidade que no passado ela estava sendo registrada como *L. gracilis* para a costa da Turquia e Mar Mediterrâneo. Portanto uma uma revisão dos espécimes identificados como *L. gracilis* deve ser realizada para se compreender a verdadeira distribuição de *Levinsenia gracilis* e descrever possíveis espécies novas escondidas no complexo de *L. gracilis*, como foi realizado por Erdoğan-Dereli & Çinar (2021). Apesar de estudos moleculares serem inviáveis, o uso

de MEV e do corante verde metila, têm sido eficientes para descrever os caracteres morfológicos e padrões de pigmentação espécie específicos, para outras espécies do gênero.

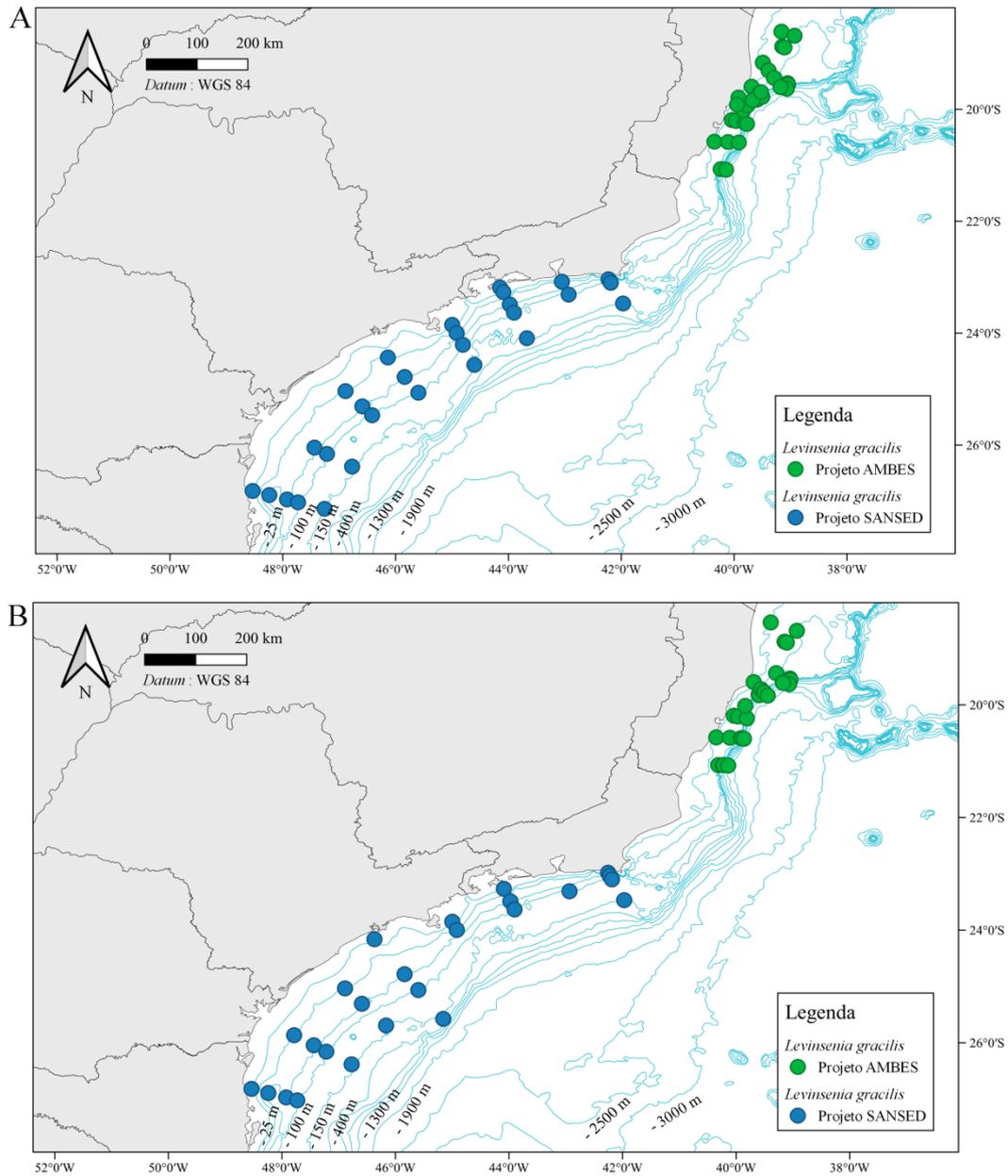


Figura 3. 3: Distribuição de *Levisenia cf. gracilis* para o presente estudo. A. distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

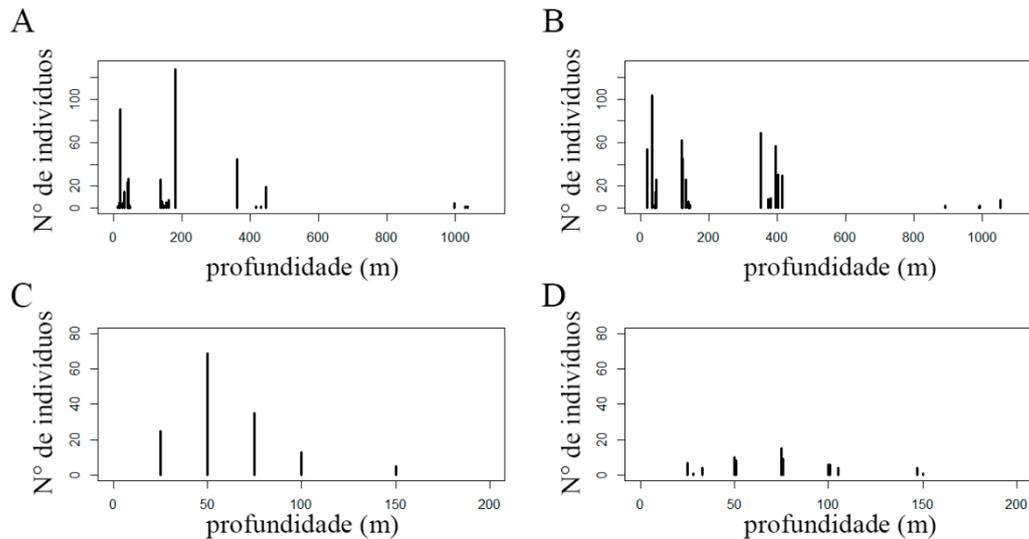


Figura 3. 4: Distribuição batimétrica de *L. cf. gracilis* no presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto SANSED); B. Distribuição no verão (Projeto SANSED); C. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); D. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Levinsenia sp. A
(Fig. 3. 5-3. 7)

Material examinado: 10 espécimes. B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, 991 m, 08/01/2012, 1 spec; CAND6: 19°37'50,08"S, 39°03'56,16"W, 890 m, 11/12/2011, 1 spec; CANWN6: 19°53'31,53"S, 39°32'56,35"W, 955 m, 13/01/2012, 1 spec; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, 1053 m, 11/01/2012, 1 spec; E5: 19°36'26,24"S, 39°10'17,35"W, 352 m, 14/12/2011, 1 spec; C6: 20°15'32,18"S, 39°46'12,38"W, 1.029 m, 19/06/2013, 1 spec; CAND5: 19°33'22,17"S, 39°02'36,03"W, 446 m, 25/06/2013, 1 spec; CAND6: 19°37'45,14"S, 39°03'58,75"W, 1.036 m, 25/06/2013, 1 spec; D6: 19°50'06,01"S, 39°26'34,62"W, 1.048 m, 27/06/2013, 1 spec; E6: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, 1.018 m, 26/06/2013, 1 spec.

Diagnose: Dezesesseis pares de brânquias, a partir do 9º setígero, cirrifórmes, densamente ciliadas, basalmente mais largas, distalmente afiladas. Cerdas

modificadas como espinhos longos e finos, com sutil pubescência apical, 4 notocerdas por feixe.

Descrição: Animais amarelados após fixação, todos incompletos. Corpo com largura uniforme ao longo de toda sua extensão, 6,81 (5,223-8,32) mm de comprimento, 0,26 m de largura, com 75 (62-88) setígeros. Prostômio cônico mais longo do que largo, palpode apical, órgãos nucais em fendas paralelas conectadas por sulco na região mais posterior (Fig. 3. 5A, B). Brânquias densamente ciliadas, basalmente mais largas, distalmente afiladas, dos 9°-24° setígeros (Fig. 3. 5C). Região pré-branquial com setígeros mais longos, lobos pós-setais triangulares e tuberculares até o 8° setígero; setígeros branquíferos com lobos pós-setais cirriformes, medindo 1/4 do comprimento da brânquia correspondente; lobos pós-setais notopodiais triangulares e tuberculares após a região branquífera, filiformes nos últimos 6 setígeros; lobos pós-setais neuropodiais ausentes em todo o corpo. Parapódios birremes e pouco desenvolvidos, todas as notocerdas emergindo dorso-lateralmente, neurocerdas localizadas lateralmente; parapódios pré-branquiais com ~8 notocerdas e ~12 neurocerdas cada, em duas fileiras; parapódios branquíferos com ~6 notocerdas e ~10 neurocerdas por fascículo; a partir do setígero 40, neuropódios com cerdas modificadas como espinhos longos e finos, com leve pubescência apical, ~4 cerdas por neuropódio, acompanhadas por ~3 cerdas capilares (Fig. 3. 5D); notopódios com ~6 cerdas capilares. Pigídio não estudado, todos os espécimes incompletos.

Padrão de pigmentação com verde metila: Padrão conspícuo, com sólidas bandas nos setígeros, presente entre os 7°-16° setígeros.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo; 352-1.053 m (Figs. 3. 6, 3. 7).

Discussão: Pelo grande número de setígeros pré-branquiais, os espécimes de *Levinsenia* sp. A ora estudados assemelham-se a exemplares de *L. blakei* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020, *L. gracilis japonica* (Imajima, 1973), *L. kosswigi* Çinar, Dagli & Acik, 2011 e *L. materi* Çinar & Dagli, 2013. Destas, os animais brasileiros se diferenciam de espécimes de *L. blakei* pelo maior número de pares de brânquias, 16 pares, e pelo maior comprimento destas, já que representantes de *L. blakei* têm apenas 4 pares de brânquias curtas.

Membros desta espécie brasileira assemelham-se aos de *L. gracilis japonica* pelo comprimento das brânquias, entretanto diferenciam-se daqueles pelo comprimento dos lobos pós-setais nos setígeros branquíferos, 1/4 do comprimento da

brânquia correspondente nos espécimes brasileiros, e brânquias basalmente mais largas, afinando distalmente, enquanto nos espécimes de *L. gracilis japonica* os lobos pós-setais nos setígeros brânquíferos são menores, 1/8 do comprimento da brânquia correspondente, e as brânquias têm largura uniforme.

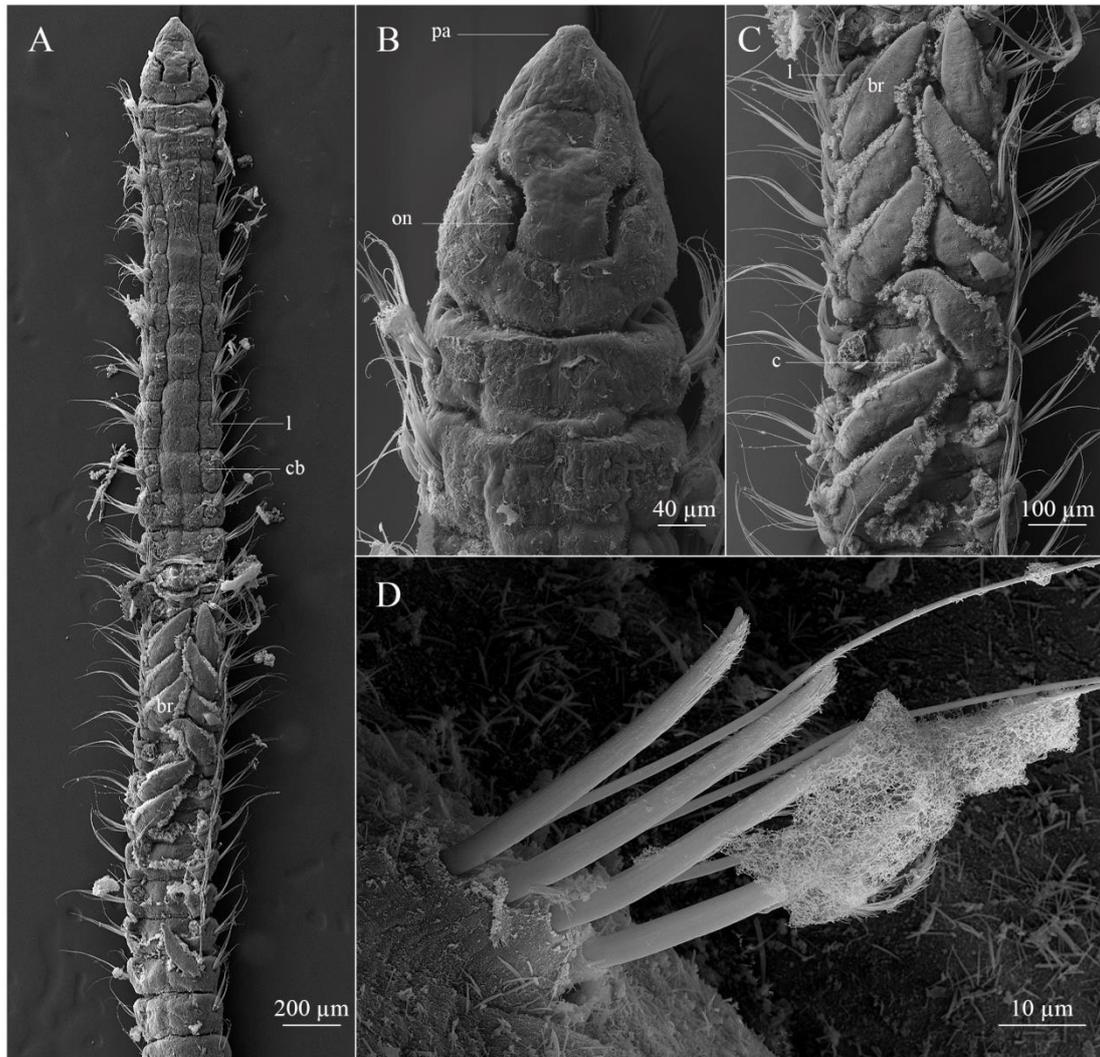


Figura 3. 5: *Levinsenia* sp. A. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Prostômio e primeiros setígeros, em vista dorsal; C. Região branquífera, em vista dorsal; D. Neuropódio do 44º setígero, em vista ventral. Abreviações: br: brânquia; cb: cicatriz da brânquia; l: lobo notopodial pós-setal; on: órgão nucal; pa: palpode.

Espécimes de *L. kosswigi* diferenciam-se dos espécimes de *L. sp. A* pelo comprimento dos lobos pós-setais notopodiais nos setígeros branquíferos, mais longos em *L. kosswigi*, metade do comprimento das brânquia correspondente, enquanto nos espécimes brasileiros os lobo pós-setais são têm apenas 1/4 do comprimento das brânquias. Além disso, diferenciam-se pela morfologia das cerdas modificadas, mais curtas e robustas, e com forte pubescência, nos espécimes de *L. kosswigi*, enquanto

nos indivíduos de *L. sp. A* as cerdas são mais longas e finas, e com pubescência pouco conspícua.

Com relação a *L. materi*, indivíduos daquela espécie têm brânquias com basalmente mais estreitas e distalmente arredondadas, a partir do 8º setígero, enquanto animais da espécie brasileira tem brânquias basalmente mais largas e distalmente afiladas, a partir do 9º setígero.

Portanto, concluo que *Levinsenia sp. A* é mais uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

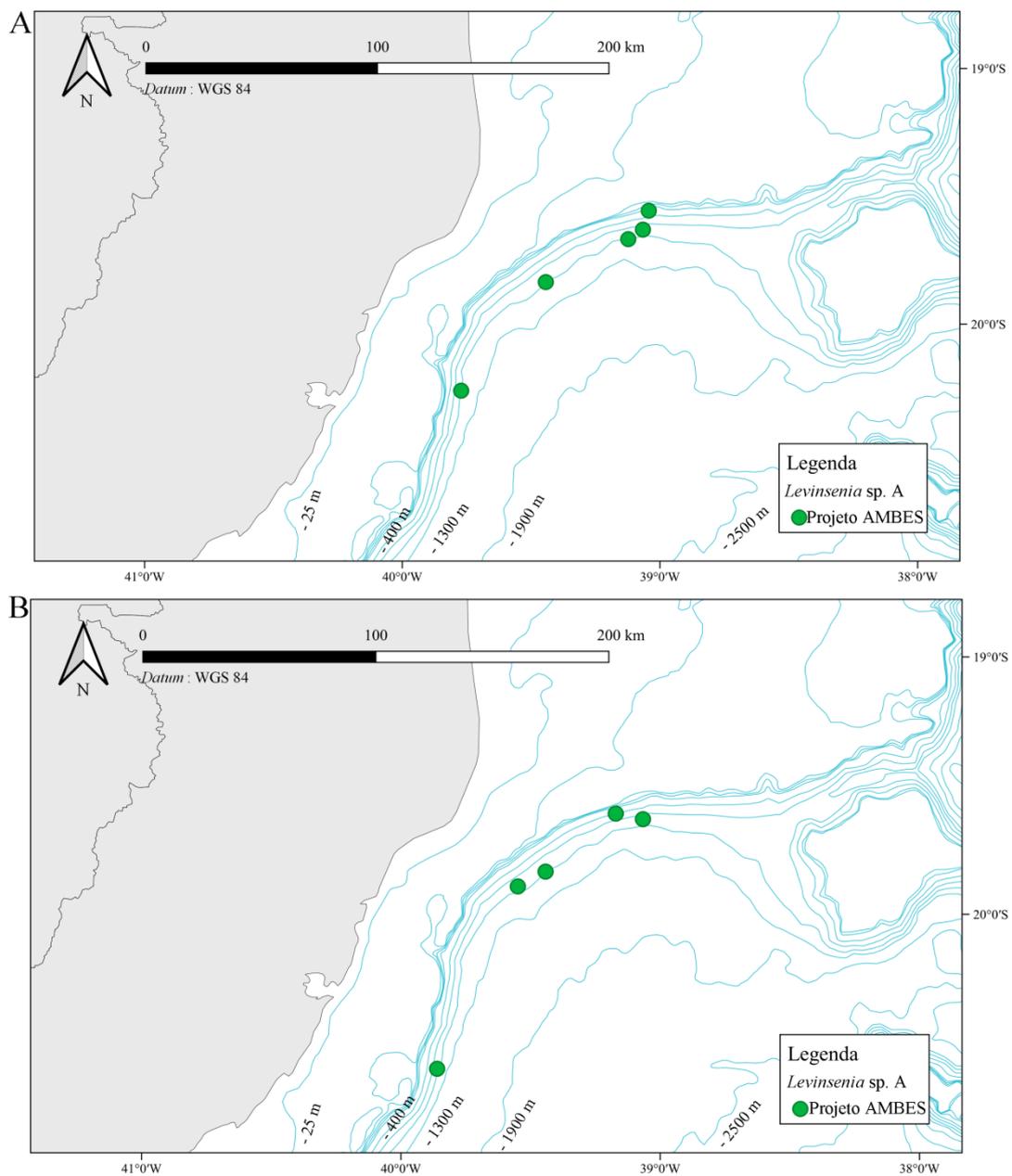


Figura 3. 6: Distribuição de *L. sp. A*, conforme o presente estudo. A. distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

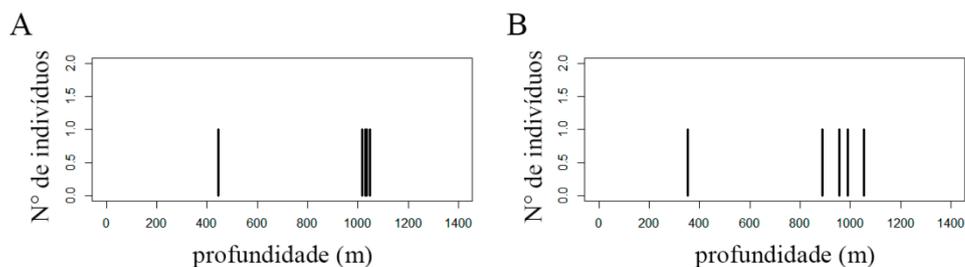


Figura 3. 7: Distribuição batimétrica de *L. sp. A*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); B. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Levinsenia sp. B
(Figs. 3. 8-3. 10)

Material examinado: 36 espécimes. B5: 20°35'16,23"S, 39°53'47,1"W, 382 m, 08/01/2012, 1 spec; B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, 991 m, 08/01/2012, 2 specs; C7: 20°17'41,07"S, 39°42'38,02"W, 1.309 m, 09/01/2012, 4 specs; CANWN4: 19°49'7,27"S, 39°36'08,52" W, 124 m, 14/01/2012, 1 spec; CANWN7: 19°58'11,44"S, 39°31'38,29"W, 1.284 m, 13/01/2012, 1 spec; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, 1.053 m, 11/01/2012, 1 spec; E4: 19°36'05,17"S, 39°10'32,93"W, 145 m, 24/01/2012, 1 spec; E5: 19°36'26,24"S, 39°10'17,35"W, 352 m, 14/12/2011, 3 specs; E6: 19°40'08,03"S, 39°07'22,1" W, 1.010 m, 13/12/2011, 2 specs; F5: 19°34'20,42"S, 38°41'18,43"W, 438 m, 09/12/2011, 2 specs; B6: 20°36'01,61"S, 39°51'39,15"W, 994 m, 18/06/2013, 3 specs; C6: 20°15'32,18"S, 39°46'12,38"W, 1.029 m, 19/06/2013, 2 specs; C7: 20°17'37,38"S, 39°42'36,72"W, 1.347 m, 19/06/2013, 1 spec; CANWN4: 19°49'06,26"S, 39°36'09,34"W, 181 m, 29/06/2013, 1 spec; CANWN5: 19°49'36,9"S, 39°35'42,69"W, 363 m, 28/06/2013, 1 spec; CANWN6: 19°53'27,27"S, 39°32'59,82"W, 960 m, 28/06/2013, 1 spec; CANWN7: 19°58'12,82"S, 39°31'42,22"W, 1.305 m, 28/06/2013, 1 spec; D6: 19°50'06,01"S, 39°26'34,62"W, 1.048 m, 27/06/2013, 2 specs; D7: 19°54'04,77"S, 39°22'29,46"W, 1.330 m, 27/06/2013, 1 spec; E6: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, 1.018 m, 26/06/2013, 3 specs; F6: 19°52'52,59"S, 38°35'10,48"W, 1.010 m, 14/06/2013, 2 specs.

Material examinado comparativo: *Levinsenia kirbyorum* Lovell, 2002, parátipo LACM-AHF POLY 2091: Oceano Índico, Mar de Andaman, Tailândia, Ilha

Phuket, Sta. G-2/OS, 23/4/1996, 63 m. *Levinsenia kirbyorum* Lovell, 2002, parátipo USNM1001164: Oceano Índico, Mar de Andaman, Tailândia, Ilha Phuket, Sta. G-32, 63 m, 23/04/1996. *Levinsenia reducta* (Hartman, 1965), holótipo LACM-AHF POLY 653 (como *Paraonis reductus* Hartman, 1965): Atlântico Central, Suriname, Nordeste da América do Sul, 07°52'N, 54°31,5'W a 07°55'N, 54°35'W, 520-550 m, draga, R/V Atlantis, Sta. Dr 33, coll. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 25/04/1963; parátipo LACM-AHF POLY 654 (como *Paraonis reductus* Hartman, 1965): Atlântico Central, Suriname, Nordeste da América do Sul, 07°52'N, 54°31,5'W a 07°55'N, 54°35'W, 520-550 m, draga, R/V Atlantis, Sta. Dr 33, coll. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 25/04/1963. *Levinsenia barwicki* Lovell & Fitzhugh, 2020, parátipo USNM 1548300: Pacífico Norte, Estados Unidos, Califórnia, San Diego, 32°34'N, 117°11'W, col. 06/07/2010, 33 m.

Diagnose: Brânquias a partir do 7º setígero, 12 pares, cirrifórmes e longas, desamente ciliadas, últimos 3 pares reduzidos. Cerdas modificadas como espinhos longos e finos, com densa pubescência apical, 8 cerdas por neuropódio.

Descrição: Animais amarelados após fixação, todos incompletos. Corpo com largura uniforme ao longo de toda sua extensão, 7,46 (9,13-4,95) mm de comprimento, 0,12 m de largura, com 66 (43-88) setígeros. Prostômio cônico mais longo do que largo, palpode apical, com ciliação interna, órgãos nucais em fendas ciliadas paralelas (Fig. 3. 8A, B). Brânquias densamente ciliadas, cirrifórmes e longas, alcançando o setígero imediatamente posterior, até 12 pares nos indivíduos maiores, entre os 7º-18º setígeros (Fig. 3. 8C), os últimos 3 menores, com largura uniforme (Fig. 3. 8D). Região pré-branquial com setígeros mais longos, lobos pós-setais triangulares e tuberculares até o 6º setígero; setígeros branquíferos com lobos pós-setais notopodiais cirrifórmes, 1/5 do tamanho da brânquia correspondente; lobos pós-setais notopodiais triangulares e tuberculares, após a região branquífera, filiformes nos últimos 4 setígeros; lobos pós-setais neuropodiais ausentes em todos os setígeros. Parapódios birremes e pouco desenvolvidos, notocerdas emergindo dorso-lateralmente, neurocerdas localizadas lateralmente; parapódios pré-branquiais com ~12 notocerdas e ~14 neurocerdas cada; parapódios branquíferos com ~10 notocerdas e ~12 neurocerdas cada; a partir do 29º setígero, neuropódios com cerdas modificadas como espinhos longos, finos e com densa pubescência apical, ~8 cerdas por neuropódio, em fileira única, junto a ~3 cerdas capilares acompanhantes, notopódios

com ~3 notocerdas capilares por feixe (Fig. 3. 8E). Pigídio não estudado, todos os espécimes incompletos.

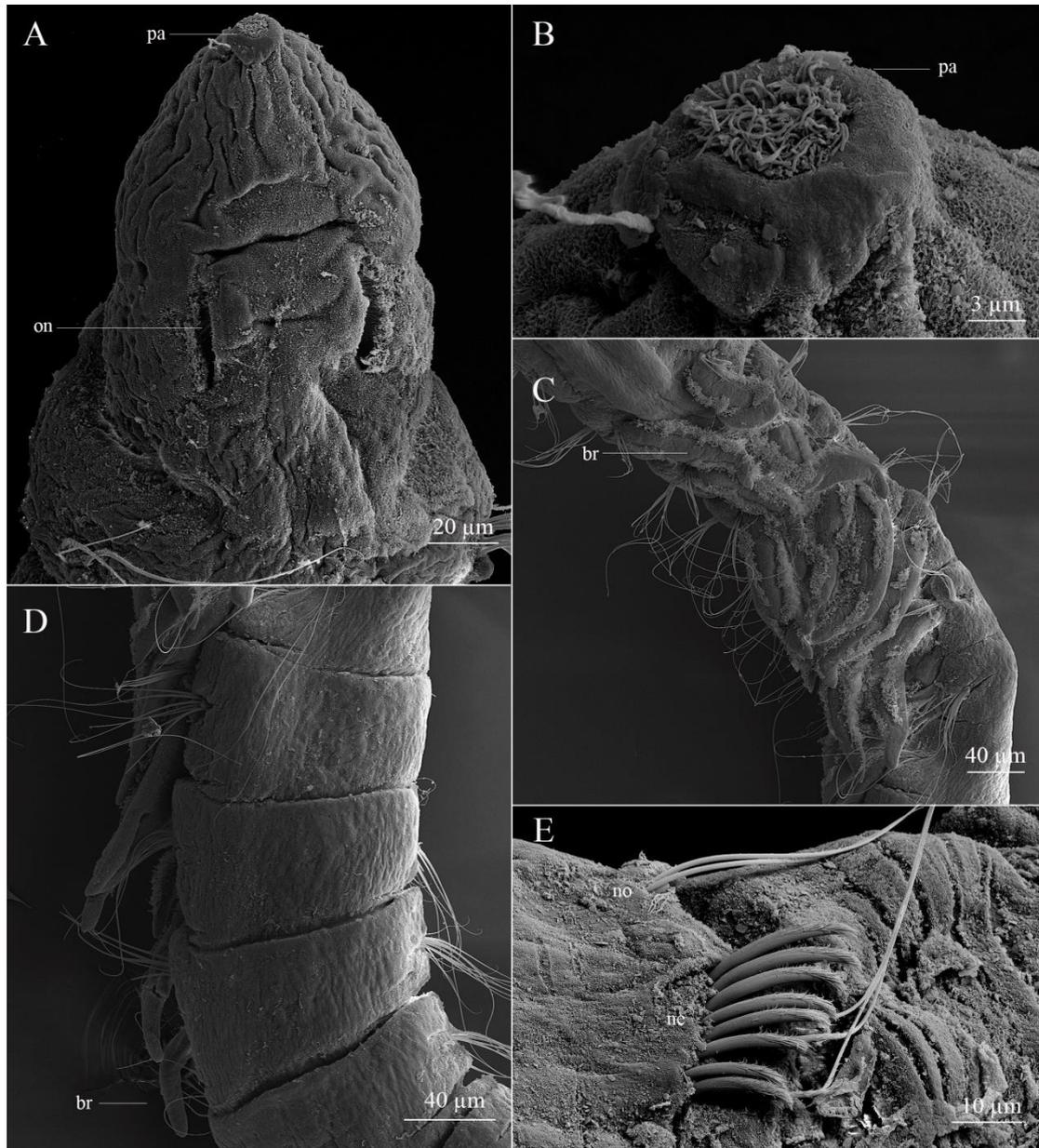


Figura 3. 8: *Levinsenia* sp. B. A. Prostômio, em vista dorsal; B. Detalhe do palpode; C. Região branquífera, em vista dorsal; D. Região branquífera, em vista lateral; E. Parapódio do 38º setífero. Abreviações: br: brânquia; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nucal; pa: palpode

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Baía do Espírito Santo; 124-1.347 m (Figs. 3. 9, 3. 10).

Padrão de pigmentação com verde metila: Padrão conspícuo, com sólidas bandas entre os 8°-16° setígeros.

Discussão: Pelo número de setígeros pré-brânquiais, os espécimes de *L. sp. B* ora estudados assemelham-se a exemplares das seguintes espécies: *L. barwicki* Lovell & Fitzhugh, 2020, *L. kirbyorum* Lovell, 2002, *L. oligobranchiata* (Strelzov, 1973) e *L. reducta* (Hartman, 1965). Destas, eles se diferenciam dos espécimes de *L. barwicki* pelo número de setígeros branquíferos, 12 nos animais da presente espécie, 5 em membros de *L. barwicki*.

Membros desta espécie brasileira diferenciam-se de exemplares de *L. kirbyorum* pela morfologia das brânquias, cônicas, muito afiladas distalmente, todos os pares de mesmo tamanho, enquanto nos espécimes de *Levinsenia sp. B*, as brânquias são cirriformes e distalmente arredondadas, os últimos dois pares menores. Além disso, espécimes de *L. kirbyorum* têm neurocerdas modificadas em 2 fileiras, enquanto nos espécimes brasileiros as neurocerdas modificadas se encontram em fileira única.

Espécimes de *L. oligobranchiata* diferenciam-se dos de *L. sp. A* pelo comprimento das brânquias, menores do que a largura do setígero correspondente em representantes de *L. oligobranchiata*, maiores do que a largura do setígero nos espécimes brasileiros. Estes animais também se distinguem uns dos outros pela morfologia do prostômio, distalmente arredondado em indivíduos *L. oligobranchiata* e distalmente afilado em membros de *Levinsenia sp. B*.

Com relação a *L. reducta*, indivíduos desta espécie assemelham-se a indivíduos de *L. sp. B* pelo número de setígeros branquíferos, mas diferem pelo tamanho das brânquias, curtas nos animais da primeira espécie, longas nos animais brasileiros. Além disso, os espécimes diferenciam-se pela morfologia das cerdas modificadas, curtas, robustas e fortemente recurvadas em membros de *L. reducta*, longas, finas e levemente recurvadas em animais da espécie brasileira.

Portanto, concluo que *Levinsenia sp. B* é outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

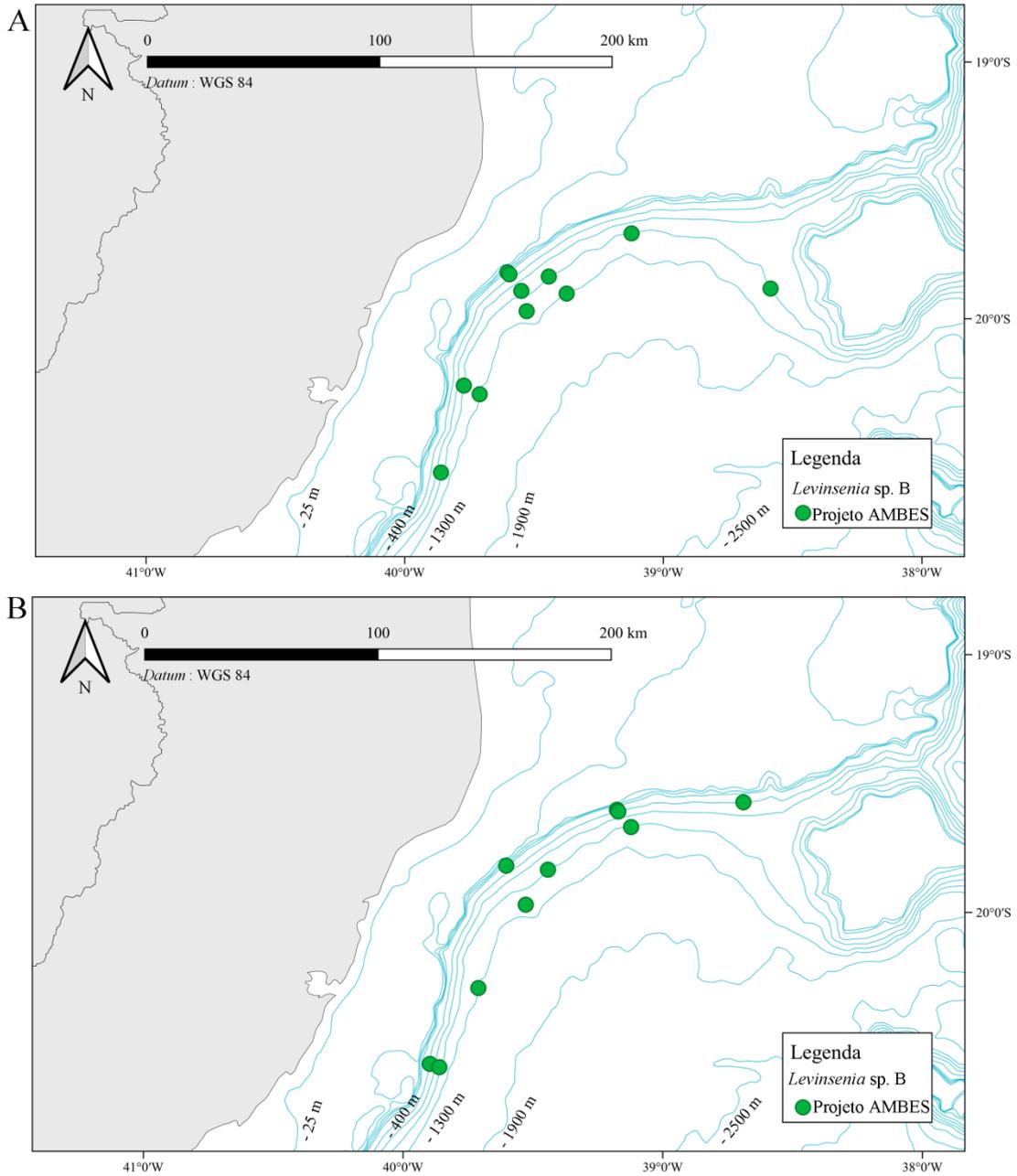


Figura 3.9: Distribuição de *L. sp. B*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

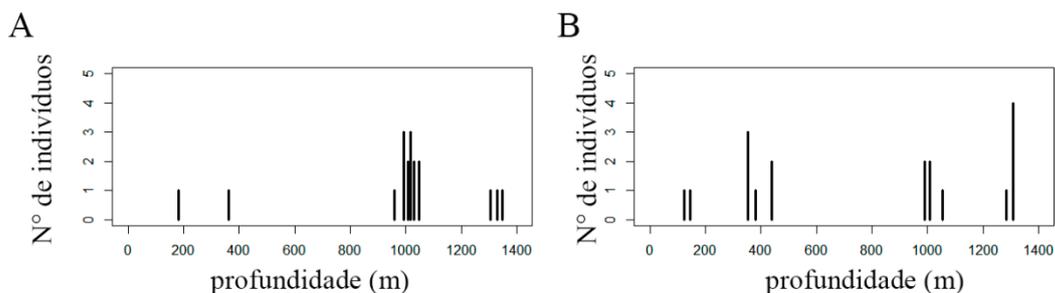


Figura 3. 10: Distribuição batimétrica de *Levinsenia* sp. B no presente estudo. A. distribuição no inverno para o projeto AMBES; B. distribuição no verão para o projeto AMBES.

Levinsenia sp. C
(Figs. 3. 11-3. 13)

Material examinado: 170 espécimes. A10: 21°10'59,11"S, 38°28'04,99"W, col. 3.035 m, 11/06/2013, 5 specs; A6: 21°04'37,64"S, 40°08'32,68"W, col. 997 m, 08/06/2013, 3 specs; A7: 21°04'43,08"S, 40°04'12,96"W, col., 1.331 m, 09/6/2013, 6 specs; B6: 20°36'01,61"S, 39°51'39,15"W, col. 994 m, 18/06/2013, 2 specs; B7: 20°36'48,64"S, 39°49'32,61"W, col. 1.333 m, 18/06/2013, 1 spec; B8: 20°41'33,93"S, 39°35'22,06"W, col. 1.904 m, 17/06/2013, 2 specs; B9: 20°54'43,79"S, 38°56'10,85"W, col. 2.534 m, 16/06/2013, 4 specs; C10: 20°57'57,99"S, 38°27'52,41"W, col. 3.016 m, 11/06/2013, 3 specs; C5: 20°14'17,95"S, 39°48'34,35"W, col. 418 m, 19/06/2013, 6 specs; C6: 20°15'32,18"S, 39°46'12,38"W, col. 1.029 m, 19/06/2013, 1 spec; C7: 20°17'37,38"S, 39°42'36,72"W, col. 1347 m, 19/06/2013, 6 specs; C8: 20°25'13,22"S, 39°27'19,49"W, col. 1.916 m, 17/06/2013, 1 spec; C9: 20°48'37,26"S, 38°45'28,85"W, col. 2.514 m, 15/06/2013, 2 specs; CAND6: 19°37'45,14"S, 39°03'58,75"W, col. 1.036 m, 25/06/2013, 9 specs; CANWN5: 19°49'36,9"S, 39°35'42,69"W, col. 363 m, 28/06/2013, 7 specs; CANWN6: 19°53'27,27"S, 39°32'59,82"W, col. 960 m, 28/06/2013, 6 specs; CANWN7: 19°58'12,82"S, 39°31'42,22"W, col. 1305 m, 28/06/2013, 9 specs; D5: 19°46'32,84"S, 39°30'03,65"W, col. 431 m, 27/06/2013, 1 spec; D6: 19°50'06,01"S, 39°26'34,62"W, col. 1.048 m, 27/06/2013, 4 specs; D8: 20°08' 45,23"S, 39°07'31,74"W, col. 1.921 m, 16/06/2013, 1 spec; D9: 20°34'41,91"S, 38°40'57,73"W, col. 2.486 m, 15/06/2013, 2

specs; A6: 21°04'43,84"S, 40°08'31,76"W, col. 990 m, 30/12/2011, 8 specs; A7: 21°04'51,67"S, 40°04'14,88"W, col. 1.316 m, 31/12/2011, 9 specs; A8: 21°06'30,57"S, 39°38'36,43"W, col. 1.889 m, 31/12/2011, 4 specs; B6: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, col. 991 m, 08/01/2012, 7 specs; B7: 20°36'42,03"S, 39°49'25,36"W, col. 1.315 m, 08/01/2012, 2 specs; B9: 20°54'44,14"S, 38°56'10,72"W, col. 2.533 m, 04/01/2012, 2 specs; C5: 20°14'19,45"S, 39°48'36,67"W, col. 416 m, 09/01/2012, 1 spec; C6: 20°15'36,86"S, 39°46'15,05"W, col. 1.031 m, 09/01/2012, 4 specs; C7: 20°17'41,07"S, 39°42'38,02"W, col. 1.309 m, 09/01/2012, 1 spec; C8: 20°25'16,2"S, 39°27'20"W, col. 1.928 m, 07/01/2012, 5 specs; C9: 20°48'39,87"S, 38°45'23,86"W, col. 2.653 m, 05/01/2012, 3 specs; CANWN7: 19°58'11,44"S, 39°31'38,29"W, col. 1.284 m, 13/01/2012, 4 specs; D10: 20°53'33,64"S, 38°21'17,35"W, col. 2.978 m, 24/12/2011, 2 specs; D6: 19°50'01,87"S, 39°26'30,04"W, col. 1.053 m, 11/01/2012, 1 spec; D7: 19°54'05,01"S, 39°22'20,04"W, col. 1.333 m, 11/01/2012, 1 spec; D8: 20°08'42,82"S, 39°07'29,5"W, col. 1.905 m, 06/01/2012, 4 specs; E10: 20°49'23,58"S, 38°17'11,07"W, col. 3.002 m, 23/12/2011, 4 specs; E6: 19°40'08,03"S, 39°07'22,1"W, col. 1.010 m, 13/12/2011, 1 spec; E8: 20°15'59,97"S, 38°40'53,86"W, col. 1.897 m, 06/01/2012, 2 specs; E9: 20°35'50,48"S, 38°27'07,64"W, col. 2.485 m, 22/12/2011, 4 specs; F10: 20°46'23,65"S, 38°17'17,65"W, col. 3.001 m, 23/12/2011, 4 specs; F6: 19°52'56,9"S, 38°35'08,88"W, col. 990 m, 17/12/2011, 7 specs; F7: 20°04'08,18"S, 38°31'27,32"W, col. 1.288 m, 21/12/2011, 2 specs; F8: 20°16'35,72"S, 38°27'18,98"W, col. 1.901 m, 21/12/2011, 4 specs; F9: 20°29'03,31"S, 38°23'15,5"W, col. 2.502 m, 22/12/2011, 5 specs; G6: 19°03'32,9"S, 37°49'04,82"W, col. 914 m, 30/01/2012, 2 specs; G7: 19°03'29,3"S, 37°48'39,27"W, col. 1.262 m, 30/01/2012, 3 specs; G9: 19°03'13,43"S, 37°45'37,49"W, col. 2.380 m, 06/12/2011, 2 specs.

Material examinado comparativo: *Levinsenia uncinata* (Hartman, 1965), holótipo LACM-AHF POLY 657 (como *Paraonis uncinatus* Hartman, 1965): Atlântico Norte, Bermudas, Talude, 32°14'18"N 64°42'W, 1.500 m, R/V Atlantis Sta. Bermuda 6, col. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 01/09/1961; parátipo LACM-AHF POLY 658 (como *Paraonis uncinatus* Hartman, 1965): Atlântico Norte, Bermudas, Talude, 32°14'18"N 64°42'W, 1.500 m, R/V Atlantis Sta. Bermuda 6, col. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 01/09/1961. *Levinsenia lesliae* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020, holótipo MZUSP-4131: col. 20/01/2012, 20°11'25.35"S 40°02'16.02"W, 35 m; parátipo MZUSP-4132: col. 16/12/2010, 19°55'44.66"S, 39°45'38.7"W, 46 m.

Diagnose: Brânquias e lobos pós-setais ausentes. Cerdas modificadas como espinhos longos e finos, com sutil pubescência ultrapassando a região apical.

Descrição: Animais amarelados após fixação, todos incompletos. Corpo de largura uniforme ao longo de toda a extensão, 4,86 (3,98-6,36) mm de comprimento, 0,1 mm de largura, com 36 (31-58) setígeros. Prostômio cônico mais longo do que largo, palpode apical, órgãos nucais em fendas diagonais (Fig. 3. 11A, B). Primeiro setígero mais curto do que os demais. Brânquias ausentes. Lobos pós-setais notopodiais ausentes em todo o corpo. Parapódios anteriores com ~5 notocerdas capilares e ~4 neurocerdas capilares cada, em duas fileiras em ambos; a partir do 17º setígero, cerdas modificadas como espinhos longos e finos, com sutil pubescência ultrapassando a região apical (Fig. 3. 11E), 2 por neuropódio, junto a ~5 neurocerdas capilares, em fileira única, notopódios com ~6 notocerdas capilares cada, em 2 fileiras (Fig. 3. 11C-E). Pigídio não estudado, todos os espécimes incompletos.

Padrão de pigmentação com verde metila: Padrão conspícuo, com sólidas bandas nos setígeros, presente entre os 7º-13º setígeros.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo; 363-3035 m (Figs. 3. 12, 3. 13).

Discussão: Pela ausência de brânquias, os espécimes de *L. sp. C* ora estudados assemelham-se a exemplares de *L. canariensis* (Brito & Núñez, 2002), *L. hawaiiensis* Giere, Ebbe & Erséus, 2007, *L. lesliae* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020 e *L. uncinata* (Hartman, 1965). Animais das duas primeiras espécies diferem dos da presente espécie pelo tipo de cerdas modificadas, como espinhos bidentados em representantes de ambas. Tal característica é incomum em espécimes de *Levinsenia* e é questionável se essas espécies pertencem ao gênero (Aguirrezabalaga & Gil, 2009). *Periquesta canariensis* foi inicialmente descrita em Questidae Hartman, 1966 e transferida para Paraonidae na descrição original de *L. hawaiiensis*, no gênero *Levinsenia*, dadas as semelhanças com esta última.

Exemplares de *L. lesliae* diferenciam-se dos de *L. sp. C* pela presença de notocerdas de transição, ausentes em membros de *L. sp. C*, e também pela morfologia das neurocerdas modificadas, espinhos curtos fortemente recurvados, em indivíduos de *L. lesliae*, e espinhos longos e finos, com leve pubescência ultrapassando a extremidade distal distal, nos indivíduos brasileiros.

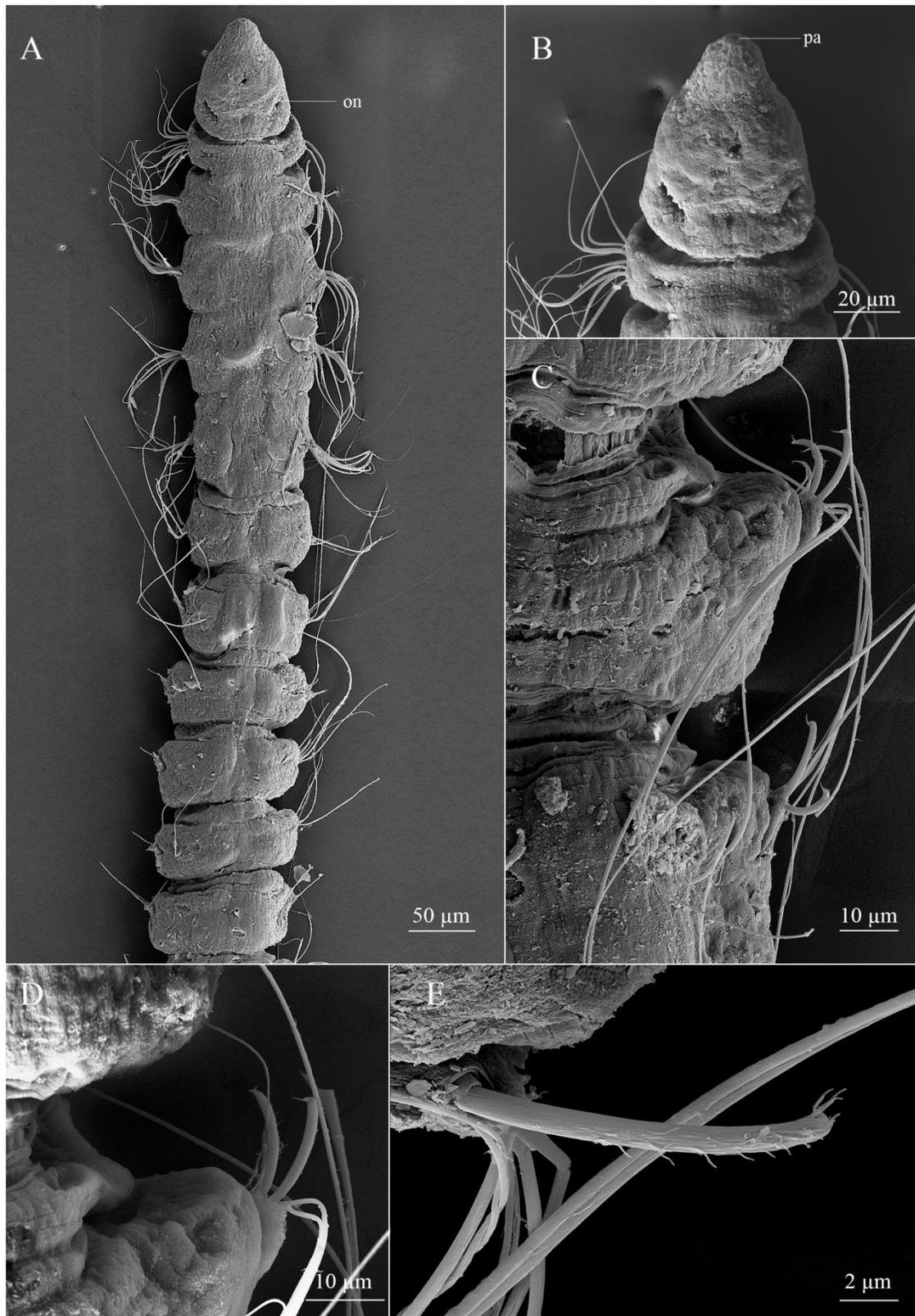


Figura 3. 11: *Levensenia* sp. C. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Prostômio, em vista dorsal; C. Neuropódios dos setígeros 22° e 23°, em vista lateral; D. Neuropódio do setígero 31, em vista ventral; E. Detalhe da cerda modificada, setígero 36°. Abreviações: on: órgão nugal; pa: palpode.

Membros desta espécie brasileira assemelham-se aos de *L. uncinata* pela ausência de notocerdas de transição, porém diferenciam-se daqueles pela morfologia das neurocerdas modificadas, espinhos levemente recurvados e robustos, em espécimes de *L. uncinata*, e espinhos longos e finos, com sutil pubescência ultrapassando a região distal, nos brasileiros.

Portanto, concluo que *L. sp. C* é uma espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

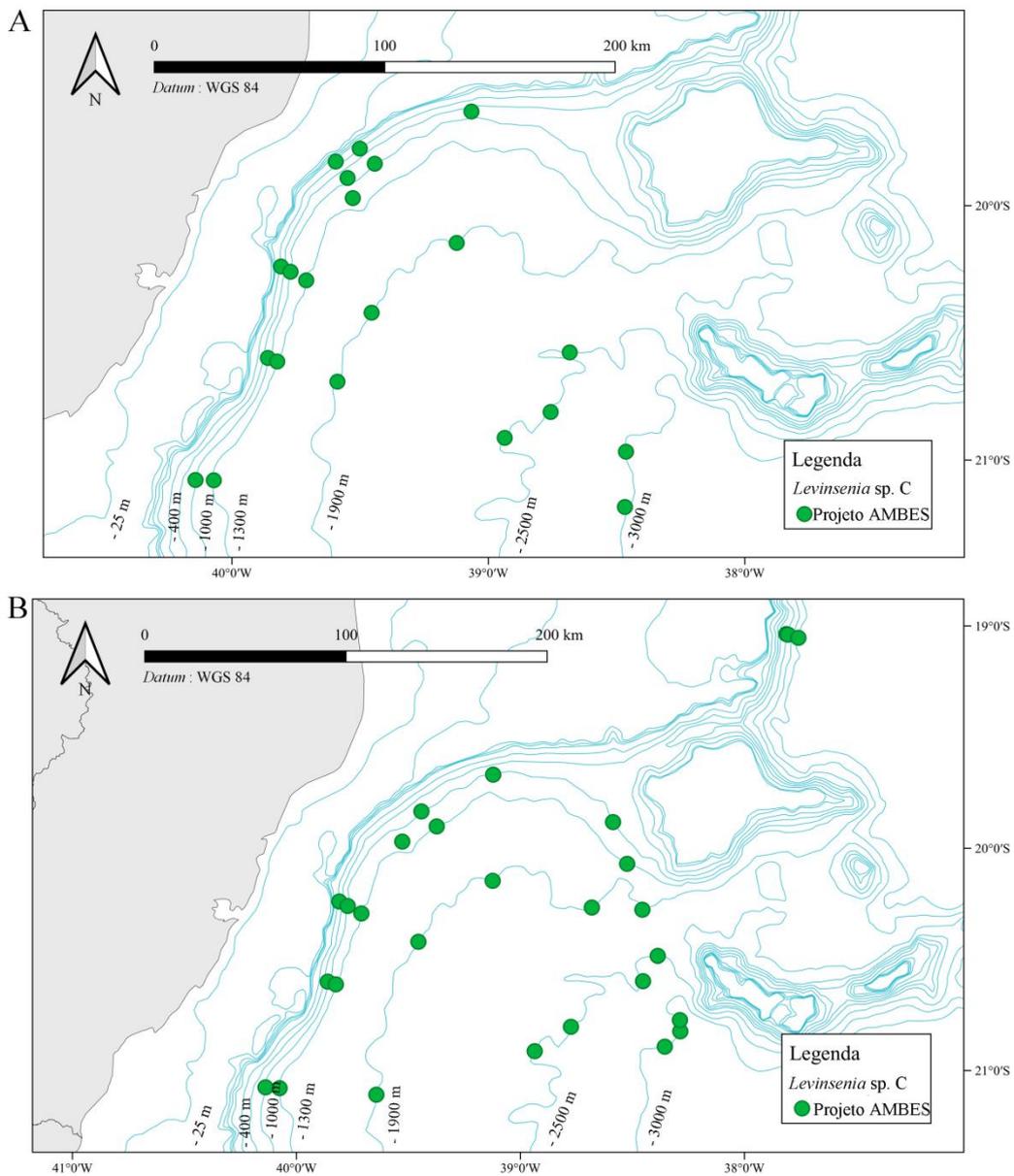


Figura 3. 12: Distribuição de *L. sp. C*, conforme o presente estudo. A. Distribuição da espécie durante o inverno; B. Distribuição da espécie durante o verão.

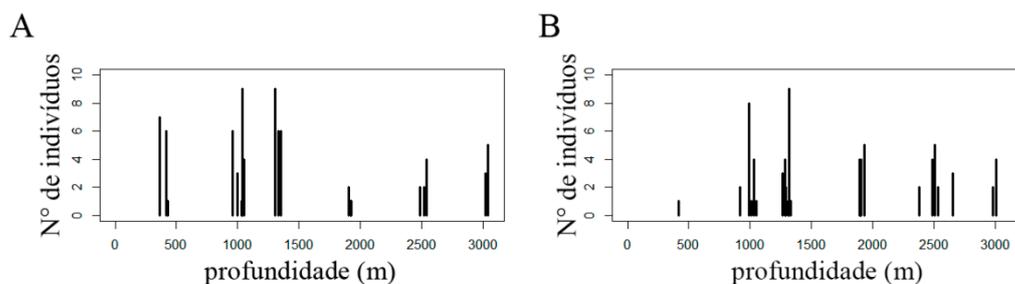


Figura 3. 13: Distribuição batimétrica de *L. sp. C* no presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); B. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Levinsenia sp. D
(Figs. 3. 14-3. 16)

Material examinado: 192 espécimes. CANWN5R1: 19°49'36,9"S, 39°35'42,69"W, col. 363 m, 28/06/2013, 30 specs; CANWN5R3: 19°49'36,9"S, 39°35'42,69"W, col. 363 m, 28/06/2013, 26 specs; CANWN5R2: 19°49'37,21"S, 39°35'41,25"W, col. 352 m, 14/01/2012, 25 specs; CANWN5R1: 19°49'37,21"S, 39°35'41,25"W, col. 352 m, 14/01/2012, 24 specs; CANWN5R2: 19°49'36,9"S, 39°35'42,69"W, col. 363 m, 28/06/2013, 24 specs; CANWN5R3: 19°49'37,21"S, 39°35'41,25"W, col. 352 m, 14/01/2012, 24 specs; CAND5R3: 19°33'20,99"S, 39°02'36,2"W, col. 374 m, 11/12/2011, 7 specs; C5R1: 20°14'19,45"S, 39°48'36,67"W, col. 416 m, 09/01/2012, 6 specs; C5R3: 20°14'17,95"S, 39°48'34,35"W, col. 418 m, 19/06/2013, 4 specs; CAND5R3: 19°33'22,17"S, 39°02'36,03"W, col. 446 m, 25/06/2013, 4 specs; C5R3, 20°14'19,45"S, 39°48'36,67"W, col. 416 m, 09/01/2012, 3 specs; D5R1: 19°46'32,84"S, 39°30'03,65"W, col. 431 m, 27/06/2013, 3 specs; A5R1: 21°04'09,61"S, 40°13'07,38"W, col. 396 m, 30/12/2011, 2 specs; A5R2: 21°04'09,61"S, 40°13'07,38"W, col. 396 m, 30/12/2011, 2 specs; E5R2: 19°36'26,24"S, 39°10'17,35"W, col. 352 m, 14/12/2011, 1 spec; CANWN4R2: 19°49'07,27"S, 39°36'08,52"W, col. 124 m, 14/01/2012, 1 spec; E5R1: 19°36'26,24"S, 39°10'17,35"W, col. 352 m, 14/12/2011, 1 spec; CAND5R2: 19°33'20,99"S, 39°02'36,2"W, col. 374 m, 11/12/2011, 1 spec; CANWN6R1: 19°53'31,53"S, 39°32'56,35"W, col. 955 m, 13/01/2012, 1 spec; D5R1: 19°46'34,99"S, 39°30'04,65"W, col. 402 m, 14/01/2012, 1 spec; D5R2: 19°46'34,99"S,

39°30'04,65"W, col. 402 m, 14/01/2012, 1 spec; E4R2: 19°36'05,17"S, 39°10'32,93"W, 134 m, 24/01/2012, 1 spec.

Material examinado comparativo: *Levinsenia reducta* (Hartman, 1965), holótipo LACM-AHF POLY 653 (como *Paraonis reductus* Hartman, 1965): Atlântico Central, Suriname, Nordeste da América do Sul, 07°52'N 54°31,5'W a 07°55'N 54°35'W, 520-550 m, draga, R/V Atlantis, Sta. Dr 33, col. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 25/04/1963; parátipo LACM-AHF POLY 654 (como *Paraonis reductus* Hartman, 1965): Atlântico Central, Suriname, Nordeste da América do Sul, 07°52'N 54°31,5'W a 07°55'N 54°35'W, 520-550 m, draga, R/V Atlantis, Sta. Dr 33, col. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 25/04/1963.

Diagnose: Brânquias entre os 7°-16° setígeros, 1° par reduzido, seguintes, cirrifórmes, basalmente mais largas, distalmente afiladas, densamente ciliadas. Cerdas modificadas como espinhos curtos, fortemente recurvados e com pubescência.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação, todos incompletos. Corpo de largura uniforme ao longo de toda sua extensão, medindo 6,67 (4,56-9,34) mm de comprimento, 0,17 m de largura, com 72 (62-88) setígeros. Prostômio cônico mais longo do que largo, com palpode apical, evertido em alguns espécimes, e órgãos nucais em fendas ciliadas paralelas (Fig. 3. 14A, B). Setígeros pré-branquiais mais longos do que os branquíferos. Brânquias densamente ciliadas, com base mais larga, distalmente afiladas, até 10 pares em indivíduos maiores, entre os 7°-16° setígeros (Fig. 3. 14C, D). Lobos pós-setais notopodiais triangulares e tuberculares até o 7° setígero; lobos pós-setais notopodiais cirrifórmes, nos setígeros branquíferos, cerca de 1/3 do comprimento das brânquias, novamente triangulares e tuberculares, após a região branquífera; lobos pós-setais neuropodiais ausentes em todo o corpo. Parapódios birremes e pouco desenvolvidos, notocerdas emergindo dorso-lateralmente, neurocerdas localizadas lateralmente; nos setígeros pré-branquíferos, ~6 notocerdas e ~10 neurocerdas por parapódio, em 2 fileiras, em ambos os ramos; setígeros branquíferos com ~4 notocerdas em fileira única e ~12 neurocerdas em 2 fileiras cada; a partir do 37° setígero, neurocerdas modificadas como espinhos curtos e robustos, fortemente recurvados, com pubescência apical, 4 por neuropódio, junto a ~2 cerdas capilares acompanhantes (Fig. 3. 14E, F), notopódios com ~3 cerdas

capilares cada, em ambos, noto- e notopódios, em fileira única. Pigídio não estudado, todos os espécimes incompletos.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo; 134-955 m (Figs. 3. 15-3. 16).

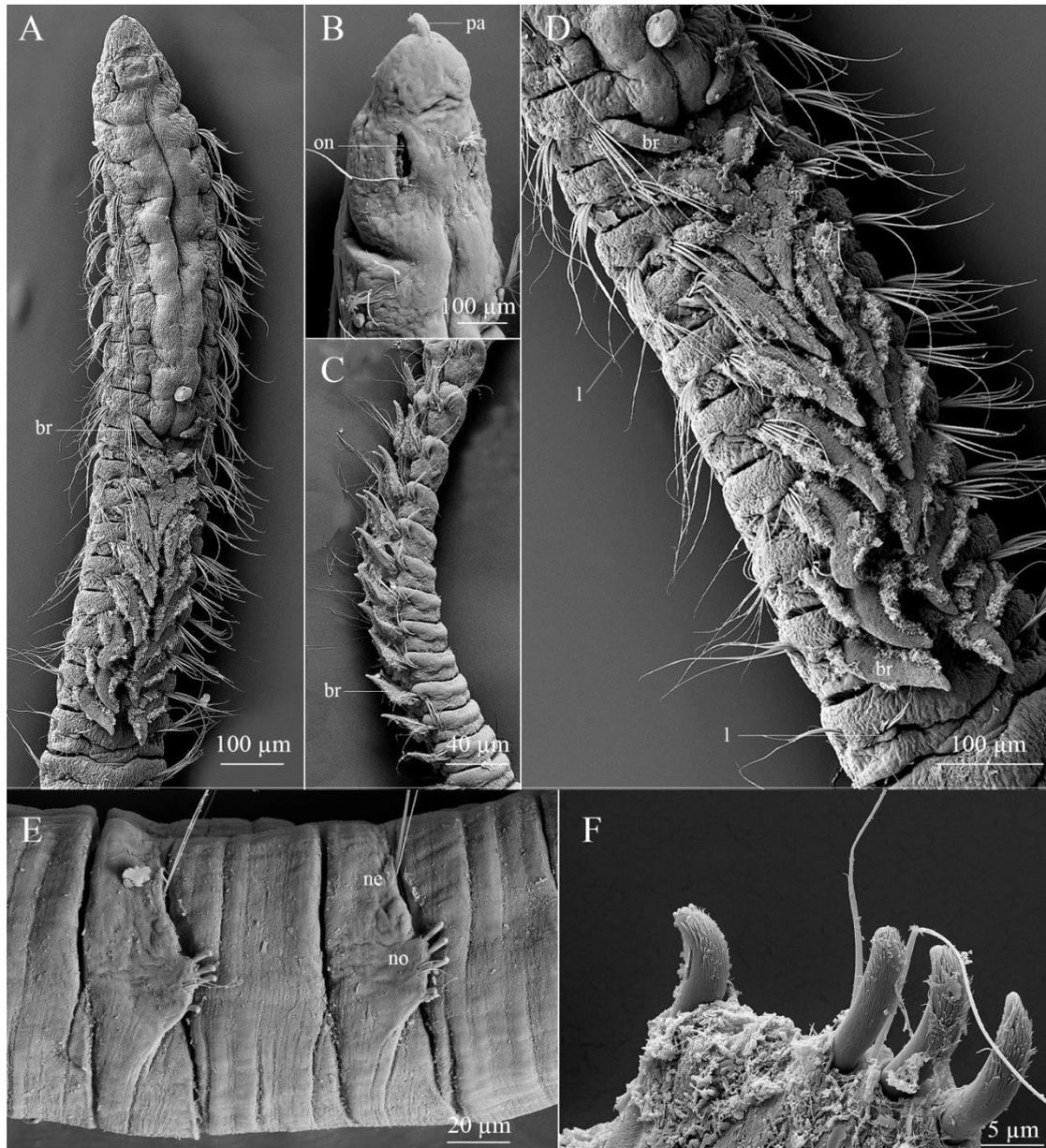


Figura 3. 14: *Levisenia* sp. D. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Prostômio e 1º setífero, em vista dorsal; C. Região branquífera, em vista lateral; D. Região branquífera, em vista dorsal; E. 41º-42º setíferos, em vista lateral; F. Nerudopódio, 47º setífero, em vista ventral. Abreviações: br: brânquia; ne: neuropódio; no: notopódio; on: órgão nuchal; pa: palpode.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo; 134-955 m (Figs. 3. 15-3. 16).

Padrão de pigmentação com verde metila: Padrão conspícuo, com bandas sólidas entre os 6°-21° setíferos.

Discussão: Pela morfologia das cerdas modificadas como espinhos robustos, os espécimes de *L. sp. D* ora estudados assemelham-se a exemplares das seguintes espécies: *L. acutibranchiata* (Strelzov, 1973), *L. antarctica* (Strelzov, 1973), *L. brevibranchiata* (Strelzov, 1973) e *L. reducta* (Hartman, 1965). Os animais brasileiros diferem de membros da primeira espécie pela ausência de cerdas notopodiais de transição e pelo comprimento das neurocerdas modificadas, mais longas em espécimes de *L. acutibranchiata* do que nos espécimes brasileiros.

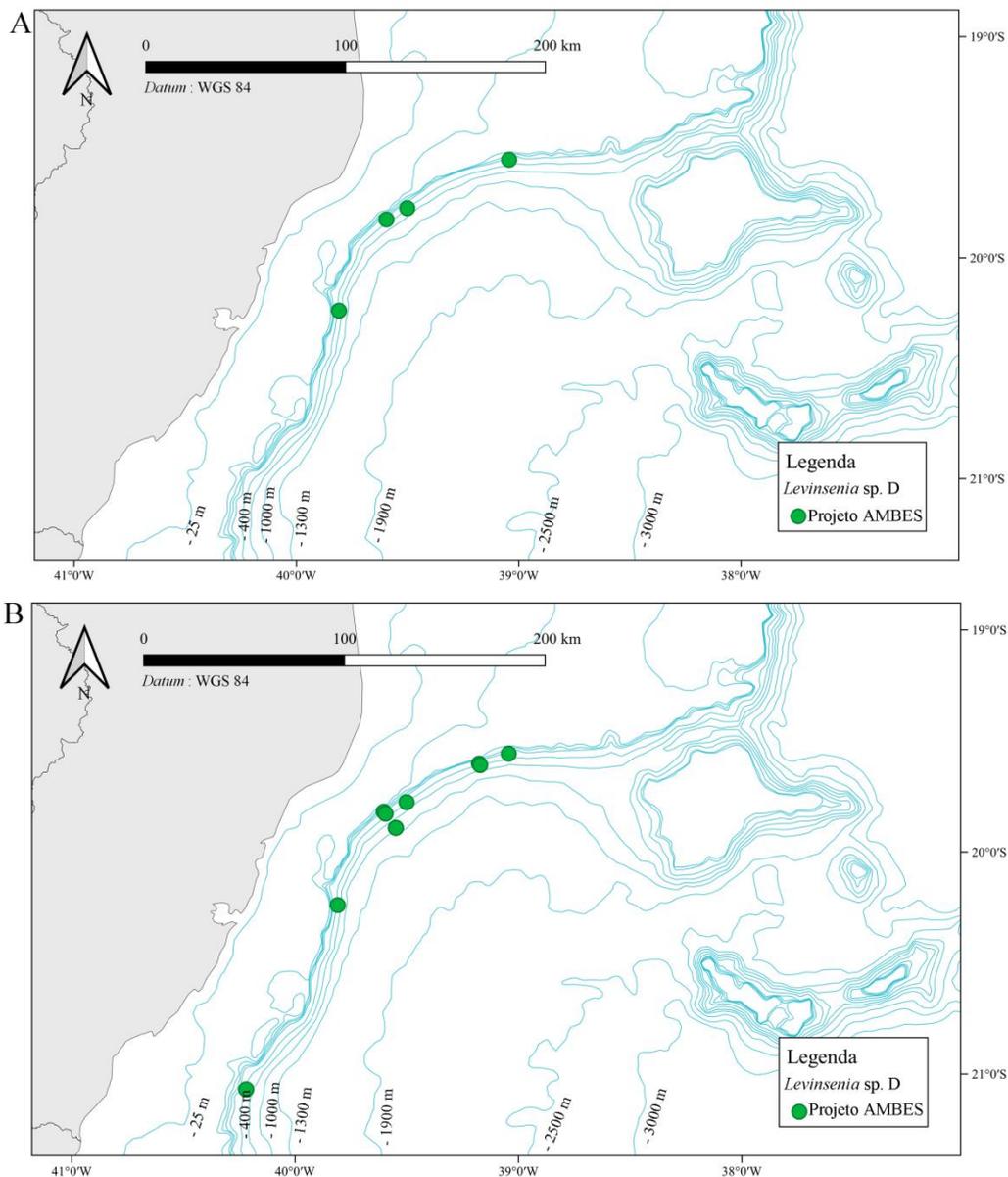


Figura 3. 15: Distribuição de *L. sp. D*, conforme o presente estudo. A. Distribuição durante o inverno; B. Distribuição durante o verão. 246

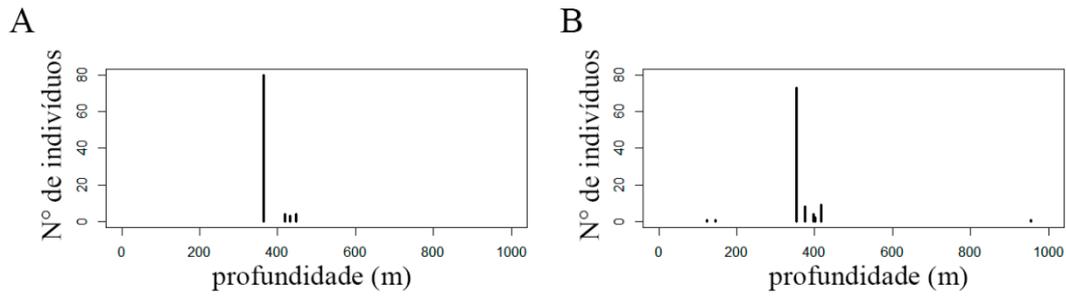


Figura 3. 16: Distribuição batimétrica de *L. sp. D*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); B. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Membros desta espécie brasileira assemelham-se aos de *L. antarctica* pela morfologia fortemente recurvada das neurocerdas modificadas, porém diferenciam-se daqueles pelo número de setígeros branquíferos, 9 nos indivíduos brasileiros e somente 3 em membros de *L. antarctica*, bem como pelo comprimento das brânquias, longas em exemplares de *L. sp. D* e muito curtas nos de *L. antarctica*.

Espécimes de *L. brevibranchiata* diferenciam-se daqueles de *L. sp. D* pelo número de pares de brânquias, 6 pares nos primeiros e 9 pares nos últimos, bem como no tamanho destas brânquias, muito curtas (0,1 mm de comprimento) nos espécimes de *L. brevibranchiata*, longas (0,3 mm de comprimento) nos de *L. sp. D* são. Ainda, esses animais também divergem na morfologia das cerdas modificadas, fortemente recurvadas nos animais brasileiros e pouco recurvadas em membros de *L. brevibranchiata*.

Finalmente, indivíduos de *L. reducta* assemelham-se aos de de *L. sp. D* pela morfologia fortemente recurvada das neurocerdas modificadas, mas diferem destes pelas brânquias mais curtas, cirrifórmes e de largura uniforme, enquanto nos espécimes de *L. sp. D* as brânquias são mais longas, com a base mais larga e distalmente afiladas. Além disso, espécimes de *L. reducta* tem notocerdas de transição, que estão ausentes nos espécimes brasileiros.

Portanto, concluo que *Levinsenia sp. D* mais outra espécie nova para a ciência, a ser formalmente descrita posteriormente.

Levinsenia sp. E
(Fig. 3. 17-3. 19)

Material examinado: 17 espécimes. B5R3: 20°35'16,23"S, 39°53'47,1"W, col. 382 m, 08/01/2012, 6 specs; C5R1: 20°14'19,45"S, 39°48'36,67"W, col. 416 m, 09/01/2012, 2 specs; B5R2: 20°35'16,23"S, 39°53'47,1"W, col. 382 m, 08/01/2012, 2 specs; B6R2: 20°36'02,03"S, 39°51'35,37"W, col. 991 m, 08/01/2012, 1 spec; C7R3: 20°17'41,07"S, 39°42'38,02"W, col. 1.309 m, 09/01/2012, 1 spec; A6R3: 21°04'37,64"S, 40°08'32,68"W, col. 997 m, 08/06/2013, 1 spec; A6R3: 21°04'43,84"S, 40°08'31,76"W, col. 990 m, 30/12/2011, 1 spec; A7R3: 21°04'51,67"S, 40°04'14,88"W, col. 1.316 m, 31/12/2011, 1 spec; E6R1: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, col. 1.018 m, 26/06/2013, 1 spec; E6R3: 19°40'01,46"S, 39°07'21,99"W, col. 1.018 m, 26/06/2013, 1 spec.

Material examinado comparativo: *Levinsenia blakei* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020, holótipo MZUSP-4152: Atlântico Sul, Brasil, Bacia do Espírito Santo, 19°36'26.24"S 39°10'17.35"W, 352 m, 25/06/2013. Parátipo MZUSP-4153: Atlântico Sul, Brasil, Bacia do Espírito Santo, 1.347 m, 19/06/2013; parátipo MZUSP-4154: Atlântico Sul, Brasil, Bacia do Espírito Santo, 446 m, 25/06/2013; parátipo MZUSP-4155: Atlântico Sul, Brasil, Bacia do Espírito Santo, 363 m, 28/06/2013; parátipo ZUEC-21461: Atlântico Sul, Brasil, Bacia do Espírito Santo, 1.029 m, 19/06/2013.

Diagnose: Brânquias sutilmente ciliadas, cirrifformes, entre os 7^o-10^o setíferos. A partir do 22^o setífero, neurocerdas modificadas como espinhos longos e finos, com sutil pubescência na região na região convexa, 6 neurocerdas modificadas e 3 neurocerdas capilares acompanhantes, em fileira única, por neuropódio.

Descrição: Espécimes amarelados após fixação, todos incompletos. Corpo com largura uniforme ao longo de toda sua extensão, medindo 5,98 (4,13-7,87) mm de comprimento, 0,12 m de largura, com 60 (41-79) setíferos. Prostômio cônico de mesmos comprimento e largura, com palpode apical e órgãos nucais em fendas paralelas (Fig. 3. 17A). Brânquias sutilmente ciliadas, cirrifformes, entre os 7^o-10^o setíferos, último par muito reduzido (Fig. 3. 17B). Região pré-branquial com lobos pós-setais notopodiais triangulares e tuberculares até o 6^o setífero; região branquífera com lobos pós-setais notopodiais cirrifformes, 1/3 do comprimento das brânquias, lobos triangulares e tuberculares após a região branquífera; lobos pós-setais

neuropodiais ausentes em todos os setígeros. Parapódios birremes e pouco desenvolvidos, notocerdas emergindo dorso-lateralmente, neurocerdas, lateralmente; cerdas em três fileiras, nos setígeros pré-branquiais, ~14 notocerdas e ~20 neurocerdas por parapódio; setígeros branquíferos com ~8 notocerdas, em 2 fileiras, e ~12 neurocerdas, em 3 fileiras, por parapódio; a partir do 22^o setígero, neuropódios com cerdas modificadas como espinhos longos e finos, com sutil pubescência na região convexa, ~6 neurocerdas modificadas e ~3 neurocerdas capilares acompanhantes, em fileira única, por neuropódio (Fig. 3. 17C, D), notopódios com ~4 notocerdas capilares, em 2 fileiras, cada. Pigídio não estudado todos os espécimes incompletos.

Padrão de pigmentação com verde metila: Padrão conspícuo, com bandas sólidas até o 12^o setígero.

Distribuições geográfica e batimétrica: Oceano Atlântico Sul: Brasil, Bacia do Espírito Santo, 383-1.316 m (Figs. 3. 18, 3. 19).

Discussão: Pelo baixo número de setígeros branquíferos, os espécimes de *L. sp.* E ora estudados assemelham-se a exemplares das seguintes espécies: *L. antarctica* (Strelzov, 1973), *L. blakei* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020, *L. flava* (Strelzov, 1973) e *L. tribranchiata* Çinar, Dagli & Acik, 2011. Destes, animais da espécie brasileira diferem daqueles da primeira espécie pela morfologia das cerdas modificadas e número de setígeros pré-branquiais, apresentando cerdas modificadas curtas e fortemente recurvadas, enquanto em membros de *L. antarctica* as cerdas modificadas são longas e levemente recurvadas, e seis setígeros pré-branquiais, enquanto nos espécimes de *L. antarctica* são sete setígeros pré-branquiais.

Membros desta espécie brasileira diferenciam-se dos de *L. blakei* pela morfologia das cerdas modificadas, levemente recurvadas em animais da primeira espécie e fortemente recurvadas nos da segunda, e também do lobos pós-setais nos setígeros branquíferos, tuberculares em exemplares de *L. blakei* e cirriformes nos da espécie brasileira. Ainda, há 6 setígeros pré-brânquiais com nos espécimes aqui descritos e 8-9 nos indivíduos de *L. blakei*.

Com relação a membros de *L. flava*, indivíduos daquela espécie diferenciam-se dos de *L. sp.* E pela morfologia das cerdas modificadas, curtas, robustas e fortemente recurvadas em animais da primeira espécie, enquanto nos indivíduos da espécie brasileira tais cerdas são longas, finas e levemente recurvadas. Os espécimes

de *L. flava* também diferem dos brasileiros no tamanho das brânquias, curtas (metade da largura do setígero) em membros *L. flava* e mais longas, cobrindo a região dorsal do setígero correspondente, em representantes de *L. sp. E*.

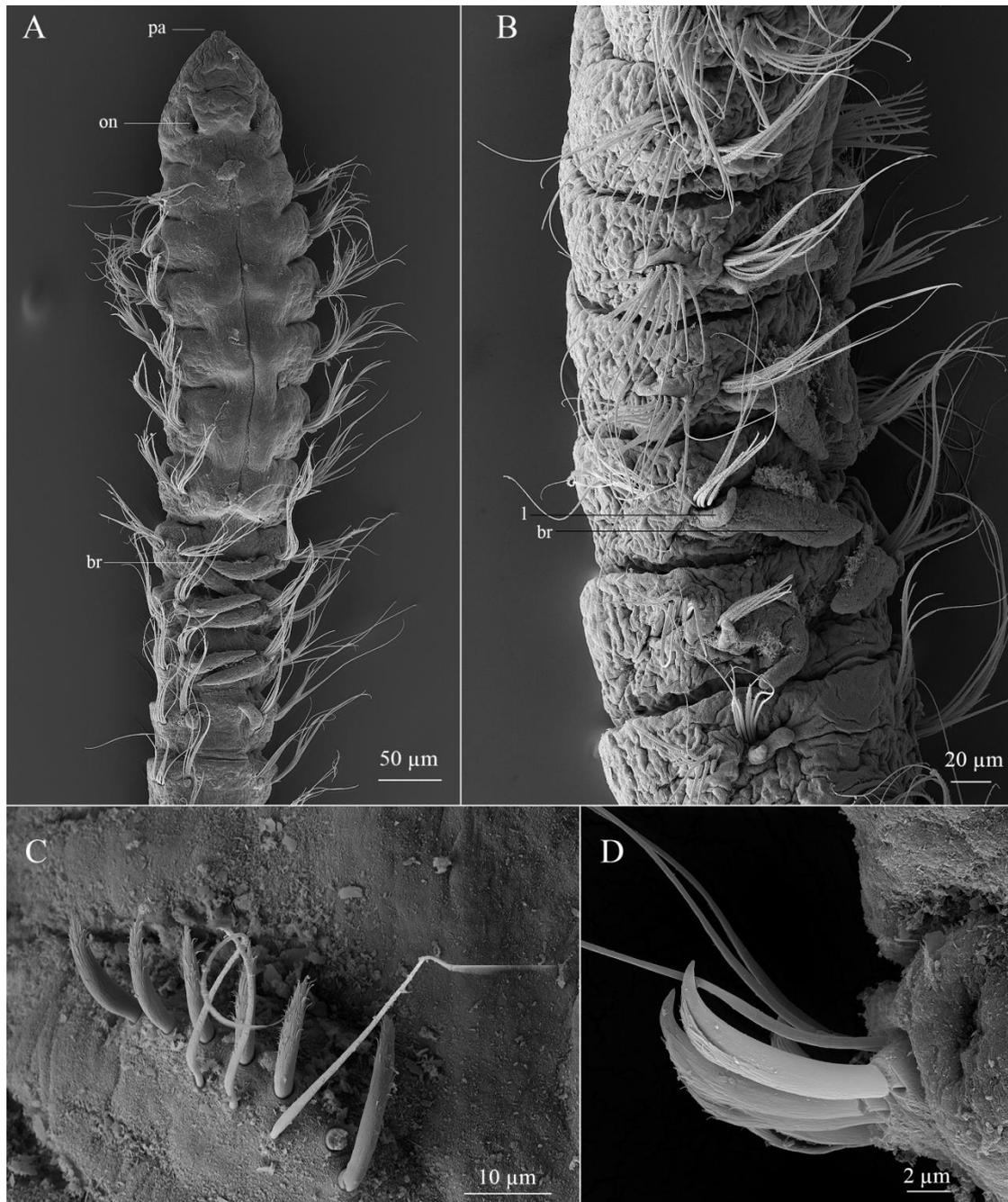


Figura 3. 17: *Levinsenia* sp. E. A. Região anterior, em vista dorsal; B. Região branquífera, em vista lateral; C. Neurodopódio do 42º setígero, em vista superior; D. Neurodopódio do 50º setígero, em vista lateral. Abreviações: br: brânquia; l: lobo pós-setal notopodial; on: órgão nucal; pa: palpode.

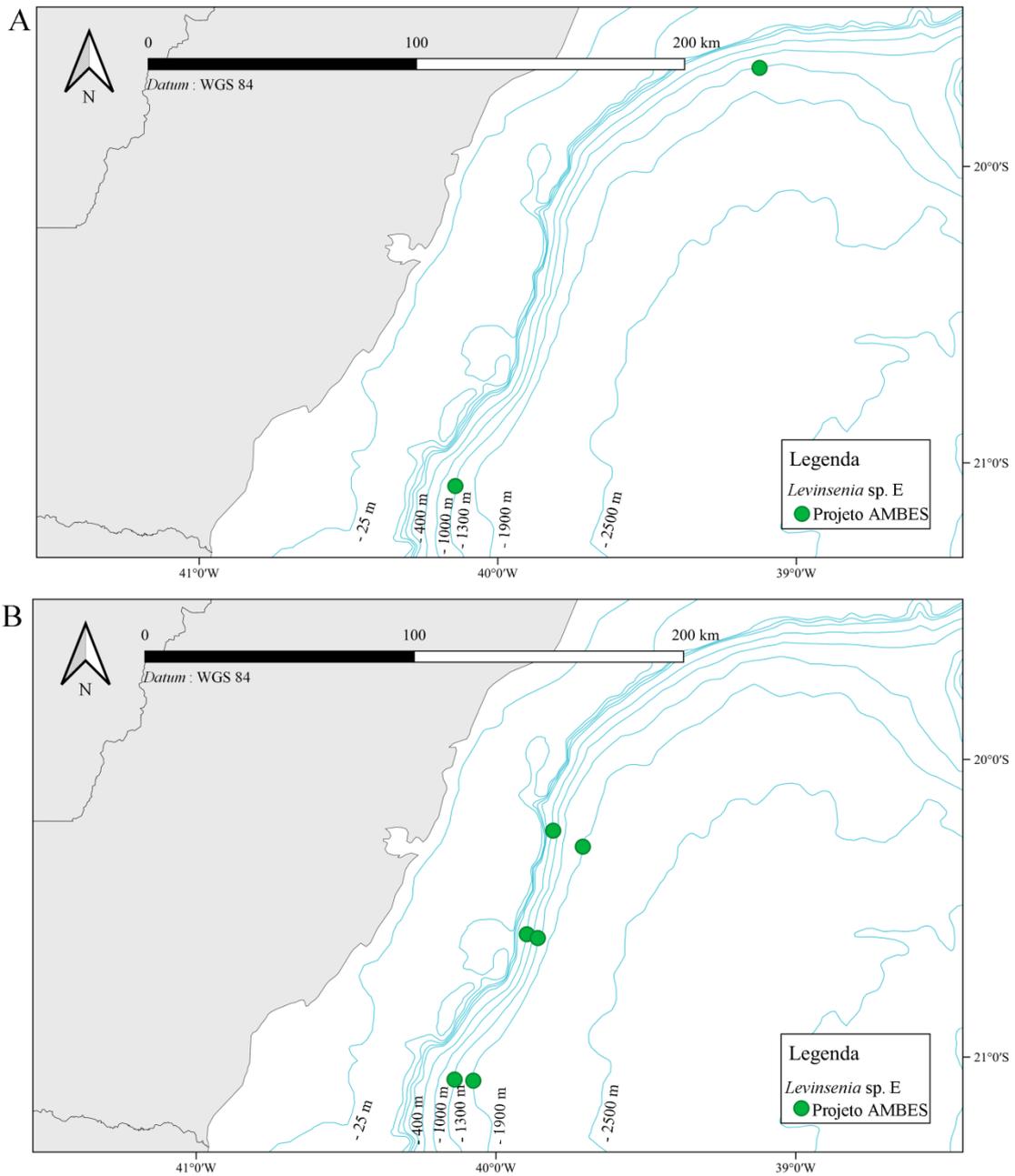


Figura 3. 18: Distribuição de *L. sp. E*, conforme o presente estudo. A. Distribuição durante o inverno; B. Distribuição durante o verão.

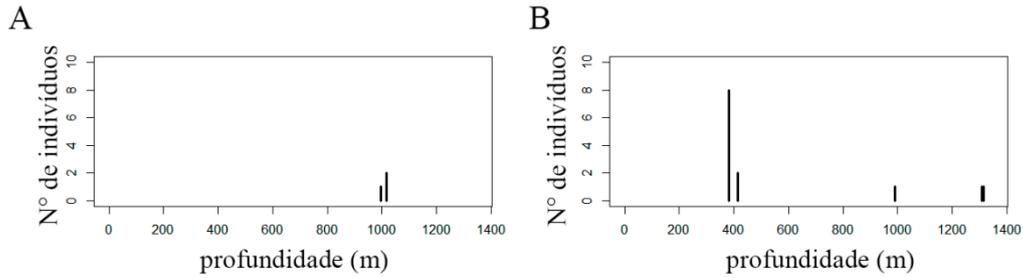


Figura 3. 19: Distribuição batimétrica de *L. sp. E.*, conforme o presente estudo. A. Distribuição no inverno (Projeto AMBES); B. Distribuição no verão (Projeto AMBES).

Discussão geral

Atualmente, são reconhecidas 27 espécies válidas de *Levinsenia* Mesnil, 1897 e este número tem crescido nas últimas décadas, com 12 espécies descritas nos últimos 25 anos (Read & Fauchald, 2024). Somente para a costa da Turquia, foram descritas sete espécies novas recentemente, dentre as quais *L. vulgaris* Erdoğan-Dereli & Çınar, 2021 se destaca por seus membros apresentarem características morfológicas semelhantes a animais da cosmopolita *L. gracilis* (Tauber, 1879) e tendo sido assim provavelmente identificados no passado, respondendo pelos registros desta última espécie para a Turquia e Mar Mediterrâneo. Animais destas espécies são facilmente distinguíveis uns dos outros pela morfologia fina, a partir de imagens de MEV de síntipos e topótipos de *L. gracilis*, fornecidas por Lovell & Fitzhugh (2020).

Portanto, é fundamental que espécimes identificados como *L. gracilis* de outras localidades, inclusive do Brasil, sejam revistos, para se compreender a verdadeira distribuição desta espécie e descrever possíveis espécies novas escondidas no complexo de *L. gracilis*, assim como foi realizado por Erdoğan-Dereli & Çınar (2021). Apesar de estudos moleculares serem inviáveis, por conta da fixação dos espécimes em formol, o uso de MEV e do corante verde metila têm se mostrado eficientes para a descrição de novos caracteres morfológicos, incluindo padrões de pigmentação espécie-específicos (Lovell & Fitzhugh, 2020).

A taxonomia do gênero é bem resolvida, com exceção de *L. canariensis* (Brito & Núñez, 2002) e *L. hawaiiensis* Giere, Ebbe & Erséus, 2007, cujos membros apresentam características morfológicas destoantes de todas as outras espécies do gênero, como as cerdas modificadas como espinhos bidentados e pigídio com 3 cirros

anais; ambas as características são incomuns em espécimes de *Levinsenia* e é questionável se estas espécies de fato pertencem a *Levinsenia* (Aguirrezabalaga & Gil, 2009). *Periquesta canariensis* foi originalmente descrita como Questidae Hartman, 1966 e posteriormente transferida para *Levinsenia* (Paraonidae Cerruti, 1909), na descrição original de *L. hawaiiensis*, dadas as semelhanças de animais daquela espécie com representantes desta última.

A única hipótese filogenética proposta para Paraonidae foi a de Langeneck *et al.* (2019), que recuperaram *Levinsenia* em um clado monofilético, como grupo irmão de *Blakeia* Langeneck Barbieri, Maltagliati & Castelli, 2019. Como já dito (Capítulo 1), a hipótese filogenética de Langeneck e colaboradores não foi bem aceita e o nome *Blakeia* não é válido, pois o nome já está pré-ocupado por um gênero de Lepidoptera.

Para a costa brasileira já foram registradas seis espécies de *Levinsenia*, três das quais recentemente descritas, *L. blakei* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020, *L. lesliae* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020 e *L. paivai* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020, a partir de material do projeto AMBES. A cosmopolita *L. gracilis* tem sido amplamente registrada para a costa brasileira (Amaral *et al.*, 2022), juntamente com *L. oligobranchiata* (Strelzov, 1973) e *L. reducta* (Hartman, 1965), a primeira destas originalmente descrita a partir de exemplares do Japão e a segunda, do Suriname (Amaral *et al.*, 2022).

Com descrição formal das espécies novas descritas no presente estudo, o número de novas espécies de *Levinsenia* para o nosso litoral aumentará para 8. É possível que novas espécies também estejam escondidas em identificações equivocadas, de espécies com localidades distantes, como *L. oligobranchiata*. A morfologia simplificada dos espécimes de *Levinsenia*, associada a descrições antigas pouco descritivas e ao uso de chaves de identificação para localidades distantes, são os principais motivos para erros de identificação. Portanto, se faz necessária uma revisão dos espécimes brasileiros já identificados, para compreender a verdadeira diversidade das espécies de *Levinsenia* na costa brasileira.

Referências

- Aguirrezabalaga, F. & Gil, J. (2009) Paraonidae (Polychaeta) from the Capbreton Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic) with the description of eight new species. *Scientia Marina*, 73 (4), 631–666. DOI: 10.3989/scimar.2009.73n4631.
- Aguirrezabalaga, F. (2012) Familia Paraonidae Cerruti, 1909. Em: Parapar, J., Alós, C., Núñez, J., Moreira, J., López, E., Aguirrezabalaga, F., Besteiro, C. & Martínez, A. (eds.) Fauna Ibérica, vol. 36. Annelida Polychaeta III Madrid, CSIC: Museo Nacional de Ciencias Naturales, pp. 160–272. ISBN: 978-84-00-09414-0.
- Amaral, A. C. Z., Nallin, S. A. H., Steiner, T. M., Forroni, T. O., Gomes-Filho, D., Araújo, G. R., Freitas, R., Costa, C. A. O., Ruta, C., Gomes, K. R. E. & Bonaldo, R. O. (2006-2022). Catálogo das espécies de Annelida “Polychaeta” do Brasil. http://www.ib.unicamp.br/museu_zoologia/files/lab_museu_zoologia/Catalogo_Polychaeta_Amaral_et_al_2022.pdf (consultado em 22/02/24).
- Blake, J. A. (1996) Family Paraonidae. Em: Blake, J. A., Hilbig B. e Scott, P. H. (eds) Taxonomic Atlas of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel. Santa Barbara, CA: Santa Barbara Museum of Natural History, pp. 22-70. [Annelida Part 3. Polychaeta: Orbiniidae to Cossuiridae, vol. 6.]
- Blake, J.A. (2019) Paraonidae Cerruti, 1909. Em: Purschke, G; Böggemann, M; Westheide, W. (Eds.), Handbook of Zoology, Annelida Volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I. De Gruyter, Berlin, pp. 281–308. e-ISBN (PDF) 978-3-11-029158-2.
- Brito, M. C. & Núñez J. (2002) A new genus and species of Questidae (Annelida: Polychaeta) from the central Macaronesian region and a cladistic analysis of the family. *Sarsia*, 87,281–289. DOI: 10.1080/00364820260400780
- Cerruti, A. (1909) Contributo all’anatomia, biologia e sistematica delle Paraonidae (Levinseniidae) con particolare riguardo alle specie del golf di Napoli. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, 19 (3), 459–512.
- Çinar, M. E.; Dagli, E. & Açık, S. (2011) Annelids (Polychaeta and Oligochaeta) from the Sea of Marmara, with descriptions of five new species. *Journal of Natural History*, 45, 33-34, 2105–2143. DOI: [10.1080/00222933.2011.582966](https://doi.org/10.1080/00222933.2011.582966).

- Çinar, M. E. & Dagli, E. (2013) Polychaetes (Annelida: Polychaeta) from the Aegean and Levantine coasts of Turkey, with descriptions of two new species. *Journal of Natural History*, 47(13-14), 911–947. DOI: 10.1080/00222933.2012.752543
- Erdoğan-Dereli, D; Çinar, M. E. (2021) *Levinsenia* species (Annelida: Polychaeta: Paraonidae) from the Sea of Marmara with descriptions of two new species. *Zootaxa*, 4908 (2), 151–180. DOI:10.11646/zootaxa.4908.2.1.
- Giere, O.; Ebbe, B. & Erséus, C. (2008) *Questa* (Annelida, Polychaeta, Orbiniidae) from Pacific regions — new species and reassessment of the genus *Periquesta*. *Organisms, Diversity & Evolution*, 7, 304–319. DOI: [10.1016/j.ode.2007.04.001](https://doi.org/10.1016/j.ode.2007.04.001).
- Grube, A. E. (1850). Die Familien der Anneliden. *Archiv für Naturgeschichte, Berlin*, 16 (1), 249–364.
- Grube, A. E. (1873) Über ein Paar neue Anneliden aus der Familie der Spionideen. *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterlandische Kultur* 50, 59–66.
- Hartman, O. (1957) Orbiniidae, Apistobranchiidae, Paraonidae and Longosomidae. *Allan Hancock Pacific Expedition*, 15, 211–393.
- Hartman, O. (1965) Deep–water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. *Occasional Papers of the Allan Hancock Foundation*, 28, 1–384.
- Hartman, O. 1966. Quantitative survey of the benthos of San Pedro Basin, southern California. Part II. Final results and conclusions. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 19(2), 187–455.
- Imajima, M. (1973) Paraonidae (Polychaeta) from Japan. *Bulletin of the National Science Museum, Tokyo* 16(2), 254–292.
- Jones, M. L. (1968) *Paraonis pygoenigmatica* new species, a new annelid from Massachusetts (Polychaeta: Paraonidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 81, 323–334.
- Lamarck, J. P. A. (1802) Recherches sur l'organisation des corps vivants. Précédé du discours d'ouverture du cours de zoologie donné dans le Museum d'histoire naturelle. Fayard: Corpus de Oeuvres de Philoshphie.

- Langeneck, J.; Barbieri, M.; Maltagliati, F. & Castelli, A. (2019) Molecular phylogeny of Paraonidae (Annelida). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 136, 1–13. DOI: 10.1016/j.ympev.2019.03.023.
- Laubier, L. & Ramos, J. (1974) Paraonidae (Polychètes sédentaires) de Méditerranée. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 113 (3), 1097–1148.
- Levinsen, G. M. R. (1884) Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi. *Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i København*, 45 (1883), 92–350.
- Lovell, L. & Fitzhugh, K. (2020) Taking a closer look: an SEM review of *Levinsenia* species (Polychaeta: Paraonidae) reported from California. *Zootaxa*, 4751 (2), 256–275. DOI: 10.11646/zootaxa.4751.2.3.
- Lovell, L. L. (2002) Paraonidae (Annelida: Polychaeta) of the Andaman Sea, Thailand. *Phuket Marine Biological Center Special Publication*, 24, 33–56.
- Melville, R. V. (1979) Opinion 1139. *Paraonis* Grube, 1873. (Polychaeta, Paraonidae). Designation of a type species under the plenary powers. *Bolletín of Zoological Nomenclature*, 36, 114–118.
- Mesnil, F. (1897) Études de morphologie externe chez les Annélides. II. Remarques complémentaires sur les Spionidiens. La famille nouvelle des Disomidiens. La place des *Aonides* (sensu Tauber, Levinsen). *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, 30, 83–100.
- Mesnil, F. & Caullery, M. (1898). Études de morphologie externe chez les annélides. IV. La famille nouvelle des Leviséniens. Révision des Ariciens - affinités des deux familles. Les Apistobranchiens. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique*, 31, 126–151.
- Ranauro, N.; Barroso, R. & Nogueira, J. M. M. (2020) Three new species of *Levinsenia* Mesnil, 1897 (Annelida: Paraonidae) from shallow and deep waters of Southwestern Atlantic Ocean. *PLoS ONE*, 15 (12), e0244741. DOI: 10.1371/journal.pone.0244741.
- Read, G. & Fauchald, K. (2024) World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2023-01-15. DOI: 10.14284/170.

- Strelzov, V. E. (1973) Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). Akademiya Nauk SSSR, Leningrad. pp. 1–169, plates I–IX. [em russo]
- Strelzov, V. E. (1979) Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). English translation of the 1973 Russian edition, published by the Smithsonian Institution and U.S. National Science Foundation, Washington D.C., 212 pp. + plates I–IX.
- Tauber, P. (1879). Annulata Danica. En Kritisk Revision af de i Danmark Fundne Annulata Chaetognatha, Gephyrea, Balanoglossi, Discophoreae, Oligochaeta, Gymnocopa og Polychaeta. Reitzel. København. 1-143.
- Webster, H. E. (1879) The Annelida Chaetopoda of the Virginian coast. *Transactions of the Albany Institute*, 9, 202–269.

Capítulo 4: Three new species of *Levinsenia* Mesnil, 1897 (Annelida: Paraonidae) from shallow and deep waters of Southwestern Atlantic Ocean

Artigo publicado: Ranauro, N.; Barroso, R.; Nogueira & J. M. M. (2020) Three new species of *Levinsenia* Mesnil, 1897 (Annelida: Paraonidae) from shallow and deep waters of Southwestern Atlantic Ocean. *PLoS ONE* 15(12): e0244741. DOI: 10.1371/journal.pone.0244741.

RESEARCH ARTICLE

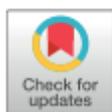
Three new species of *Levinsenia* Mesnil, 1897 (Annelida: Paraonidae) from shallow and deep waters of Southwestern Atlantic Ocean

Natália Ranauro^{1*}, Rômulo Barroso^{2*}, João Miguel de Matos Nogueira^{1*}

1 Laboratório de Poliquetologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil, **2** Laboratório de Annelida, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brazil

✉ These authors contributed equally to this work.

* nataliaranauro@gmail.com



OPEN ACCESS

Citation: Ranauro N, Barroso R, Miguel de Matos Nogueira J (2020) Three new species of *Levinsenia* Mesnil, 1897 (Annelida: Paraonidae) from shallow and deep waters of Southwestern Atlantic Ocean. PLoS ONE 15(12): e0244741. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741>

Editor: Marcos Rubal Garcia, CIIMAR Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research of the University of Porto, PORTUGAL

Received: September 29, 2020

Accepted: December 15, 2020

Published: December 31, 2020

Copyright: © 2020 Ranauro et al. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: All relevant data are within the manuscript.

Funding: NR received a MSc fellowship from CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (proc. 1586471) and currently receives a PhD fellowship from CNPq (proc. 140725/2018-0) CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) <https://www.gov.br/capes/pt-br> CNPq (Conselho

Abstract

Three new species of *Levinsenia* were collected during a benthic survey, from 10–3,000 m deep, in Espírito Santo Basin, off the southeastern Brazilian coast. These species are *L. paivai* sp. nov., *L. blakei* sp. nov. and *L. lesliae* sp. nov. Members of *L. paivai* sp. nov. are recognized by the presence of nine pairs of well-developed and heavily ciliated branchiae, those of *L. blakei* sp. nov. are characterized by the presence of three pairs of small branchiae, and those of *L. lesliae* sp. nov., by the absence of branchiae and presence of notopodial transitional chaetae. These new species are described herein and compared to the most similar congeners. These are the first new species of *Levinsenia* described from off the Brazilian coast.

Introduction

Among the annelids inhabiting soft substrates, individuals of the family Paraonidae Cerruti, 1909 [1] are among the more abundant in shelf and slope depths [2–4]. This family has extraordinarily high species richness in deep-water habitats [5, 6] although a few species are also found in intertidal environments [7]. Paraonids are small burrowing worms, mostly between 2–4 cm long and 0.1–0.2 mm wide [2].

The family Paraonidae currently includes about 155 described species, with a worldwide distribution [8, 9]. Due to the utilization of finer (0.5 mm mesh) sieves and the numerous projects focused on diversity in deep-sea environments [10], several new species have been described recently [11–13].

The genus *Levinsenia* Mesnil, 1897 [14] (25 sp.) is the third most diverse genus of the family, with several species described in the last two decades [5, 15–18]. The first described species of *Levinsenia* was *Aonides gracilis* Tauber, 1879 [19], which was originally placed in the family Spionidae Grube, 1850 [20]. The genus *Levinsenia* was erected by Mesnil [14], into which the author allocated *A. gracilis* and *A. fulgens* Levinsen, 1884 [21]. The family Levinseniidae was erected by Mesnil & Caullery [22], to accommodate the genera *Levinsenia* and *Aricidea* Webster, 1879 [23]. However, these authors did not include *Paraonis tenera* Grube, 1873 [24],

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) <http://www.cnpq.br/>. JMMN receives a productivity grant from CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), level 2 (proc. 309599/2018-0). CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) <http://www.cnpq.br/>. We are thankful to CENPES/PETROBRAS for providing the material used for the present study. <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/tecnologia-e-inovacao/>. The material from ZUEC used for this study is part of a project funded by FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), Programa Biotas/ FAPESP (proc. 2018/10313-0) <https://fapesp.br/>.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

which was the first Paraonidae described and was placed by the time in the family Spionidae. Later, Cerruti [1] erroneously synonymized *Levinsenia* with *Paraonis* and consequently renamed the family Levinseniidae to Paraonidae [2].

Strelzov [2], in a major review of the Paraonidae, noticed remarkable differences among specimens of the species assigned to *Paraonis*. The author kept *P. fulgens* (Levinsen, 1884) [21] and *P. pygoenigmatica* Jones, 1968 [25] in *Paraonis*, and split the remaining species among *Sabidius* Strelzov, 1973 [26] and *Tauberia* Strelzov, 1973 [26], members of *Sabidius* having a prostomium with a trilobate anterior margin, while the animals belonging to *Tauberia* have cirriform notopodial postchaetal lobes. *Tauberia* was considered as a synonym of *Levinsenia*, according to the rules of the ICZN [5].

Members of *Levinsenia* are abundant in shelf and slope depths, although some species can also be found in shallow waters [27]. The external morphology of these animals is remarkably simple, in comparison to those belonging to the other genera in this family, and therefore there is a limited number of diagnostic characters [2], but all *Levinsenia* have: (1) prostomium lacking antenna; (2) presence of terminal sensory organ (palpode) on prostomium; (3) when branchiae are present, there are always more than 4 prebranchial segments; (4) pygidium tapering, with two anal cirri. Also, the use of modern equipment, such as the Scanning Electron Microscope (SEM), has been very useful in the search for new morphological characters, as well as the methyl green staining, which provided useful species specific staining patterns [16, 18].

Specimens of *Levinsenia* have been found in all oceans. At least some species of the genus have been reported for polar regions, one for the Arctic Ocean and two for the Southern Ocean. In the Pacific, 12 species have been reported, seven for the northern Pacific and five for the southern. The Atlantic Ocean has the highest number of species of for the genus, with 10 species reported from the northern Atlantic and five from the southern [5]. Regarding the Brazilian coast, previous studies on paraonids registered the presence of six genera and 38 species, most of them from shallow waters [28]. Few systematic studies have been conducted on Brazilian paraonids [11, 29–31], so most (62%) of the previous records for the family in Brazil come from gray literature and papers with an ecological approach, in which specimens descriptions and illustrations are not given [28]. For this reason, most of these records are questionable.

The aim of this study is to describe three new species of *Levinsenia* based on specimens collected from off southeastern Brazil, state of Espírito Santo, between 19°3'S 37°44'W and 21°10'S 38°28'W. Out of the 38 species of paraonids previously reported for the Brazilian coast, three belong to *Levinsenia* [28], although the reliability of this records is questionable, as discussed above. So the present paper raises to six the number of species of this genus occurring off Brazil.

Material and methods

The specimens were collected during a project (AMBES—Environmental Characterization of the Espírito Santo Basin and North of the Campos Basin) conducted by CENPES/PETROBRAS (Brazilian Energy Company). Soft bottoms samplings were collected in the Southwestern Atlantic, off the Espírito Santo State, from December 2010 to July 2013, between 19°3'S 37°44'W and 21°10'S 38°28'W, Southeastern Brazil. As CENPES/PETROBRAS are a Brazilian government company no specific permissions were required to do the sampling. Field studies did not involve endangered or protected species.

Field sampling was performed on board of the oceanographic vessels Seward Johnson and Luke Thomas. Sampling was focused on four soft bottoms environments: mouth of Rio Doce (20 stations, 10–51 m deep), continental shelf (28 stations, 25–150 m), slope (42 stations, 400–

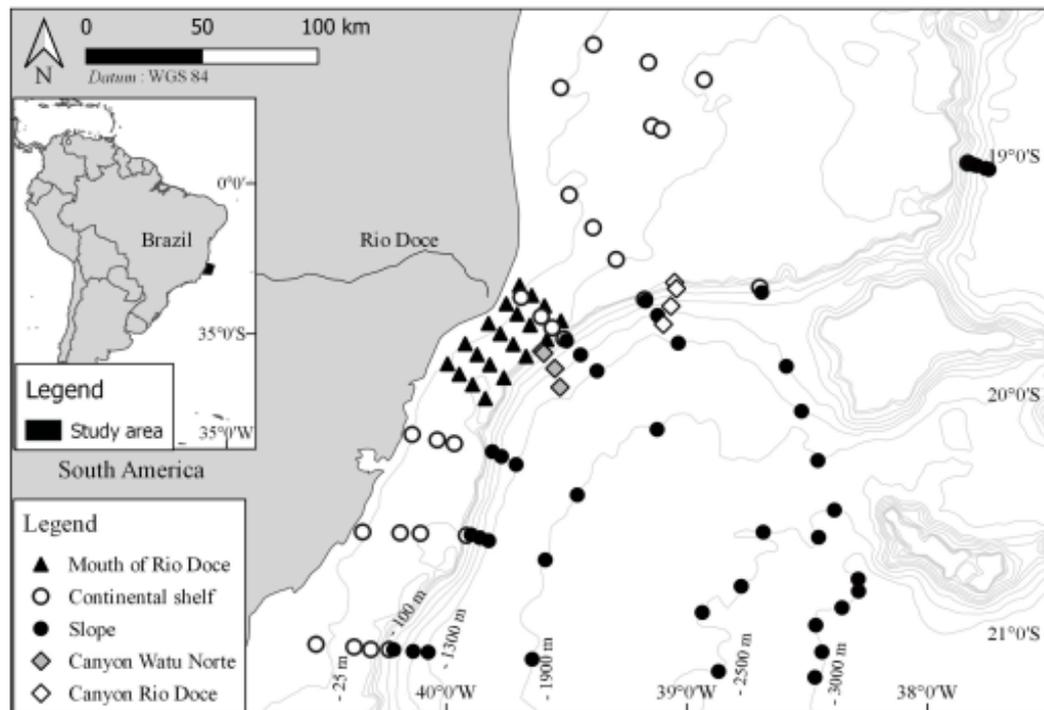


Fig 1. Study area. Sampling stations at four different areas: Mouth of Rio Doce, continental shelf, slope and canyons.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.g001>

3,000 m) and two different canyons (canyon Rio Doce and canyon Watu Norte) (4 stations each, both 150–1,300 m) (Fig 1). Each of these four environments was sampled twice, in summer and again in winter. Samples were collected in three replicates at each station, using either a 294 L van Veen grab or a 125 L box-corer. The sediment was then sieved in a 0.5 mm mesh, fixed in 10% sea-water formalin, and preserved in 70% ethanol.

Identifications were based on specific morphological characters. Specimens were examined using a stereomicroscope, compound light microscope and scanning electron microscope (SEM). For the SEM, specimens were dehydrated in a series of progressively stronger concentrations of ethanol (70–100%), then critical point dried (LEICA EM CPD300), coated with ~35 nm of gold and examined and photographed at the Laboratório de Microscopia Eletrônica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (IB-USP). Also, some specimens were stained with methyl green, to investigate for species specific staining patterns.

Descriptions were made based on the holotypes and variation observed among paratypes is provided inside parentheses, after each corresponding measurement of the holotype. Complete specimens were measured; width was always taken at chaetiger 4. Maps were created using the Free and Open Source QGIS [32].

The following institutional abbreviations are used: LACM-AHF, Allan Hancock Foundation Polychaete Collection, Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, USA; MZUSP, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil; ZUEC, Museu de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brazil; UFBA, Museu de História Natural da Bahia, Salvador, Brazil. Specimens are deposited in MZUSP; ZUEC; UFBA.

Nomenclatural acts

The electronic edition of this article conforms to the requirements of the amended International Code of Zoological Nomenclature, and hence the new names contained herein are available under that Code, from the electronic edition of this article. This published work and the nomenclatural acts it contains have been registered in ZooBank, the online registration system for the ICZN. The ZooBank LSIDs (Life Science Identifiers) can be resolved and the associated information viewed through any standard web browser by appending the LSID to the prefix "http://zoobank.org/". The LSID for this publication is: urn:lsid:zoobank.org:pub:2-BBA7519-EFED-4B39-A67A-AE3CF11765FA. The electronic edition of this work was published in a journal with an ISSN and has been archived and is available from the following digital repositories: PubMed Central, LOCKSS.

Results

Systematics

Family Paraonidae Cerruti, 1909. Genus *Levinsenia* Mesnil, 1897. Type species: *Aonides gracilis* Tauber, 1879 [19], designated by ICZN [33].

Description. Body long and thin, threadlike. Prostomium lacking antenna; with terminal sensory organ (palpode); prostomial ciliary bands absent; nuchal organs along posterior prostomial margin; lateral sensory organs (cheek organs) present or absent, on sides of prostomium; prostomial ciliary patches present or absent. Prebranchial segments numbering 4–8; number of branchial segments variable (3–36 pairs), branchiae absent in some species. All notopodia with postchaetal lobes; neuropodial postchaetal lobes absent. Notochaetae all capillaries; neurochaetae include capillaries and thick modified spines; spines often curved, with distinct fringe on convex side. Pygidium tapering, with two anal cirri [5, 18].

Levinsenia paivai sp. nov. (Figs 2–4)

urn:lsid:zoobank.org:act:36E95A9C-41F6-4770-88A7-37FEFEE2D3F5

Material examined. Type series. Holotype (MZUSP-4131): 82 chaetigers, complete, 9.78 mm long, 0.14 mm wide, coll. 20 Jan 2012, 20°11'25.35"S 40°02'16.02"W, 35 m; Paratypes: 1 spec. (MZUSP-4132), coll. 16 Dec 2010, 19°55'44.66"S 39°45'38.7"W, 46 m; 3 specs. (MZUSP-4133), coll. 16 Dec 2010, 20°01'02.6"S 39°50'18.72"W, 49 m; 1 spec. (MZUSP-4134), coll. 16 Jul 2011, 19°55'45.59"S 39°45'41.35"W, 43 m; 3 specs. (MZUSP-4135), coll. 20 Jan 2012, 20°11'25.35"S 40°02'16.02"W, 35 m; 3 specs. (MZUSP-4136), coll. 15 Jan 2012, 19°45'54.56"S 39°30'25.23"W, 150 m; 2 specs. (MZUSP-4137), coll. 27 Jun 2013, 19°45'53.43"S 39°30'25.97"W, 138 m; 2 specs. (UFBA-1858), coll. 16 Dec 2010, 20°01'02.6"S 39°50'18.72"W, 49 m; 2 specs. (UFBA-1859), coll. 20 Jan 2012, 20°11'25.35"S 40°02'16.02"W, 35 m; 1 spec. (UFBA-1860), coll. 15 Jan 2012, 19°45'55.39"S 39°30'25.74"W, 121 m; 2 specs. (ZUEC-21455), coll. 16 Dec 2010, 20°01'02.6"S 39°50'18.72"W, 49 m; 2 specs. (ZUEC-21456), coll. 16 Jul 2011, 19°55'45.59"S 39°45'41.35"W, 43 m; 2 specs. (ZUEC-21457), coll. 20 Jan 2012, 20°11'25.35"S 40°02'16.02"W, 35 m; 1 spec. (ZUEC-21458), coll. 27 Jun 2013, 19°45'53.43"S 39°30'25.97"W, 138 m. Specimens mounted on SEM stubs: 3 specs. (ZUEC-21459), coll. 15 Dec 2010, 19°

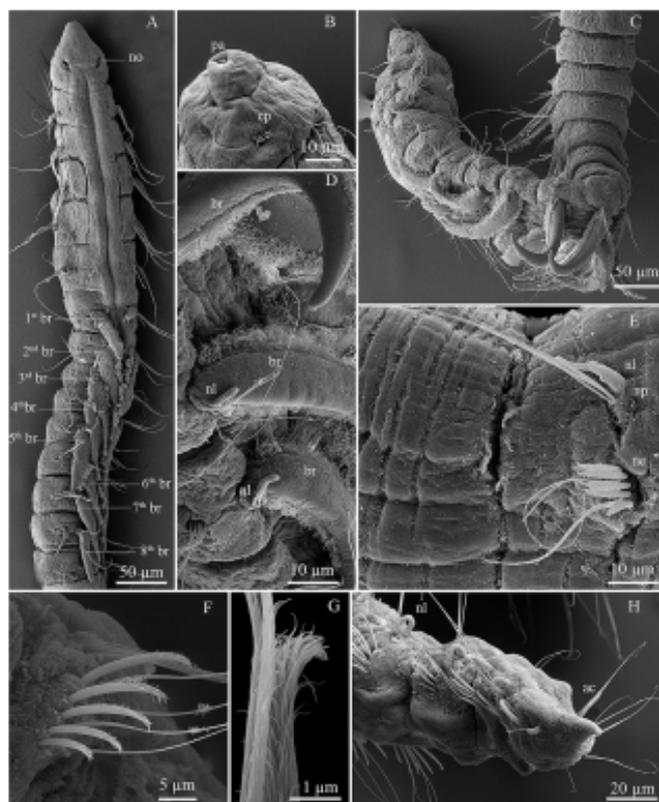


Fig 2. *Levinisenia paivai* sp. nov. (A). Anterior end, dorsal view; (B). Prostomium, frontal-ventral view; (C). Branchial chaetigers, dorsal-lateral view; (D). detail of branchiae, lateral view; (E). Parapodium, chaetiger 22, lateral view; (F). Parapodium, chaetiger 44, lateral view; (G). Curved modified spine, chaetiger 47; (H). Posterior end with pygidium, lateral view. ac = anal cirrus; br = branchia; cp = ciliary patches; ne = neuropodium; nl = notopodial postchaetal lobe; no = notal organ; np = notopodium; pa = palpole.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.g002>

49°57.38'S 39°52'14.02"W, 29 m; 6 specs. (ZUEC-21460), coll. 27 Jun 2013, 19°45'53.43"S 39°30'25.97"W, 138 m.

Additional material examined. 2 specs. (MZUSP-4138), coll. 16 Dec 2010, 19°57'32.89"S 39°53'30.69"W, 43 m; 1 spec. (MZUSP-4139), coll. 14 Dec 2010, 19°50'22.01"S 39°40'06.1"W, 51 m; 1 spec. (MZUSP-4140), coll. 15 Dec 2010, 19°47'32.83"S 39°43'15.08"W, 37 m; 2 specs. (MZUSP-4141), coll. 15 Jul 2011, 19°50'16.39"S 39°40'11.23"W, 46 m; 1 spec. (MZUSP-4142), coll. 14 Jul 2011, 19°35'03.5"S 39°38'39.06"W, 30 m; 2 specs. (MZUSP-4143), coll. 16 Jul 2011, 19°52'29.66"S 39°49'08.1"W, 41 m; 1 spec. (MZUSP-4144), coll. 16 Jul 2011, 19°49'52.15"S 39°52'24.51"W, 28 m; 1 spec. (MZUSP-4145), coll. 14 Jan 2012, 19°49'07.27"S 39°36'08.52"W, 124 m; 2 specs. (MZUSP-4146), coll. 15 Jan 2012, 19°45'55.39"S 39°30'25.74"W, 121 m; 1 spec. (MZUSP-4147), coll. 15 Jan 2012, 19°36'04.32"S 39°10'34.07"W, 134 m; 1 spec. (MZUSP-

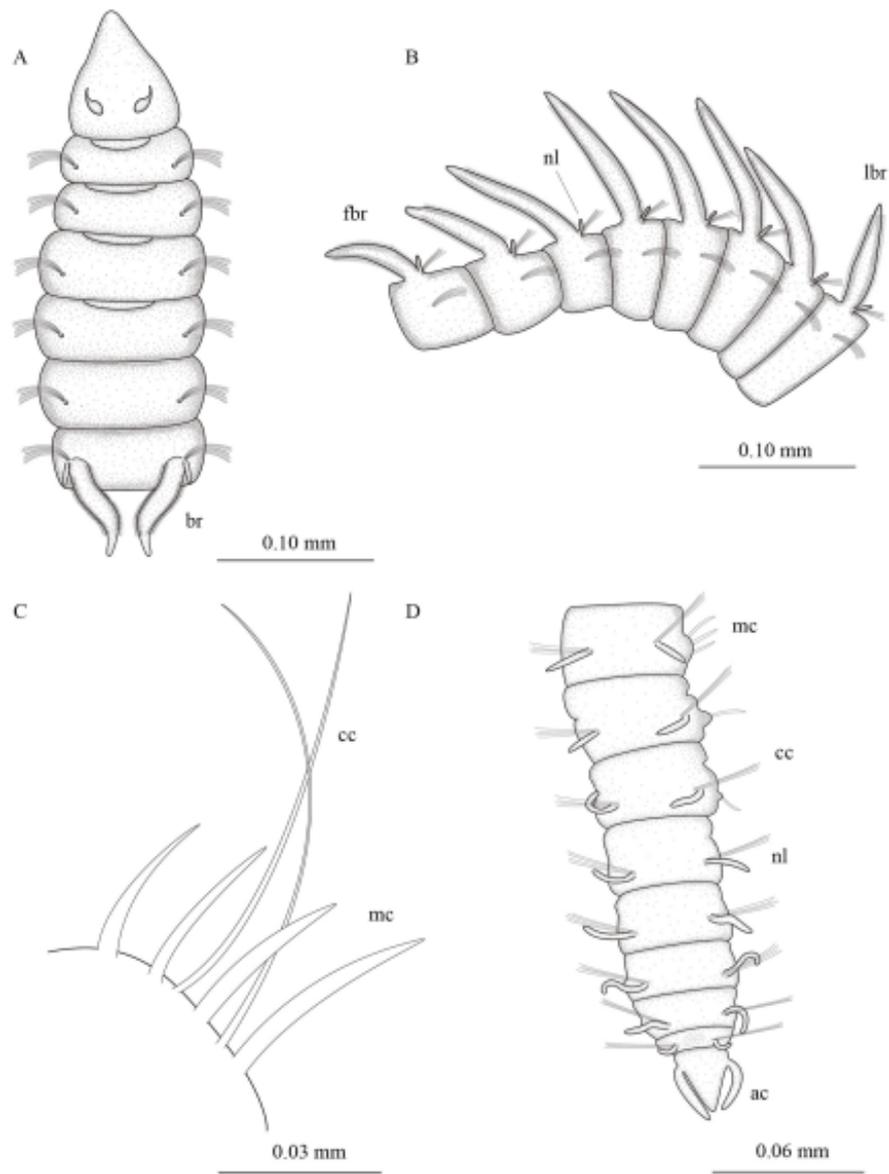


Fig 3. *Levinsenia paivai* sp. nov. (A). Anterior end, dorsal view; (B). Branchial segments, lateral view; (C). Neupodium, chaetiger 68; (D). Posterior end, dorsal view. ac = anal cirrus; br = branchia; cc = capillary chaeta; fbr = first branchia; lbr = last branchia; mc = modified chaeta; nl = notopodial postchaetal lobe.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.g003>

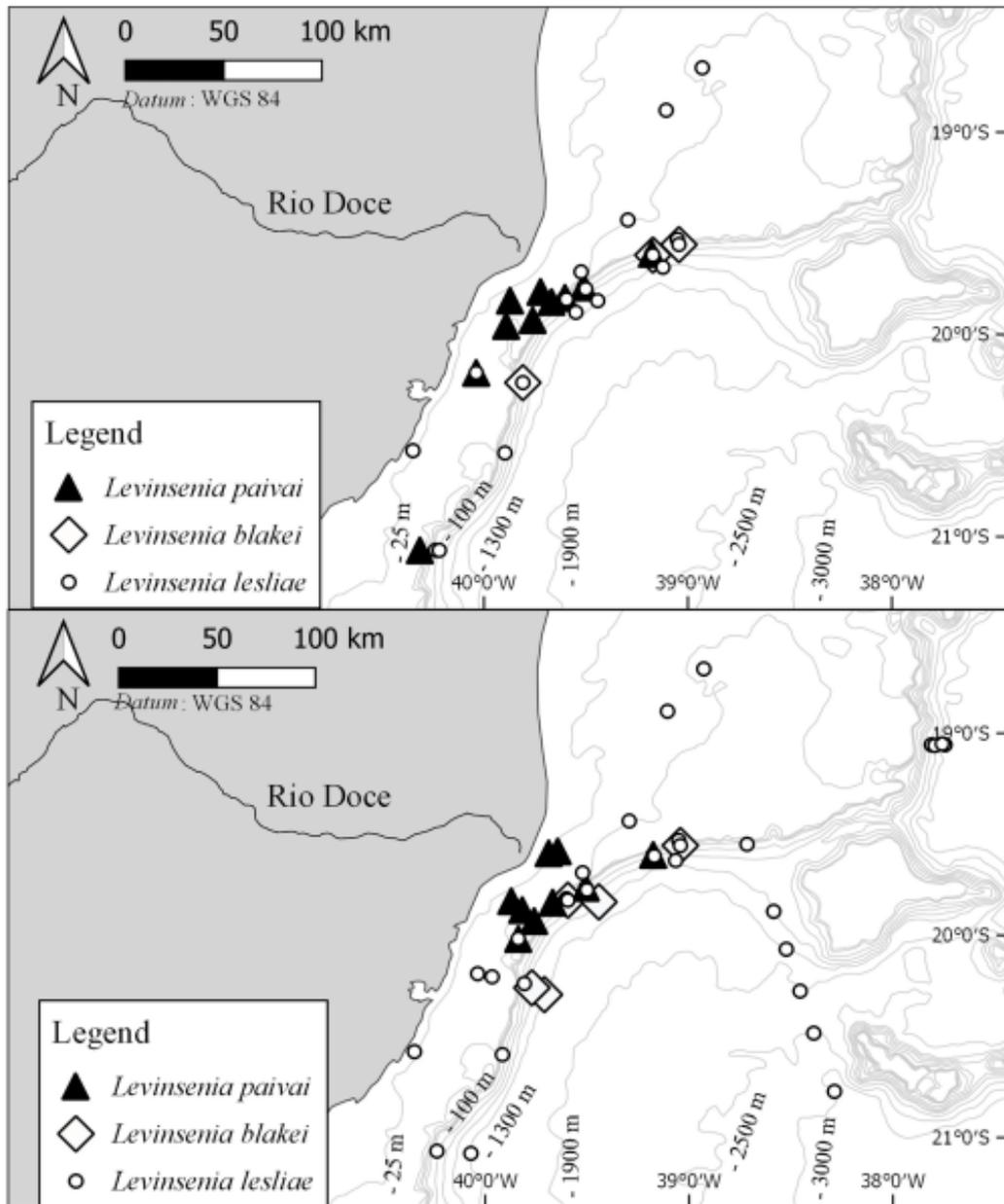


Fig 4. Sampling sites from which members of species of *Levinsenia* were obtained, in summer (above) and winter (below).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.g004>

4148), coll. 22 Jan 2012, 21°04'01.29"S 40°18'50.11"W, 46 m; 2 specs. (MZUSP-4149), coll. 29 Jun 2013, 19°36'03.57"S 39°10'33.64"W, 142 m; 1 spec. (MZUSP-4150), coll. 15 Dec 2010, 19°49'57.38"S 39°52'14.02"W, 29 m; 1 spec. (MZUSP-4151), coll. 16 Jul 2013, 19°35'35.96"S 39°41'20.61"W, 18 m.

Comparative material examined. *Levinsenia pycnbranchiata* (Fauchald, 1972) [34] Holotype LACM-AHF POLY 998, North Pacific, Mexico, Baja California, Gulf of California, 37 miles (bearing 060°T) from Punta Colorado, Isla San Jose, 25°22'00"N 109°59'00"W, 2,246 m, Campbell grab, R/V Velero, IV Sta. 11793-67, coll. Allan Hancock Foundation, 24 Nov 1967. *Levinsenia oculata* (Hartman, 1957) [35] Holotype LACM-AHF POLY 651, North Pacific, USA, California, Los Angeles County, outer Los Angeles harbor, 1 mile West (bearing 270°T) from Los Angeles Breakwater Lighthouse, 33°42'32"N 118°16'12"W, 7 Km, Rubbly clay, Hayward orange peel grab, R/V Velero IV, Sta. 2307-53, coll. Allan Hancock Foundation, 15 May 1953. *Levinsenia multibranchiata* (Hartman, 1957) [35] Holotype LACM-AHF POLY 647, North Pacific, USA, California, Santa Barbara County, Santa Barbara Channel Basin, 180 miles (bearing 135°T) from Point Conception Light, 34°14'10"N 120°12'45"W, 503 m, green mud, hayward orange peel grab, R/V Velero IV, Sta. 3731-55, coll. Allan Hancock Foundation, 12 Dec 1955.

Description. Holotype complete, with 82 chaetigers (54–78). Body 9.78 mm long (3.24–7.23 mm) and 0.14 mm wide (0.10–0.19 mm), fragile, easily broken. Anterior chaetigers dorso-ventrally flattened, twice wider than long (Figs 2A and 3A); from chaetiger 15 to posterior body, segments cylindrical, about as long as wide; last 8 chaetigers wider than long. Preserved specimens white-yellowish, without pigmentation patterns.

Prostomium conical, slightly longer [0.14 mm (0.08–0.14 mm)] than wide [0.10 mm (0.07–0.13 mm)] (Figs 2A and 3A); cylindrical terminal sensory organ (palpode) (Fig 2B), sometimes everted (0.04 mm long); cheek organs, eyes and median antenna all absent; patches of cilia present on ventral side (Fig 2B); pair of nuchal organs as upside down coma-shaped ciliated slits, on posterior margin of prostomium (Figs 2A and 3A). Posterior buccal lip with six longitudinal folds, extending to chaetiger 1. Ventral mouth, saclike pharynx everted in some specimens.

Prebranchial region with five chaetigers, each twice wider than long, chaetigers 4 and 5 widest; notopodial postchaetal lobes as short, rounded tubercles (Figs 2A and 3A). First pair of branchiae on chaetiger 6, nine (6–9) pairs of well-developed cirriform branchiae, each 0.04 mm wide at base, distally tapered, blunt tipped, ciliated laterally (Figs 2A, 2C and 2D). Pairs of branchiae progressively longer, except last two pairs, which are shorter (Figs 2C, 2D and 3B). Notopodial postchaetal lobes on branchial chaetigers cirriform, blunt tipped, 0.04 mm (0.03–0.05 mm) in length, 0.01 mm wide (Figs 2D and 3B). Neuropodial postchaetal lobes absent throughout. Tubercular notopodial postchaetal lobes on first two postbranchial segments; notopodial postchaetal lobes progressively longer and more cirriform on postbranchial chaetigers (Figs 2E and 3D) until end of body, 0.05 mm (0.04–0.06 mm) long, 0.01 wide, shorter on last chaetiger.

Parapodia biramous and poorly developed, notochaetae all capillaries emerging dorso-laterally. Neurochaetae located laterally. Prebranchial chaetigers with chaetae organized in two rows, each notopodium with nine chaetae, branchial segments with five notochaetae per fascicle, postbranchial chaetigers with four (Fig 2E).

Neurochaetae of prebranchial and branchial chaetigers all capillaries. Postbranchial region with two types of neurochaetae: capillary and modified curved spines, with distinct fringe on

convex side, starting on chaetiger 19. Prebranchial chaetigers with 12 capillary neurochaetae, in two rows; branchial chaetigers with six capillary neurochaetae each; postbranchial chaetigers, until chaetiger 30, with up to four modified thick spines in posterior row, slightly curved, with distinct fringe on convex side, and four accompanying capillaries in anterior row (Fig 2E); from chaetiger 30 to posterior end, 4–7 modified spines and 2–4 accompanying capillaries (Figs 2F and 3C); accompanying capillary chaetae on postbranchial region slender than those of preceding regions. Posterior modified spines slightly longer and thinner than anterior ones (Fig 2G). Pygidium conical, slightly longer [0.03 mm (0.03–0.04 mm)] than wide [0.02 mm (0.02–0.03 mm)]; with one pair of anal cirri 0.04 mm long (0.02–0.04 mm) (Figs 2H and 3D).

Methyl green staining pattern. Prebranchial region staining limited to postchaetal areas; as solid band on branchial and 2–3 postbranchial chaetigers.

Habitat. Found in substrates with a high percentage of sand (63%), some amount of mud (29%) and a small percentage of pebbles (8%); water temperature 14–24°C; between 28–150 m deep.

Distribution. Southern Atlantic Ocean: Southeastern Brazil, off state of Espírito Santo, 28–150 m (Fig 4).

Remarks. *Levinsenia paivai* sp. nov. belongs to a group of species which members have branchiae starting on chaetiger 6. Also belonging to this group are *L. demiri* Çinar, Dagli & Acik, 2011 [16], *L. flava* (Strelzov, 1973) [26], *L. kantauriensis* Aguirrezabalaga & Gil, 2009 [10], *L. marmarensis* Çinar, Dagli & Acik, 2011 [16], *L. multibranchiata* (Hartman, 1957) [35], *L. oculata* (Hartman, 1957) [35], *L. oligobranchiata* (Strelzov, 1973) [26], *L. pycnobranchiata* (Fauchald, 1972) [34], and *L. tribranchiata* Çinar, Dagli & Acik, 2011 [20].

Individuals of *L. paivai* sp. nov. have branchiae much longer than those of members of *L. flava*, *L. kantauriensis* and *L. tribranchiata*, in which branchiae do not exceed 0.10 mm in length [2, 10, 16], while in members of *L. paivai* sp. nov. even the smallest pair of branchiae is longer than 0.10 mm (Table 1).

Individuals belonging to *L. multibranchiata* and *L. pycnobranchiata* have more than 20 pairs of branchiae [34, 35], while members of *L. paivai* sp. nov. have only 6–9 pairs.

Animals belonging to *L. paivai* sp. nov. also share similar morphology of branchiae with individuals of *L. demiri*. However, members of this latter species have strongly curved and slightly protruding modified spines [16], while among members of *L. paivai* sp. nov. such spines are slightly curved and strongly protruding.

Individuals of *L. marmarensis* also share with members of *L. paivai* sp. nov. similar number of pairs and morphology of branchiae, 7–8 pairs in members of *L. marmarensis*, 6–9 pairs in *L. paivai* sp. nov., cirriform in both. However, branchiae are ciliated among members of *L. paivai*

Table 1. Branchial length of type specimens of *Levinsenia paivai* sp. nov.

Branchiae	Holotype	Paratypes
1 st pair	0.14 mm	(0.13–0.27) mm
2 nd pair	0.18 mm	(0.14–0.31) mm
3 rd pair	0.22 mm	(0.15–0.34) mm
4 th pair	0.23 mm	(0.17–0.33) mm
5 th pair	0.21 mm	(0.17–0.32) mm
6 th pair	0.23 mm	(0.18–0.35) mm
7 th pair	0.25 mm	(0.18–0.36) mm
8 th pair	0.22 mm	(0.18–0.28) mm
9 th pair	0.19 mm	(0.16–0.19) mm

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.t001>

sp. nov. and smooth in members of *L. marmarensis*. In addition, members of *L. paivai sp. nov.* have branchiae 0.13–0.36 mm long, progressively longer to posterior pairs, except for last two pairs, while in individuals of *L. marmarensis* the branchiae have a similar length throughout, all pairs 0.24 mm long. Furthermore, members of both species also differ in regards to the modified spines, which are strongly curved in the latter species [16].

Members of *L. paivai sp. nov.* differ from those of *L. oculata* in regards to the morphology of notopodial postchaetal lobes on prebranchial chaetigers, which are cirriform and progressively elongate among specimens of *L. oculata*, while they are tubercular and poorly developed in specimens of *L. paivai sp. nov.* [35].

Finally, specimens of *L. oligobranchiata* share with members of *L. paivai sp. nov.* similar distribution (6–9 pairs, among members of both species) and morphology of branchiae. However, those animals differ in branchial size, as among members of the former species branchiae are short and of even length, 0.18 mm long throughout, while individuals belonging to *L. paivai sp. nov.* have branchiae progressively longer, except for the last two pairs. They also differ in regards to the shape of notopodial postchaetal lobes, which are distinctly short to inconspicuous on posterior segments, in individuals of *L. oligobranchiata* [2], and well developed among those of *L. paivai sp. nov.*

Prebranchial chaetigers of specimens of *Levinsenia paivai sp. nov.* were observed in two different states; (1) when dorsal side of prebranchial chaetigers is not inflated, a longitudinal mid-dorsal groove is formed (Fig 2A); (2) when dorsal side of prebranchial chaetigers is inflated, a dorsal crest is formed (Fig 2C). We believe this difference is due to the moment of fixation of the specimen. Probably the movements of an inflated anterior region would help the worm burrow through the sediment.

Etymology. This species is named after Dr. Paulo Cesar de Paiva, a well-known Brazilian polychaetologist, expert on systematics, benthic ecology and marine phylogeography of polychaetes, and also a great professor, who continuously inspires and contributes to the education of biologists, including both first authors of this paper.

Levinsenia blakei sp. nov. (Figs 4–6)

urn:lsid:zoobank.org:act:682088DE-C572-44C5-8994-F53F2B654DF1

Material examined. *Type series.* Holotype (MZUSP-4152): incomplete, with 47 chaetigers, 9.44 mm long, 0.16 mm wide, coll. 14 Dec 2011, 19°36'26.24"S 39°10'17.35"W, 352 m. Paratypes: 1 spec. (MZUSP-4153), coll. 19 Jun 2013, 20°17'37.38"S 39°42'36.72"W, 1,347 m; 1 spec. (MZUSP-4154), coll. 25 Jun 2013, 19°33'22.17"S 39°02'36.03"W, 446 m; 1 spec. (MZUSP-4155), coll. 28 Jun 2013, 19°49'36.9"S 39°35'42.69"W, 363 m; 1 spec. (ZUEC-21461), coll. 19 Jun 2013, 20°15'32.18"S 39°46'12.38"W, 1,029 m. Specimens mounted on SEM stubs: 1 spec. (MZUSP-4282), coll. 9 Jan 2012, 20°14'19.45"S 39°48'36.67"W, 416 m; 3 specs. (MZUSP-4283), coll. 11 Dec 2011, 19°33'20.99"S 39°02'36.2"W, 374 m.

Additional material examined. 1 spec. (MZUSP-4156), coll. 27 Jun 2013, 19°50'06.01"S 39°26'34.62"W, 1,048 m; 1 spec. (MZUSP-4157), coll. 19 Jun 2013, 20°15'32.18"S 39°46'12.38"W, 1,029 m.

Comparative material examined. *Levinsenia reducta* (Hartman, 1965) [36], Holotype LACM-AHF POLY 653, North Atlantic, Dutch Guiana, northeastern South America, 07°52'N 54°31.5'W to 07°55'N 54°35'W, 520–550 m, dredge, R/V ATLANTIS Sta. Dr 33, coll. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 25 Apr 1963. Paratype LACM-AHF POLY 654, North Atlantic, Dutch Guiana, northeastern South America, 07°52'N 54°31.5'W to 07°55'N 54°35'W, 520–550 m, dredge, R/V ATLANTIS Sta. DR 33, coll. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 25 Apr 1963. *Levinsenia kirbyorum* Lovell, 2002 [15] Paratype LACM-AHF POLY 2090, Indian Ocean, Thailand, Andaman Sea, Phang Nga Bay, 08°30'N

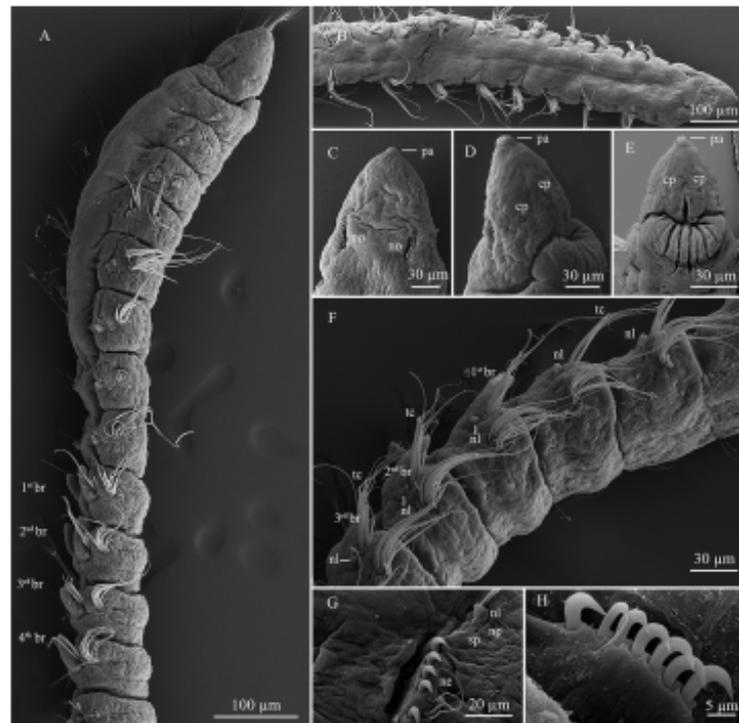


Fig 5. *Levinsenia blakeri* sp. nov. (A–B). Anterior end, lateral and dorsal views, respectively; (C–E). Prostomium, dorsal, lateral and ventral views, respectively; (F). Branchial chaetigers, lateral view; (G). Parapodium, chaetiger 36, lateral view; (H). Neuropodium, chaetiger 48. br = branchiae; cp = ciliary patches; ne = neuropodium; nl = notopodial postchaetal lobe; no = nuchal organ; np = notopodium; pa = palpode; sp = sensory pores; tc = transitional chaeta.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.g005>

98°06'E, 41.7 m, muddy sand, Olavsen box corer, R/V Chakratong Tongyai, Sta. E-1/BC, coll. Thai-Danish BIOSHELF Project, Bussarawit, S., Aungtonya, C., 22 Apr 1996

Description. All specimens incomplete, holotype with 47 chaetigers (24–50). Body 9.44 mm long (2.45–9.84 mm), 0.16 mm wide (0.16–0.20 mm), fragile, easily broken. Anterior chaetigers dorso-ventrally flattened, short, wider than long until chaetiger 21 (Figs 5A, 5B and 6A); about as long as wide, biannulate and cylindrical from chaetiger 22 until posterior segments. Preserved specimens white–yellowish, without pigmentation patterns.

Prostomium conical, slightly longer [0.18 mm (0.15–0.18 mm)] than wide [0.14 mm (0.12–0.14 mm)]; cylindrical terminal sensory organ (palpode), sometimes everted; cheek organs, eyes and median antenna all absent; patches of cilia present on ventral and lateral sides (Fig 5C–5E); pair of nuchal organs as ciliated longitudinal slits. Anterior buccal lip with 2 longitudinal folds, posterior buccal lip with six longitudinal folds, extending to middle of chaetiger 1 (Fig 5E). Ventral mouth, saclike pharynx everted in some specimens.

First six chaetigers can be dorsally inflated. Prebranchial region with eight (8–9) wider than long chaetigers; notopodial postchaetal lobes short, rounded tubercles. First pair of branchiae

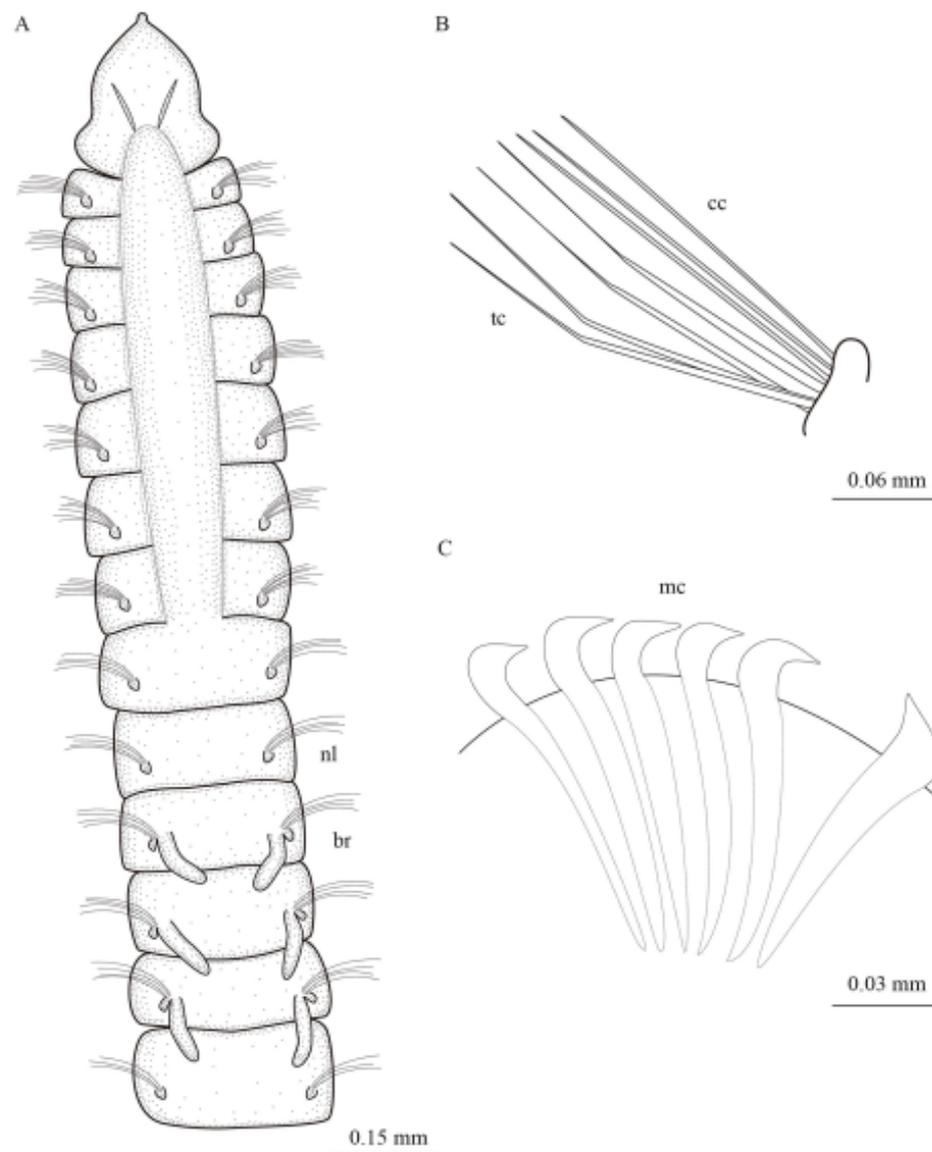


Fig 6. *Levinsenia makei* sp. nov. (A). Anterior end, dorsal view; (B). Notopodium, chaetiger 8; (C). Neupodium, chaetiger 38, accompanying capillary chaetae not shown. br = branchia; cc = capillary chaeta; nl = notopodial postchaetal lobe; mc = modified chaeta; tc = transitional chaeta.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.g006>

starting from chaetiger 9 (9–10); four (3–4) pairs of short [0.11 mm long (0.10–0.12 mm), 0.04 mm wide] cirriform branchiae; cylindrical, blunt tipped, discretely ciliated (Figs 5F and 6A). Notopodial postchaetal lobes short on branchial chaetigers, tubercular (Fig 5F); also tubercular on postbranchial chaetigers. Notopodial sensory pores present throughout (Fig 5G). Neuropodial postchaetal lobes absent.

Parapodia biramous and poorly developed, notochaetae emerging dorso-laterally, neurochaetae originating laterally. Notochaetae of two types: capillary chaetae and transitional notochaetae; on chaetigers 1–7, notopodia with 10 capillary chaetae each, arranged in two rows, from chaetiger 8 until end of branchial segments, notopodia each with three capillary chaetae in anterior row and four transitional chaetae in posterior row (Figs 5E and 6B), postbranchial chaetigers with five capillary chaetae each.

Neurochaetae of prebranchial and branchial chaetigers all capillary. Postbranchial region with two types of neurochaetae: capillary and modified, strongly curved, stout spines, with expanded shaft and fringe on convex side, slightly protruding from neuropodia (Fig 5G). Modified spines first appearing on chaetiger 22. Prebranchial chaetigers with 12 capillary neurochaetae each, arranged in two rows; branchial chaetigers with 16 capillary neurochaetae each, arranged in three rows; postbranchial chaetigers with 4–7 modified spines, thick, strongly curved, with distinct fringe on convex side, arranged in posterior row, and three accompanying capillary chaetae slenderer than capillary chaetae of preceding regions, arranged in anterior row (Figs 5H and 6C). Pygidium unknown.

Methyl green stain. Staining pattern conspicuous, as a solid band per segment, on chaetigers 9–21.

Habitat. Found in substrates with a high percentage of mud (81%), some sand (18%) and a small percentage of pebbles (1%); water temperature 4–15.7°C; between 363–1,048 m deep.

Distribution. Southern Atlantic Ocean: Southeastern Brazil, off Espírito Santo state, 363–1,048 m (Fig 4).

Remarks. Members of *L. blakei* sp. nov. share the presence of more than seven prebranchial segments with the following congeners: *L. acutibranchiata* (Strelzov, 1973) [26], *L. antarctica* (Strelzov, 1973) [26], *L. brevibranchiata* (Strelzov, 1973) [26], *L. canariensis* (Brito & Núñez, 2002) [37], *L. kirbyorum* Lovell, 2002 [15], *L. kosswigi* Çinar, Dagli & Acik, 2011 [16], and *L. reducta* (Hartman, 1965) [36].

Out of those, members of all *L. acutibranchiata*, *L. kirbyorum*, *L. kosswigi*, and *L. reducta* are readily distinguished from individuals of *L. blakei* sp. nov. in having more than 10 branchiate chaetigers [2, 15, 16, 36], while those of the new species only have 4 branchiferous segments.

Specimens of *L. antarctica* are similar to members of *L. blakei* sp. nov. in having few branchiferous segments, only three among members of that species, and also in regards to the morphology of branchiae. However, these animals have seven prebranchial segments, while individuals of *L. blakei* sp. nov. have 8 or 9. In addition, the notopodial postchaetal lobes of the branchiate segments are cirriform among members of *L. antarctica* [2], while in specimens of *L. blakei* sp. nov. those lobes are tubercular.

Members of *L. brevibranchiata* differ from members of *L. blakei* sp. nov. in having six pairs of branchiae and also in the morphology of the modified spines, which are slightly curved, with no expanded shaft in those animals [2], instead of strongly curved, with expanded shafts, as in members of *L. blakei* sp. nov.

Individuals of *L. canariensis*, as said above, have more than seven prebranchial chaetigers. However, those animals have branchiae beginning far more posteriorly, at the posterior part of the body, which is a very unusual branchial distribution for members of this genus [37].

The first six chaetigers of specimens of *Levinsenia blakei* sp. nov. were observed in two different states; (1) when dorsal side of first six chaetigers is inflated, a dorsal crest is formed (Figs 5A and 6A); (2) when dorsal side of first six chaetigers is not inflated, a longitudinal mid-dorsal groove is formed (Fig 5B). We believe this difference is due to the moment of fixation of the specimen. As discussed above for *L. paivai*, this is probably due to burrowing movements.

Etymology. This species is named after Dr. James Blake, a very important researcher on biology and systematics of polychaetes during the last decades, continuously providing valuable contributions to the knowledge of several families of this group, including Paraonidae.

Levinsenia lesliae sp. nov. (Figs 4, 7, and 8)

urn:lsid:zoobank.org:act: A3CC98C9-CF5E-41D4-A222-552C5643CA32

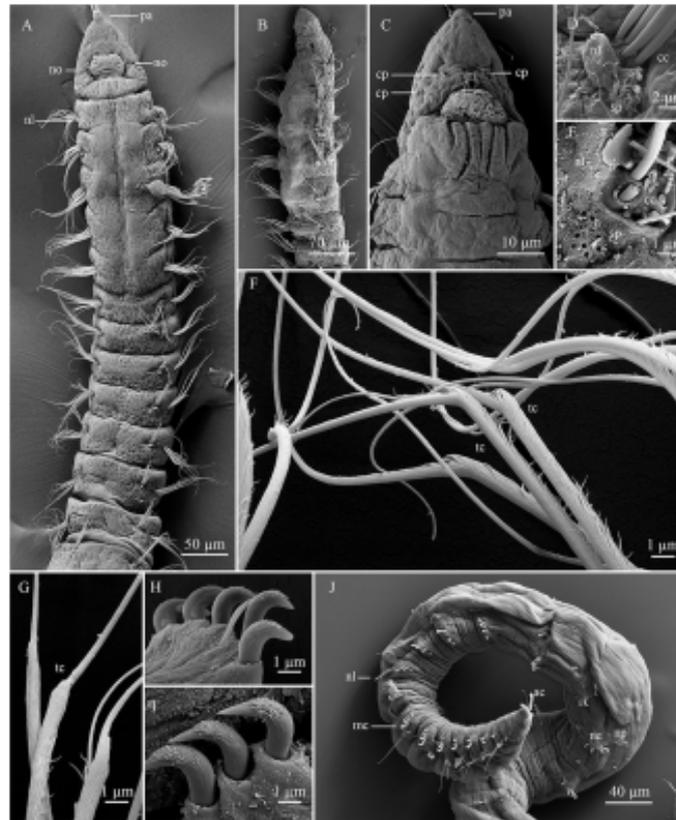


Fig 7. *Levinsenia lesliae* sp. nov. (A–E). Anterior end, dorsal and lateral views, respectively; (C). Prostomium, ventral view; (D). Notopodium, chaetiger 13, lateral view; (E). Notopodium, chaetiger 16, lateral view; (F). Transitional notochaetae, chaetiger 10, lateral view; (G). Detail of transitional chaetae, chaetiger 11, dorsal view (H). Neuropodium, chaetiger 26, lateral view; (I). Neuropodium, chaetiger 42; (J). Posterior end, lateral view. ac = anal cirrus; cc = capillary chaeta; cp = ciliary patches; mc = modified chaeta; ne = neuropodium; nl = notopodial postchaetal lobe; no = nuchal organ; np = notopodium; pa = palpode; sp = sensory pore; tc = transitional chaeta.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.g007>

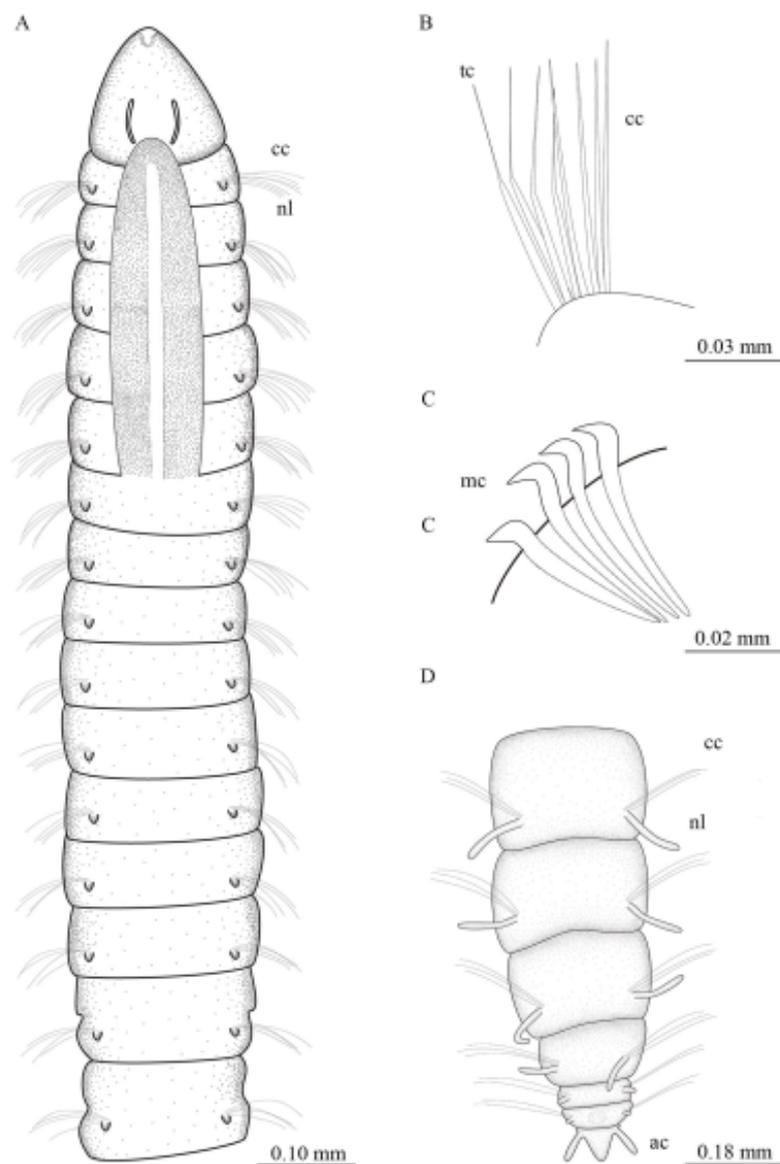


Fig 8. *Levinisenia lesliae* sp. nov. (A). Anterior end, dorsal view; (B). Notopodium, chaetiger 10; (C). Neuropodium, chaetiger 22; (D). Posterior end, dorsal view. ac = anal cirrus; cc = capillary chaeta; mc = modified chaeta; nl = notopodial postchaetal lobe; tc = transitional chaeta.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.g008>

Material examined. Type series. Holotype (MZUSP-4158): 76 chaetigers, complete, 12.62 mm long, 0.16 mm wide, coll. 15 Jan 2012, 19°45'54.56"S 39°30'25.23"W, 121 m; Paratypes: 10 specs. (MZUSP-4159), coll. 23 Jan 2012, 21°04'04.76"S 40°14'14.14"W, 142 m; 10 specs. (MZUSP-4160), coll. 27 Jun 2013, 19°45'53.43"S 39°30'25.97"W, 138 m; 10 specs. (MZUSP-4161), coll. 29 Jun 2013, 19°36'03.57"S 39°10'33.64"W, 142 m; 8 specs. (MZUSP-4162), coll. 9 Dec 2011, 19°31'51.66"S 39°03'04.04"W, 140 m; 10 specs. (MZUSP-4163), coll. 14 Jan 2012, 19°49'7.27"S 39°36'08.52"W, 124 m; 10 specs. (UFBA-1861), coll. 14 Jan 2012, 19°49'07.27"S 39°36'08.52"W, 124 m; 10 specs. (UFBA-1862), coll. 15 Jan 2012, 19°45'55.39"S 39°30'25.74"W, 121 m; 10 specs. (UFBA-1863), coll. 15 Jan 2012, 19°36'04.32"S 39°10'34.07"W, 134 m; 10 specs. (UFBA-1864), coll. 29 Jun 2013, 19°49'06.26"S 39°36'09.34"W, 181 m; 10 specs. (ZUEC-21462), coll. 14 Jan 2012, 19°49'07.27"S 39°36'08.52"W, 124 m; 10 specs. (ZUEC-21463), coll. 15 Jan 2012, 19°45'55.39"S 39°30'25.74"W, 121 m; 10 specs. (ZUEC-21464), coll. 15 Jan 2012, 19°36'04.32"S 39°10'34.07"W, 134 m; 10 specs. (ZUEC-21465), coll. 29 Jun 2013, 19°49'06.26"S 39°36'09.34"W, 181 m; 1 spec. (ZUEC-21466), coll. 30 Jun 2013, 19°03'39.78"S 37°47'39.35"W, 1,874 m. Specimens mounted on SEM stubs: 2 specs. (ZUEC-21467), coll. 14 Jan 2012, 19°49'07.27"S 39°36'08.52"W, 124 m; 2 specs. (ZUEC-21468), coll. 21 Jan 2012, 20°34'32.47"S 40°20'52.37"W, 20 m.

Additional material. 38 specs. (MZUSP-4164), coll. 23 Jan 2012, 21°04'04.76"S 40°14'14.14"W, 142 m; 1 spec. (MZUSP-4165), coll. 30 Dec 2011, 21°04'09.61"S 40°13'07.38"W, 396 m; 19 specs. (MZUSP-4166), coll. 21 Jan 2012, 20°34'32.47"S 40°20'52.37"W, 20 m; 44 specs. (MZUSP-4167), coll. 8 Jan 2012, 20°35'16.23"S 39°53'47.1"W, 382 m; 30 specs. (MZUSP-4168), coll. 20 Jan 2012, 20°11'25.35"S 40°02'16.02"W, 35 m; 57 specs. (MZUSP-4169), coll. 9 Jan 2012, 20°14'19.45"S 39°48'36.67"W, 416 m; 3 specs. (MZUSP-4170), coll. 9 Dec 2011, 19°31'51.66"S 39°03'04.04"W, 140 m; 7 specs. (MZUSP-4171), coll. 11 Dec 2011, 19°33'20.99"S 39°02'36.2"W, 384 m; 2,719 specs. (MZUSP-4172), coll. 14 Jan 2012, 19°49'07.27"S 39°36'08.52"W, 124 m; 2 specs. (MZUSP-4173), coll. 14 Jan 2012, 19°49'37.21"S 39°35'41.25"W, 352 m; 1 spec. (MZUSP-4174), coll. 13 Jan 2012, 19°53'31.53"S 39°32'56.35"W, 955 m; 110 specs. (MZUSP-4175), coll. 15 Jan 2012, 19°45'55.39"S 39°30'25.74"W, 121 m; 28 specs. (MZUSP-4176), coll. 14 Jan 2012, 19°46'34.99"S 39°30'04.65"W, 402 m; 8 specs. (MZUSP-4177), coll. 11 Jan 2012, 19°50'01.87"S 39°26'30.04"W, 1,053 m; 1 spec. (MZUSP-4178), coll. 19 Jan 2012, 19°26'05"S 39°17'38.92"W, 46 m; 35 specs. (MZUSP-4179), coll. 15 Jan 2012, 19°36'04.32"S 39°10'34.07"W, 134 m; 35 specs. (MZUSP-4180), coll. 14 Dec 2011, 19°36'26.24"S 39°10'17.35"W, 352 m; 1 spec. (MZUSP-4181), coll. 13 Dec 2011, 19°40'08.03"S 39°7'22.1"W, 1,010 m; 7 specs. (MZUSP-4182), coll. 18 Jan 2012, 18°53'29.72"S 39°06'23.3"W, 43 m; 3 specs. (MZUSP-4183), coll. 12 Dec 2010, 19°41'33.92"S 39°31'17.74"W, 48 m; 3 specs. (MZUSP-4184), coll. 17 Jan 2012, 18°40'55.3"S 38°55'41.48"W, 44 m; 18 specs. (MZUSP-4185), coll. 11 Jul 2013, 21°04'04.56"S 40°14'14.08"W, 147 m; 2 specs. (MZUSP-4186), coll. 9 Jun 2013, 21°04'43.08"S 40°04'12.96"W, 1,331 m; 38 specs. (MZUSP-4187), coll. 12 Jul 2013, 20°34'34.37"S 40°20'50.77"W, 21 m; 5 specs. (MZUSP-4188), coll. 13 Jul 2013, 20°35'23.09"S 39°55'01.18"W, 156 m; 1 spec. (MZUSP-4189), coll. 13 Jul 2013, 20°11'25.75"S 40°02'15.87"W, 33 m; 1 spec. (MZUSP-4190), coll. 13 Jul 2013, 20°12'21.46"S 39°58'0.3"W, 45 m; 23 specs. (MZUSP-4191), coll. 19 Jun 2013, 20°14'17.95"S 39°48'34.35"W, 418 m; 47 specs. (MZUSP-4192), coll. 29 Jun 2013, 19°31'51.68"S 39°03'04.79"W, 163 m; 4 specs. (MZUSP-4193), coll. 25 Jun 2013, 19°37'45.14"S 39°03'58.75"W, 1,036 m; 1,429 specs. (MZUSP-4195), coll. 29 Jun 2013, 19°49'06.26"S 39°36'09.34"W, 181 m; 11 specs. (MZUSP-4196), coll. 28 Jun 2013, 19°49'36.9"S 39°35'42.69"W, 363 m; 43 specs. (MZUSP-4197), coll. 27 Jun 2013, 19°45'53.43"S 39°30'25.97"W, 138 m; 49 specs. (MZUSP-4198), coll. 27 Jun 2013, 19°46'32.84"S 39°30'03.65"W, 431 m; 1 spec. (MZUSP-4199), coll. 14 Jul 2013, 19°26'04.81"S 39°17'38.64"W, 43 m; 30 specs.

(MZUSP-4200), coll. 29 Jun 2013, 19°36'03.57"S 39°10'33.64"W, 142 m; 13 specs. (MZUSP-4201), coll. 26 Jun 2013, 19°36'30.6"S 39°10'19.39"W, 349 m; 2 specs. (MZUSP-4202), coll. 13 Jun 2013, 20°46'17.79"S 38°17'16.01"W, 3,020 m; 18 specs. (MZUSP-4203), coll. 16 Jul 2013, 18°53'31.97"S 39°06'21.78"W, 43 m; 1 spec. (MZUSP-4204), coll. 16 Jul 2013, 19°33'02.92"S 38°42'52.26"W, 138 m; 12 specs. (MZUSP-4205), coll. 14 Jun 2013, 19°52'52.59"S 38°35'10.48"W, 1,010 m; 2 specs. (MZUSP-4206), coll. 14 Jun 2013, 20°04'09.68"S 38°31'29.01"W, 1,287 m; 2 specs. (MZUSP-4207), coll. 14 Jun 2013, 20°16'38.17"S 38°27'26.52"W, 1,897 m; 4 specs. (MZUSP-4208), coll. 13 Jun 2013, 20°29'03.85"S 38°23'18.56"W, 2,500 m; 1 spec. (MZUSP-4209), coll. 17 Jul 2011, 20°01'02.6"S 39°50'18.72"W, 49 m; 1 spec. (MZUSP-4210), coll. 13 Jul 2011, 19°41'24.99"S 39°31'20.42"W, 44 m; 1 spec. (MZUSP-4211), coll. 23 Jun 2013, 19°03'10.22"S 37°45'28.45"W, 2,823 m; 7 specs. (MZUSP-4212), coll. 2 Jul 2013, 18°40'57.41"S 38°55'39.92"W, 44 m; 3 specs. (MZUSP-4213), coll. 1 Jul 2013, 19°03'30.62"S 37°48'46.66"W, 1,361 m; 2 specs. (MZUSP-4214), coll. 30 Jun 2013, 19°03'39.78"S 37°47'39.35"W, 1,874 m; 3 specs. (MZUSP-4215), coll. 23 Jun 2013, 19°03'10.76"S 37°45'34.37"W, 2,664 m.

Comparative material examined. *Levinsenia uncinata* (Hartman, 1965) [36] Holotype LACM-AHF POLY 657 North Atlantic, Bermuda, Bermuda slope, 32°14'18"N 64°42'W, 1,500 m, R/V ATLANTIS Sta. Bermuda 6, coll. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 1 Sep 1961. Paratype LACM-AHF POLY 658, North Atlantic, Bermuda, Bermuda slope, 32°14'18"N 64°42'W, 1,500 m, R/V ATLANTIS Sta. Bermuda 6, coll. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 1 Sep 1961.

Description. Holotype complete with 76 chaetigers (44–82). Body 12.62 mm long (4.00–12.88 mm), 0.16 mm wide (0.15–0.21 mm), fragile, easily broken. Anterior chaetigers dorso-ventrally flattened, much wider than long (Figs 7A and 8A); from chaetiger 14 to posterior body, segments about as long as wide, biannulate and cylindrical; last 12 chaetigers wider than long. Preserved specimens white–yellowish, without pigmentation patterns.

Prostomium conical, slightly longer [0.16 mm (0.09–0.19 mm)] than wide [0.10 mm (0.08–0.14 mm)]; cylindrical terminal sensory organ (palpode), sometimes everted (Fig 7A and 7B); cheek organs, eyes and median antenna all absent; patches of ciliation on ventral and lateral sides (Fig 7C); pair of nuchal organs as ciliated longitudinal slits. Anterior buccal lip with two longitudinal folds, posterior buccal lip with four longitudinal folds, extending to middle of chaetiger 1 (Fig 7C). Ventral mouth with saclike ciliated pharynx, everted in some specimens.

First five chaetigers sometimes dorsally inflated (Fig 7B). Notopodial postchaetal lobes tubercular on all anterior segments (Figs 7D, 7E and 8A), filiform in last 20 chaetigers (Figs 7J and 8D), 0.04 mm long. Notopodial sensory pores present along entire body (Fig 7E), with projecting filament (Fig 7D). Neuropodial postchaetal lobes absent throughout. Branchiae absent (Figs 7A and 8A). Parapodia biramous and poorly developed, notochaetae emerging dorso-laterally, neurochaetae originating laterally. Notopodia with two types of chaetae: capillary and transitional chaetae (Figs 7F, 7G and 8B); notopodia of first five chaetigers with 12 capillary chaetae each, arranged in two rows, on chaetigers 6–8, notopodia each with 8 capillary chaetae, arranged in two rows, on chaetigers 9–12, 4 transitional chaetae per notopodium and 4 capillary chaetae, arranged in two rows, from chaetiger 13 to end of body, notopodia with 5 capillary chaetae each, arranged in two rows.

Neuropodia with two types of chaetae, capillary chaetae and modified neuropodial spines (Figs 7H, 7I and 8C), starting on chaetiger 14 (12–15). Neuropodia of first five chaetigers with 12 capillary chaetae each, arranged in two rows; on chaetigers 6–12, neuropodia with 8 capillary chaetae each, arranged in two rows; from segment 14 to end of body, neuropodia each with 3–6 modified stout spines, strongly curved, with expanded shaft and distinct fringe on convex side, arranged in a single row (Fig 7H–7J), and 3 accompanying capillary chaetae

slenderer than capillary chaetae of preceding regions. Pygidium conical, slightly longer than wide, with one pair of anal cirri 0.05 mm (0.04–0.06) mm long (Figs 7J and 8D).

Methyl green stain. First five chaetigers weakly staining, only on postchaetal areas; on chaetigers 6–12, strong staining pattern, as a solid band on each segment.

Habitat. Summer: Found in substrates with high percentage of mud (52%) and sand (46%), and some pebbles (2%), water temperature 2.6–26°C; between 20–3,020 m deep.

Distribution. Southern Atlantic Ocean: Southeastern Brazil, off Espírito Santo state, 20–3,020 m (Fig 4).

Remarks. The absence of branchiae is a rare character among species of *Levinsenia*, being known only from members of *L. hawaiiensis* Giere, Ebbe & Erséus, 2007 [38] and *L. uncinata* (Hartman, 1965) [36], besides *L. lesliae* sp. nov.

Members of *L. hawaiiensis* are easily distinguished from specimens of *L. lesliae* sp. nov., as they have bifid modified neuropodial spines and three pygidial cirri, instead of a pair. Both these characters are unusual for members of *Levinsenia* and it is debatable whether the species belongs in this genus [10].

Members of *L. uncinata*, in addition to the absence of branchiae, closely resemble those of *L. lesliae* sp. nov. in having tubercular notopodial postchaetal lobes on anterior chaetigers, and on the beginning of the modified spines, chaetiger 16 among members of *L. uncinata*, chaetiger 14 in specimens of *L. lesliae* sp. nov. Members of these species differ, however, because individuals of *L. uncinata* lack notopodial transitional chaetae and their neuropodial modified spines strongly protrude from neuropodia and are slightly curved [2, 36], while among members of *L. lesliae* sp. nov. those spines barely protrude from parapodia and are strongly curved, with expanded shafts.

The first five chaetigers of specimens of *Levinsenia lesliae* sp. nov. were observed in two different states; (1) when dorsal side of first five chaetigers is not inflated a longitudinal mid-dorsal groove is formed (Figs 7A and 8A); (2) when dorsal side of first five chaetigers is inflated, a dorsal crest is formed (Fig 7B). We believe this difference is due to the moment of fixation of the specimen and reflects the burrowing movements of the worm, as discussed for both the species described above.

Although *Levinsenia lesliae* sp. nov. was found in a wide bathymetric range there is a considerable difference in their distribution between summer and winter samples. In summer samples, specimens were found between 20–1,053 m deep, even though samples were taken until 3,000 m deep. During the winter, specimens have a wider bathymetric range (20–3,020 m deep), being noticeable that only in two, out of the eight slope transects, individuals of *L. lesliae* sp. nov. were found below 1,054 m. Furthermore, few specimens were found in those deeper stations, totaling only 21 individuals collected below 1,054 m (Table 2). A careful morphological examination was performed among individuals from shallower (until ~1,000 m deep) and deeper (below ~1,000 m deep) stations, but no significant difference was observed.

Etymology. This species is named after Leslie Harris, for all her contributions to the knowledge of polychaetes. An extraordinarily kind person, who made possible for the first author to visit the Polychaete Collection of the Natural History Museum of Los Angeles County.

Table 2. Abundance of *Levinsenia lesliae* sp. nov. at different bathymetric ranges.

	20–49 m	50–181 m	182–1053 m	1054–3020 m
Summer	60	3006	184	0
Winter	68	1613	117	21

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244741.t002>

Discussion

The three new species of *Levinsenia* described in this paper showed different patterns of bathymetric distribution. Individuals of *L. paivai* sp. nov. have a shallow and restricted bathymetric range, not exceeding 150 m deep. A wider bathymetric range was observed for members of *L. blakei* sp. nov., which were found between 300–1,400 m, and even greater among members of *L. lesiae* sp. nov., which were collected between 20–3,020 m. Members of this latter species also showed the highest abundance, with 3,250 specimens collected during summer and 1,819 during winter; these animals were found in all the four sampling areas, with a remarkably high abundance at a particular spot in canyon Watu Norte, from which 2,749 specimens were obtained in summer and 1,449 in winter.

Recently, due to the modern techniques available, especially SEM, new morphological characters have been added to the genus *Levinsenia*, such as the patches of ciliation on the prostomium; notopodial sensory pores; bands of cilia across the dorsum, connecting branchiae within pairs; and details of pubescence on modified neurochaetae [18]. In addition to these characters, methyl green staining patterns seem to be a consistent species specific character [15, 18], showing consistent differences between members of the three species on the distribution of chaetigers stained with a solid band.

Methyl green staining has become a useful tool for the systematics at species level in several groups of polychaetes, such as Spionidae, Capitellidae, Cirratulidae, Sabellidae and Terebelliformia [39–43]. We suggest a similar search for new morphological characters and new techniques, such as the use of methyl green, should be carried out for the other genera of Paraonidae.

This study is also important due to the area sampled, and when it was made. The region was strongly impacted by the collapse of a mining dam inland in Brazil, which released over 50 million cubic meters of mining tailings into Rio Doce, by the end of 2015 [44]. Those mining tailings ended up in the Atlantic through the estuary of Rio Doce, spreading all over the bottom of Espírito Santo basin [44], precisely the area investigated for this study. As the collections for this study were made before that event, it is possible that the species described herein have become locally extinct, making it fundamental at this point to have a better knowledge of the fauna previously occurring in the area, to properly evaluate the impacts of that disaster. Decreases in diversity and species evenness of macrofaunal assemblages have already been observed following the accident [45].

Acknowledgments

We are thankful to CENPES/PETROBRAS for providing the material used for the present study. We are also grateful to Leslie Harris for all the support provided during a visit by NR to the NHMLA facilities. We also thank Enio Mattos and Phillip Lenktaitis, Departamento de Zoologia, IB-USP, for preparing specimens for SEM and for operating the equipment. Also we are thankful to Kirk Fitzhugh and the other anonymous referee for providing very important feedback and suggestions to improve this manuscript.

Author Contributions

Conceptualization: Natália Ranauro, Rômulo Barroso, João Miguel de Matos Nogueira.

Data curation: Natália Ranauro.

Investigation: Natália Ranauro.

Resources: Natália Ranauro, Rômulo Barroso, João Miguel de Matos Nogueira.

Supervision: Rômulo Barroso, João Miguel de Matos Nogueira.

Writing – original draft: Natália Ranauro.

Writing – review & editing: Natália Ranauro, Rômulo Barroso, João Miguel de Matos Nogueira.

References

1. Cerruti A. Contributo all'Anatomia, biologia e sistematica delle Paraonidae (Levinseniidae) con particolare riguardo alle specie del golfo di Napoli. *Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*. 1909; 19: 459–512.
2. Strelzov VE. Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). English translation of the 1973 Russian edition, published by the Smithsonian Institution and U.S. National Science Foundation, Washington D.C.; 1979.
3. Ravara A, Moreira MH. Polychaeta (Annelida) from the continental shelf off Aveiro (NW Portugal): Species composition and community structure. *Check List*. 2013; 9 (3): 533–539. <https://doi.org/10.155609.3.533>
4. Bonifácio P, Arbizu PM, Menot L. Alpha and beta diversity patterns of polychaete assemblages across the nodule province of the eastern Clarion-Clipperton Fracture Zone (equatorial Pacific). *Biogeosciences*. 2020; 17: 865–886. <https://doi.org/10.5194/bg-17-865-2020>
5. Blake JA. Paraonidae Cerruti, 1909. In: Purschke G, Böggemann M, Westheide W, editors. *Handbook of Zoology. Annelida. Volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I*. De Gruyter; 2019. pp. 281–306.
6. Langeneck J, Busori G, Aliani S, Lardicci G, Castelli. Distribution and diversity of polychaetes along a bathyal escarpment in the western Mediterranean Sea. *Deep Sea Res 1 Oceanogr Res Pap*. 2019; 114: 85–94. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2019.01.006>
7. Checon HH, Corte GN, Silva CF, Schaeffler-Novelli, Amaral ACZ. Mangrove vegetation decreases density but does not affect species richness and trophic structure of intertidal polychaete assemblages. *Hydrobiologia*. 2017. <https://doi.org/10.1007/s10750-017-3295-z> PMID: 29556110
8. Jumars PA, Dorgan KM, Lindsay SM. Diet of Worms Emended: An Update of Polychaete Feeding Guilds. *Ann Rev Mar Sci*. 2015; 7: 497–520. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010814-020007> PMID: 25251269
9. Read G, Fauchald K. World Polychaeta database. Paraonidae Cerruti, 1909. Accessed through: World Register of Marine Species. Available from: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=903>.
10. Aguirrezabalaga F, Gil J. Paraonidae (Polychaeta) from the Capbreton Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic) with the description of eight new species. *Sci Mar*. 2009; 73 (4): 631–666. <https://doi.org/10.3989/scimar.2009.73n4631>
11. Barroso R, Paiva PC, Ranauro N. Three new species of *Aricidea* (*Acmira*) (Annelida: Paraonidae) from the Continental Shelf of Eastern Brazil, Southwestern Atlantic. *Zootaxa*. 2020; 4838 (3): 415–426. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4838.3.6> PMID: 33056815
12. Plathong J, Hernández-Alcántara P, Harris L, Plathong S. Description of two new species of Paraonidae (Annelida) from the Gulf of Thailand, Western Pacific. *ZooKeys*. 2020; 951: 1–20. <https://doi.org/10.3897/zookeys.951.51686> PMID: 32774102
13. Erdoğan-Dereci D, Çınar ME. The diversity of the genus *Aricidea* (Polychaeta: Paraonidae) from the Sea of Marmara, with descriptions of two new species and two new records for the Mediterranean fauna. *Zootaxa*. 2020; 4844 (1): 001–073. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4844.1.1> PMID: 33056797
14. Mesnil F. Études de morphologie externe chez les Annelides. II. Remarques complémentaires sur les Spionidiens. La famille nouvelle des Disomidiers. La place des *Aonides* (sensu Tauber, Levinsen). *Bull Biol Fr Belg*. 1897; 30: 83–100.
15. Lovell LL. Paraonidae (Annelida: Polychaeta) of The Andaman Sea, Thailand. *Phuket Mar Biol Cent Spec Publ*. 2002; 24: 33–56.
16. Çınar ME, Daglı E, Açıç S. Annelids (Polychaeta and Oligochaeta) from the Sea of Marmara, with descriptions of five new species. *J Nat Hist*. 2011; 45 (33–34): 2105–2143. <https://doi.org/10.1080/00222933.2011.582966>
17. Çınar ME, Daglı E. Polychaetes (Annelida: Polychaeta) from the Aegean and Levantine coasts of Turkey, with descriptions of two new species. *J Nat Hist*. 2013; 47 (13–14): 911–947. <https://doi.org/10.1080/00222933.2012.752543>

18. Lovell LL, Fitzhugh K. Taking a closer look: An SEM review of *Levinseni* species (Polychaeta: Paraonidae) reported from California. *Zootaxa*. 2020; 4751 (2): 257–275. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4751.2.3> PMID: 32230417
19. Tauber P. Annulata Danica. In: Kritisk Revision af de i Danmark Fundne Annulata Chaetognatha, Gephyrea, Balanoglossi, Discophoreae, Oligochaeta, Gymnocoela og Polychaeta. Reitzel. Kobenhavn; 1879. pp. 1–143.
20. Grube AE. Die Familien der Anneliden. *Archiv für Naturgeschichte*. 1850; 16: 249–364.
21. Levinsen GMR. Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn. 1884; 45 (1883): 92–350.
22. Mesnil F, Caullery M. Étude de morphologie externe chez les Annélides. IV. La famille nouvelle des Levinseniens. Révision des Anciens. Affinités des deux familles. Les Apistobranchiens. *Bull Biol Fr Belg*. 1898; 31: 126–150.
23. Webster HE. The Annelida Chaetopoda of the Virginian coast. *Transactions of the Albany Institute*. 1879; 9, 202–269.
24. Grube AE. Über ein Paar neue Anneliden aus der Familie der Spionideen. *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur*. 1873; 50: 59–66.
25. Jones ML. *Paraonis pygoenigmatica* new species, a new annelid from Massachusetts (Polychaeta: Paraonidae). *Proc Biol Soc Wash*. 1968; 81: 323–334.
26. Strelzov VE. Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). *Akademiya Nauk SSSR, Leningrad*; 1973.
27. Blake JA, Maciolek NJ, Ota AY, Williams IP. Long-term benthic infaunal monitoring at a deep-ocean dredged material disposal site off Northern California. *Deep Sea Res 2 Top Stud Oceanogr*. 2009; 56: 1775–1803. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2009.05.021>
28. Amaral ACZ, Nallin SAH, Steiner TM, Ferroni TO, Gomes Filho D. Catálogo das Espécies de Annelida Polychaeta do Brasil. 2013. Available from: https://www.ib.unicamp.br/museu_zoologia/sites/www.ib.unicamp.br/museu_zoologia/files/Cat%C3%A1logo_Polychaeta_Brasil_Amaral_et_al_2013_1a.pdf.
29. Paiva PC, Barroso R. Polychaeta. In: Lavrado HP, Brasil AC, editors. *Biodiversidade da região oceânica profunda da Baía de Campos: Macrofauna*. Rio de Janeiro: SAG Serv; 2010. pp. 97–171.
30. Ribeiro RP, Alves PR, Almeida ZS, Ruta C. A new species of *Paraonis* and an annotated checklist of polychaetes from mangroves of the Brazilian Amazon coast (Annelida, Paraonidae). *ZooKeys*. 2018; 740: 1–34. <https://doi.org/10.3897/zookeys.740.14640> PMID: 29674886
31. Ranauro N, Barroso R, Paiva PC, Nogueira JMM. On the genus *Sabidius* Strelzov, 1973 (Annelida: Paraonidae), with a redescription of the type species and the description of a new species. *PLoS One*. 2020; 15(3): e0229717. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229717>
32. QGIS Development Team. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. 2020. Available from: <http://qgis.osgeo.org>
33. Melville R.V. Opinion 1139. *Paraonis* Grube, 1873. (Polychaeta, Paraonidae). Designation of a type species under the plenary powers. *Bull Zool Nomencl*. 1979; 36: 114–118.
34. Fauchald K. Benthic polychaetous annelids from deep water off western Mexico and adjacent areas in the Eastern Pacific Ocean. *Allan Hancock Monographs in Marine Biology*. 1972; 7: 1–575.
35. Hartman O. Orbiniidae, Apistobranchiidae, Paraonidae and Longosomidae. *Allan Hancock Pacific Exped*. 1957; 15 (3): 211–393.
36. Hartman O. Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. *Occasional Papers of the Allan Hancock Foundation*. 1965; 28: 1–384.
37. Brito MC, Núñez J. A new genus and species of Questidae (Annelida: Polychaeta) from the central Macaronesian region and a cladistic analysis of the family. *Sarsia*. 2002; 87: 281–289. <https://doi.org/10.1080/00364820260400780>
38. Giere O, Ebbe B, Erséus C. *Questa* (Annelida, Polychaeta, Orbiniidae) from Pacific regions—new species and reassessment of the genus *Periqueta*. *Org Divers Evol*. 2008; 7 (4): 304–319. <https://doi.org/10.1016/j.ode.2007.04.001>
39. Peixoto AJM, Paiva PC. New *Prionospio* and *Laubierellus* (Annelida: Spionidae) species from South-eastern Brazil. *Zootaxa*. 2019; 4577 (3): 529–547. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4577.3.7> PMID: 31715713
40. Silva CF, Amaral ACZ. *Scyphoproctus* Gravier, 1904 (Annelida, Capitellidae): Description of three new species and relocation of *Heteromastides* Augener, 1914 in *Scyphoproctus*. *Zootaxa*. 2019; 4560 (1): 95–120. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4560.1.5> PMID: 30790993

41. Blake JA, Magalhães W. Cirratulidae Rychkolt, 1851, 1909. In: Purschke G, Böggemann M, Westheide W, editors. Handbook of Zoology. Annelida. Volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I. De Gruyter; 2019. pp. 339–397.
42. Capa M, Giangrande A, Nogueira JMM, Tovar-Hernández. Sabellidae Latreille, 1825. In: Purschke G, Böggemann M, Westheide W editors. Handbook of Zoology. Annelida. Volume 2: Annelida, Sedentaria II. De Gruyter; 2020. pp. 164–212.
43. Hutchings P, Carrerette O, Nogueira JMM. Terebellidae s.l.: Polycirridae Malmgren, 1866, Terebellidae Johnston, 1846, Thelepodidae Hesse, 1917, Trichobranchidae Malmgren, 1866, and Telothelepodidae Nogueira, Fitzhugh & Hutchings, 2013 In: Purschke G, Böggemann M, Westheide W, editors. Handbook of Zoology. Annelida. Volume 3: Pleistoannelida, Sedentaria III and Errantia I. De Gruyter; 2020. pp. 68–144.
44. Almeida CA, Oliveira AF, Pacheco AA, Lopes RP, Neves AA, Queiroz MELR. Characterization and evaluation of sorption potential of the iron mine waste after Samarco dam disaster in Doce River basin-Brazil. *Chemosphere*. 2018; 209: 411–420. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.06.071> PMID: 29935469
45. Gomes LEO, Correa LB, Sá F, Neto RR, Bernardino AF. The impacts of the Samarco mine tailing spill on the Rio Doce estuary, Eastern Brazil. *Mar Pollut Bull*. 2017; 120 (1–2): 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.04.056> PMID: 28477986

Capítulo 5: On the genus *Sabidius* Strelzov, 1973 (Annelida: Paraonidae), with a redescription of the type species and the description of a new species

Artigo publicado: Ranauro, N.; Barroso, R.; Paiva, P. C. & Nogueira, J. M. M. (2020) On the genus *Sabidius* Strelzov, 1973 (Annelida: Paraonidae), with a redescription of the type species and the description of a new species. PLoS ONE 15(3): e0229717. DOI: 10.1371/journal.pone.0229717.

RESEARCH ARTICLE

On the genus *Sabidius* Strelzov, 1973 (Annelida: Paraonidae), with a redescription of the type species and the description of a new species

Natália Ranauro^{1,2*}, Rômulo Barroso^{2,3}, Paulo Cesar Paiva^{2,3}, João Miguel de Matos Nogueira^{1,2}

1 Laboratório de Poliquetologia (LaPol), Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil, **2** Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brazil, **3** Laboratório de Polychaeta, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

✉ These authors contributed equally to this work.

* nataliaranauro@gmail.com



OPEN ACCESS

Citation: Ranauro N, Barroso R, Cesar Paiva P, Miguel de Matos Nogueira J (2020) On the genus *Sabidius* Strelzov, 1973 (Annelida: Paraonidae), with a redescription of the type species and the description of a new species. PLOS ONE 15(3): e0229717. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229717>

Editor: Marcos Rubal Garcia, CIMAR Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research of the University of Porto, PORTUGAL

Received: November 6, 2019

Accepted: February 11, 2020

Published: March 11, 2020

Peer Review History: PLOS recognizes the benefits of transparency in the peer review process; therefore, we enable the publication of all of the content of peer review and author responses alongside final, published articles. The editorial history of this article is available here: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229717>

Copyright: © 2020 Ranauro et al. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Abstract

Two species of *Sabidius* Strelzov, 1973 were collected during a benthic survey, from 10–3,000 m deep, in Espírito Santo Basin, off southeastern Brazilian coast. Those species are *S. cornatus* (Hartman, 1965) and *S. antennatus* sp. nov. The genus *Sabidius* was monotypic until the present study, in which a new species is proposed, together with a redescription of the type species, with expansion of the geographic distribution of the genus and of the type species. The diagnostic feature of the genus is the morphology of prostomium, with crested anterior margin. The main feature that differentiates the two species within the genus is the presence/absence of a median antenna, which is present in the new species described in the present study and absent in *Sabidius cornatus*.

Introduction

Members of the family Paraonidae Cerruti, 1909 are among the most abundant polychaetes in benthic communities, with high species richness [1]. They are present in all oceans, dominant in soft bottom communities, particularly in the deep sea [2]. They are motile deposit feeders, apparently feeding on both surface and subsurface sediments [3].

Currently, there are approximately 140 species of paraonids, distributed in eight genera: *Aparaonis* Hartman, 1965 [4] (1 sp.), *Aricidea* Webster, 1879 [5] (~75 spp.), *Cirrophorus* Ehlers, 1908 [6] (7 spp.), *Levinsonia* Mesnil, 1897 [7] (22 spp.), *Paradoneis* Hartman, 1965 [4] (20 spp.), *Paraonella* Strelzov, 1973 [8] (7 spp.), *Paraonis* Cerruti, 1909 [9] (6 spp.), and *Sabidius* Strelzov, 1973 [8] (1 sp.) [10]. However, this number is likely to be underestimated, since the family has a long history of taxonomic problems and several new species have been described recently, due to the utilization of finer meshes and the recent increase of projects focusing on the diversity of deep-sea environments [11], which are still undersampled.

Data Availability Statement: The data are held in three polychaete collection: Natural History Museum of Los Angeles, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro and Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. Accession numbers are available in the material examined in the manuscript.

Funding: NR received a MSc fellowship from CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (proc. 1586471) and currently receives a PhD fellowship from CNPq (proc. 140725/2018-0) CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) <https://www.capes.gov.br/> CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) <http://www.cnpq.br/> PCP receives productivity grant from CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) (proc. 304321/2017-6) and FAPERJ (Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) (proc. E-26/202607/2019) CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) <http://www.cnpq.br/> FAPERJ (Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) <http://www.faperj.br/> JMMN receives a productivity grant from CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), level 2 (proc. 309599/2018-0), CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) <http://www.cnpq.br/> We are thankful to CENPES/PETROBRAS for providing the material used for the present study. <http://www.petrobras.com.br/petrobras-atividades/tecnologia-e-inovacao/>

Competing interests: No authors have competing interests.

In spite of the number of new species described recently [12–16], for both monotypic genera, *Aparaonis* and *Sabidius*, no additional species has been described since the original descriptions of *Aparaonis abyssalis* Hartman, 1965 [4] and *Sabidius cornatus* (Hartman, 1965) [4]. Although the former species is known from a single specimen [10], members of the latter have been found in several other surveys [2, 10, 17, 18].

Sabidius cornatus was originally described as a member of *Paraonis*, but later Strelzov [8] erected the genus *Sabidius* for this species. Morphologically, these animals are similar to members of *Levinsonia*, in the absence of neuropodial lobes and median antenna, but differ from those in having the anterior margin of prostomium with distinctively thick, tri-lobed cuticle.

Sabidius cornatus was described based on material from off New England, from slope and abyssal bottoms, between 400–2,900 m deep [4, 17]. Posteriorly, members of this species were found among material from the western Pacific [2], along the U.S Atlantic slope, from the Canadian boundary to off the Carolinas [18], and from slope depths in the Gulf of Mexico, off Louisiana [10].

Regarding the Brazilian coast, few taxonomic studies on the Paraonidae have been conducted [19–21]. Previous studies reported the presence of five genera and 30 species of Paraonidae from Brazilian shoreline, most of them from shallower waters [22].

The aim of this study is to describe a new species of *Sabidius* and re-describe *S. cornatus*, including amendments on the geographic and bathymetric ranges of the latter, based on type material and specimens collected from off southeastern Brazil, state of Espírito Santo, 19°3'S 37°44'W–21°10'S 38°28'W. The present study is the first record for the genus *Sabidius* in the Southern Atlantic Ocean.

Material and methods

The specimens were collected from off the state of Espírito Santo, 19°3'S 37°44'W–21°10'S 38°28'W, southwestern Atlantic, during a survey conducted and coordinated by CENPES/PETROBRAS (Brazilian Energy Company), under the scope of the AMBES project ("Caracterização Ambiental Marinha da Bacia do Espírito Santo e Porção Norte da Bacia de Campos"). No permits were required for this work. In Brazil before any energy company start to explore a Basin for oil they are obligated to make an environmental characterization of the basin they will explore. The material used in this work came from a project as part of the environmental characterization of the Espírito Santo Basin. As CENPES/PETROBRAS are a Brazilian government company there are no needs of permits to do the sampling.

The oceanographic surveys were completed on board of the oceanographic vessels Seward Johnson and Luke Thomas, from December 2010 to July 2013. Sampling was performed at four different areas: mouth of Rio Doce; continental shelf; slope and canyons (Fig 1). A total of 20 sampling sites were chosen in the area in front of the mouth of Rio Doce, from 10–51 m deep. Sampling was performed along seven transects from south to north. Each transect was composed of ten sampling stations, four of which were in the continental shelf, at 25, 40, 50, and 150 m deep, respectively, and six along the slope, at 400, 1000, 1300, 1900, 2300 and 3000 m deep, comprising 70 sampling sites. Sampling campaigns were also made at Cãñion Watu Norte (CANWN) and Cãñion Rio Doce (CAND), along depth gradient, 150, 400, 1000, and 1300 m deep. Samples were collected triplicately, by means of a 294 l van Veen grab or a 125 l Box-Corer. Each of the four areas was sampled twice, once in summer and again in winter.

Identifications were based on specific morphological characters. Specimens were examined under stereomicroscope, compound light microscope and scanning electron microscope (SEM). For the SEM, specimens were dehydrated in a series of progressively increasing concentrations of ethanol (70–100%), then critical point dried (LEICA EM CPD300), coated with ~35 nm of gold and examined and photographed at Laboratório de Microscopia Eletrônica

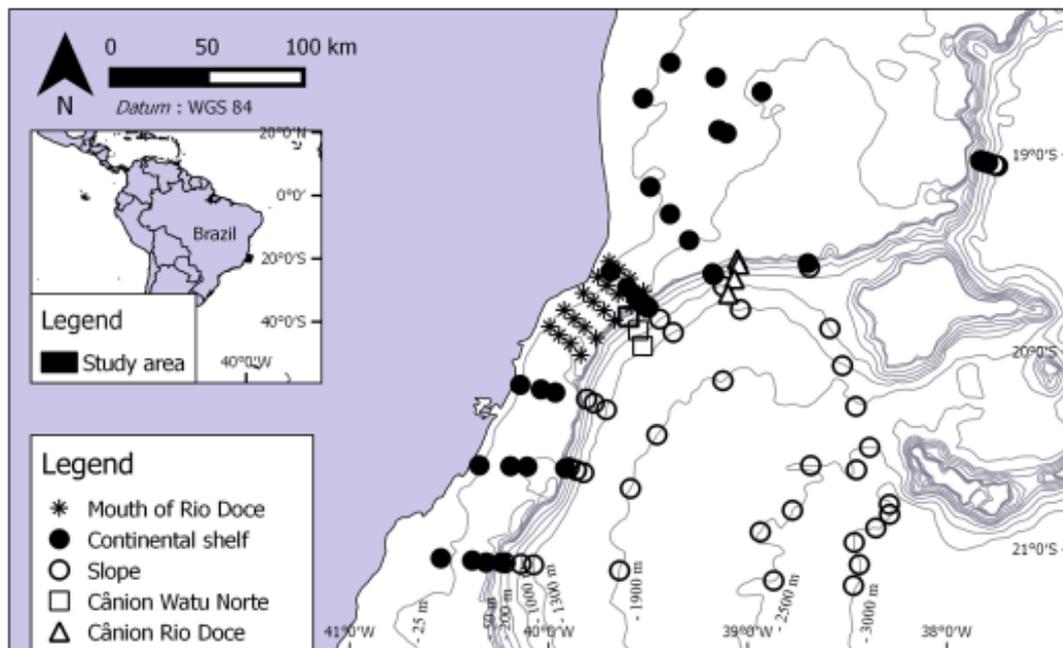


Fig 1. Study area. Sampling stations of project AMBES at four different areas: Mouth of Rio Doce, continental shelf, slope and canyons.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229717.g001>

(NEMA/PUC-Rio), Laboratório de Microscopia Eletrônica do Museu Nacional (UFRJ) and Laboratório de Microscopia Eletrônica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (IB-USP).

Description was based on the holotype and the variation observed on the paratypes is provided inside parentheses. Only complete specimens were measured in length; width was measured at chaetiger 4.

Specimens are deposited in the Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ) and Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo (MZUSP).

Nomenclatural acts

The electronic edition of this article conforms to the requirements of the amended International Code of Zoological Nomenclature, and hence the new names contained herein are available under that Code, from the electronic edition of this article. This published work and the nomenclatural acts it contains have been registered in ZooBank, the online registration system for the ICZN. The ZooBank LSIDs (Life Science Identifiers) can be resolved and the associated information viewed through any standard web browser by appending the LSID to the prefix "http://zoobank.org/". The LSID for this publication is: urn:lsid:zoobank.org:pub:12021D56-0819-46A9-BC58-DAAFA840D837. The electronic edition of this work was published in a journal with an ISSN, and has been archived and is available from the following digital repositories: PubMed Central, LOCKSS.

Results

Systematics

Family Paraonidae Cerruti, 1909. Genus *Sabidius* Strelzov, 1973. Type species. *Paraonis cornatus* Hartman, 1965.

Diagnosis (emended after Blake, 2016 [10]). Body long and slender with numerous segments, easily broken. Prostomium with distinctive thick, tri-lobed cuticle on anterior margin; median antenna present or absent; ciliated bands, terminal sensory organ and cheek organs all absent; curved nuchal organs on posterior margin of prostomium, often fused to each other, extending across dorsum. Three prebranchial segments present; branchiae restricted to few segments. Neuropodia without podial lobes; notopodial lobes may be present on posterior body notopodia. Chaetae include slender notopodial capillaries, curved modified spines on postbranchial neuropodia, of which at least 1–2 per fascicle with long arista. Pygidium with three digitiform anal cirri.

Remarks. The generic diagnosis is emended above, to allow for the presence of a median antenna, as observed among members of *S. antennatus* n. sp. (see below), which is absent in *S. cornatus*.

We consider the morphology of prostomium, with crested anterior margin, the numbers of prebranchial and branchial chaetigers, and the cirriform morphology of branchiae, as the diagnostic characters for members of *Sabidius*. Therefore, the presence of a median antenna is variable within the genus, as also occurs among members of three other genera of paraonids, *Aricidea* [23], *Cirrophorus* and *Paradoneis* [15]. The presence of a median antenna is most likely a homoplastic character in paraonids, given that it has been used to either separate genera or species within a genus [16].

Sabidius cornatus (Hartman, 1965). (Figs 2–4).

Paraonis cornatus Hartman 1965: 140–141; Hartman & Fauchald 1971: 102.

Sabidius cornatus. Strelzov 1979: 179–180.

Material examined. Type series. North Atlantic, USA, New England, Continental slope, upper end of canyon just west of Atlantis Canyon, anchor dredge, R/V ATLANTIS Sta. Slope 4, coll. Sanders, H., Woods Hole Oceanographic Institution, 2. Holotype (LACM-AHF POLY 655): 35 chaetigers incomplete, 5.4 mm long, 0.2 mm wide, coll. 28 August 1962, 39°56'30"N 70°39'54"W, 400 m. Paratypes: 52 specs (LACM-AHF POLY 656), all incomplete, coll. 28 August 1962, 39°56'30"N 70°39'54"W, 400 m.

Brazilian material. 2 specs. (MZUSP-3898), coll. 30 Dec 2011, 21°04'09.61"S 40°13'7.38"W, 396 m; 3 specs. (MZUSP-3899), coll. 9 Jan 2012, 20°14'19.45"S 39°48'36.67"W, 416 m; 2 specs. (MZUSP-3900), coll. 14 Jan 2012, 19°46'34.99"S 39°30'04.65"W, 402 m; 3 specs. (MZUSP-3901), coll. 14 Dec 2011, 19°36'26.24"S 39°10'17.35"W, 352 m; 1 spec. (MZUSP-3902), coll. 9 Dec 2011, 19°31'51.66"S 39°3'4.04"W, 140 m; 2 specs. (MZUSP-3903), coll. 19 Jun 2013, 20°14'17.95"S 39°48'34.35"W, 438 m; 2 specs. (MZUSP-3904), coll. 30 Jun 2013, 19°34'20.47"S 38°41'19.8"W, 438 m.

Diagnosis. Prostomium without median antenna, nuchal organs as curved slits on posterior margin, associated with two areas of reddish-brown pigmentation, often fused and extending across dorsum. Three prebranchial segments; branchiae short, narrow. Notopodia and neuropodia both lacking podial lobes. Notochaetae as slender capillaries; neurochaetae including enlarged, curved, modified spines, of which at least 1–2 per fascicle with long arista, on postbranchial segments. Pygidium an expanded lobe, anal cirri not observed [10].

Description. All specimens incomplete, with 35 chaetigers (16–44). Body long and slender, fragile, easily broken. Preserved specimens white–yellowish, without pigmentation patterns other than prostomial spots. Prostomium longer than wide, with distinctive thick, tri-

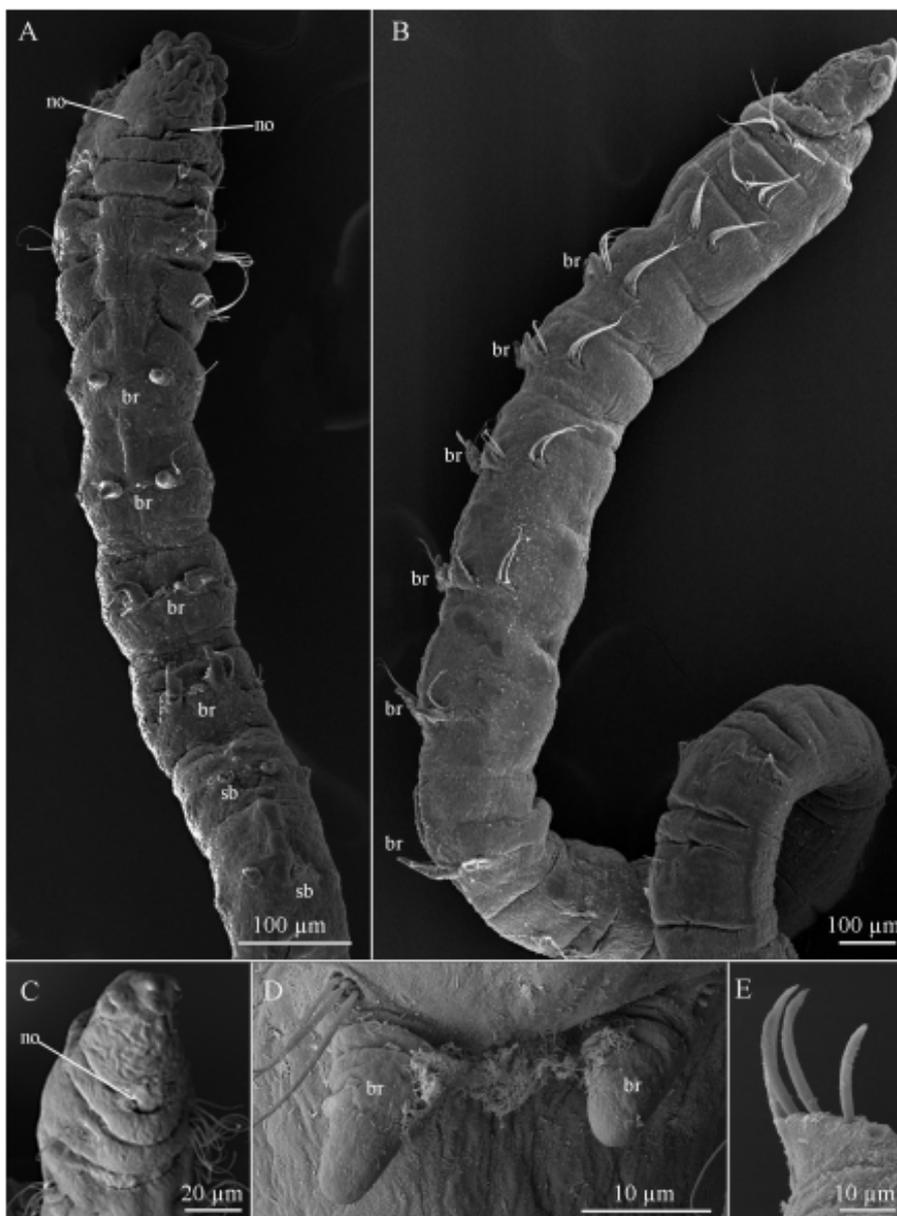


Fig 2. *Sabidius corsatus* (A–B). Anterior chaetigers, dorsal and lateral views, respectively; (C). Prostomium, frontal-dorsal view; (D). Pair of branchiae, anterior view; (E). Curved modified spines. br = branchiae; sb = scar of branchiae; no = nuchal organ.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229717.g002>

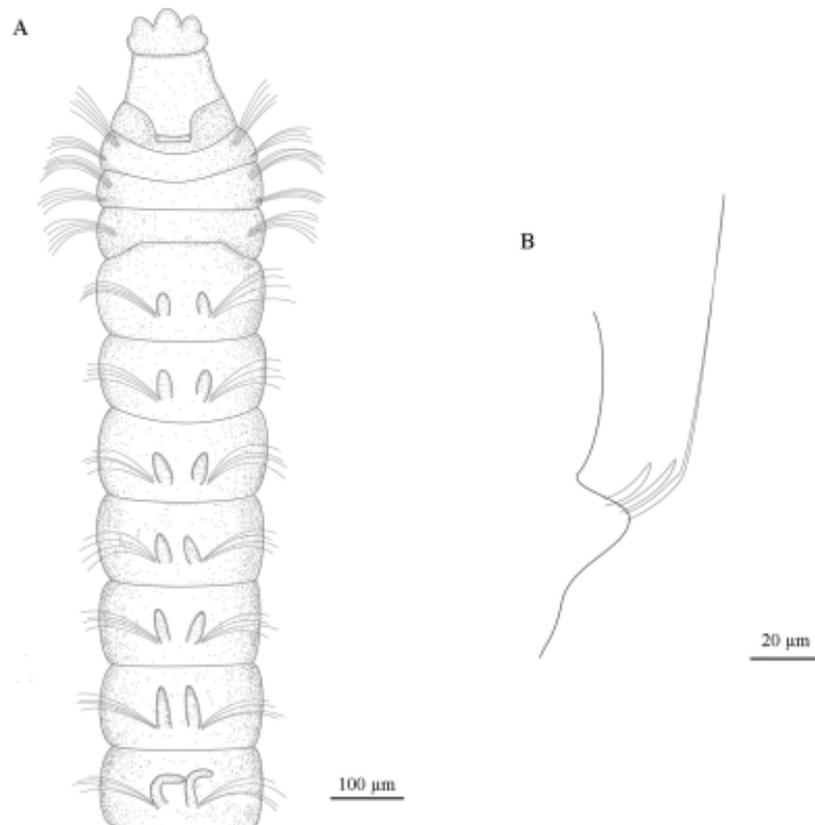


Fig 3. *Sabidius cornatus* (Holotype LACM-AHF POLY 655) (A). Anterior chaetigers, dorsal view; (B). Neuropodium with 2 curved modified spines and 1 with long arista.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229717.g003>

lobed cuticle on anterior margin (Figs 2A–2C and 3A); median antennae, ciliated bands, terminal sensory organ, and cheek organs all absent; nuchal organs as curved slits on posterior margin (Fig 2A and 2C), with reddish-brown pigmentation, often fused to each other and extending across dorsum (Fig 3A). Eyes absent. Ventral mouth with saclike pharynx, everted in some specimens. Three prebranchial chaetigers (Figs 2A and 2B and 3A). Six to seven pairs of distinctly short, cirriform, dorsal branchiae; first four pairs less than 40 µm long, last three pairs slightly longer (Fig 2B); inner margin of branchiae basally ciliated, continuing through ciliary band across dorsum, connecting each pair (Fig 2D). First three chaetigers wider than long, following chaetigers as wide as long (Fig 2A and 2B). Parapodia biramous and papillated, both noto- and neuropodial lobes absent (Fig 2B), notochaetae emerging dorso-laterally, neurochaetae emerging laterally. Notochaetae all capillary, arranged in single row; prebranchial chaetigers with five notochaetae chaetae each; branchial and postbranchial chaetigers with four chaetae per fascicle (Fig 2A and 2B). Neurochaetae of three types: capillary chaetae,

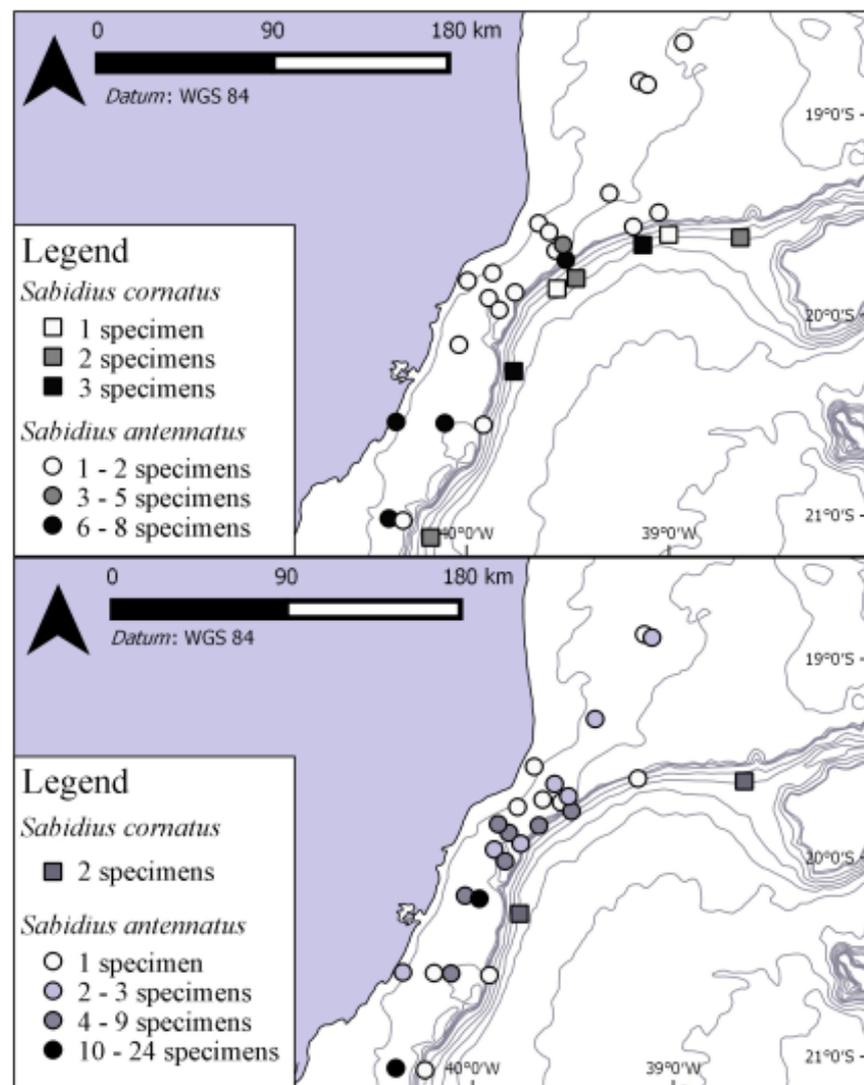


Fig 4. Samplings of the species of *Sabidius* in summer (above) and winter (below). Numbers in legend refers to abundance at each station.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229717.g004>

curved modified spines without arista (Fig 2E) and curved modified spines with long arista (Fig 3B); neurochaetae always arranged in single rows; prebranchial chaetigers with five capillary neurochaetae each; branchial chaetigers with seven capillary neurochaetae each;

postbranchial chaetigers, until chaetiger 11, with four capillary chaetae per fascicle, from chaetiger 12 to end of body, neurochaetae as 5–6 enlarged, curved modified spines per fascicle (Fig 2E), of which at least 1–2 have long arista. Pygidium not observed, all specimens incomplete.

Habitat. Found in muddy sediments, with small amount of sand, 10.3–15.8°C; between 140–3,388 m deep.

Distribution. Northern Atlantic Ocean: type locality off New England, from slope to abyssal depths, 400–2,946 m deep [4, 17], U.S Atlantic slope from off the Canadian boundary to the Carolinas [18]; slope depths off Louisiana, Gulf of Mexico [10]. Southern Atlantic Ocean: Southeastern Brazil, off Espírito Santo, 140–438 m (Fig 4). Pacific Ocean: off eastern side of Hokkaido Island, 3,388 m deep [2].

Remarks. The specimens herein examined match both the original description (Hartman, 1965) based on New England material, and the re-description, based on material from the Atlantic and Pacific Oceans [2]. Although both the original description and the re-description by Strelzov [2] did not mention the slight differences in branchial length along branchiate chaetigers, this character was confirmed when the type material was examined. Eyes were not visible neither in Brazilian specimens nor in the type material, although they were described as present in former descriptions [2, 4]. However, those are not true eyes but pigment spots instead [2], which were described as eyes by Hartman [4], while Strelzov [2] stated the eyes are not always conspicuous because the pigmentation readily fades after preservation. Branchial cilia were not mentioned either by Hartman [4] or Strelzov [2]. However, this character is only visible under SEM and this technique was not available by the time of those descriptions.

Among Brazilian material, specimens of *S. cornatus* were not found in habitats deeper than 438 m, although the survey which collected the material used for the present study sampled bottoms down to 3,000 m deep. This is the shallowest and the most restricted bathymetrically report of this species, within a range of 298 m only. Northern Atlantic material was obtained from slope and abyssal depths, within a bathymetric range of 2,500 m, and apparently those animals are more abundant in deeper bottoms [17].

Sabidius antennatus n. sp. (Figs 4–6) urn:lsid:zoobank.org:act:4B4DBA02-0BB1-4D5D-B965-CAD474BC29E9.

Material examined. *Type series.* Holotype (MNRJP-1497): 77 chaetigers complete, 4.25 mm long, 0.12 mm wide, coll. 19 January 2012, 19°43'14.34"S 39°33'34.86"W, 45 m. Paratypes: 3 specs. (MNRJP-1492), coll. 15 Dec 2010, 19°49'57.38"S 39°52'14.02"W 29 m; 7 specs. (MNRJP-1496), coll. 15 Jan 2012, 19°45'54.56"S 39°30'25.23"W, 121 m; 4 specs. (MNRJP-1494), coll. 22 Jan 2012, 21°3'27.14"S 40°22'59.61"W, 36 m; 4 specs. (MNRJP-1495), coll. 21 Jan 2012, 20°34'53.42"S 40°06'27.43"W, 45 m; 1 spec. (MNRJP-1493), coll. 9 Dec 2011, 19°31'51.66"S 39°03'04.04"W, 140 m; 5 specs. (MZUSP-3869), coll. 12 Jul 2013, 20°34'53.05"S 40°06'27.68"W, 43 m; 24 specs. (MZUSP-3872), coll. 13 Jul 2013, 20°12'21.46"S 39°58'00.3"W, 45 m. All type specimens collected off Espírito Santo, southeastern Brazil.

Additional material. State of Espírito Santo: 2 specs. (MZUSP-3863), coll. 22 Jan 2012, 21°04'01.29"S 40°18'50.11"W, 46 m; 2 specs. (MNRJP-1499), coll. 21 Jan 2012, 20°34'32.47"S 40°20'52.37"W, 20 m; 1 spec. (MNRJP-1500), coll. 21 Jan 2012, 20°35'25.16"S 39°54'58.31"W, 145 m; 1 spec. (MNRJP-1501), coll. 20 Jan 2012, 20°11'25.35"S 40°02'16.02"W, 35 m; 2 specs. (MNRJP-1502), coll. 19 Jan 2012, 19°43'14.34"S 39°33'34.86"W, 45 m; 1 spec. (MZUSP-3864), coll. 19 Jan 2012, 19°26'05"S 39°17'38.92"W, 46 m; 2 specs. (MNRJP-1498), coll. 15 Jan 2012, 19°36'04.32"S 39°10'34.07"W, 134 m; 1 spec. (MNRJP-1503), coll. 18 Jan 2012, 18°52'32.61"S 39°08'42.82"W, 34 m; 2 specs. (MNRJP-1504), coll. 18 Jan 2012, 18°53'29.72"S 39°06'23.3"W, 43 m; 1 spec. (MNRJP-1485), coll. 17 Dec 2010, 19°52'21.52"S 39°59'33.54"W, 26 m; 1 spec. (MNRJP-1486), coll. 12 Dec 2010, 19°35'12.39"S 39°38'33.16"W, 29 m; 1 spec. (MNRJP-1487), coll. 16 Dec 2010, 19°57'32.89"S 39°53'30.69"W, 43 m; 1 spec. (MNRJP-

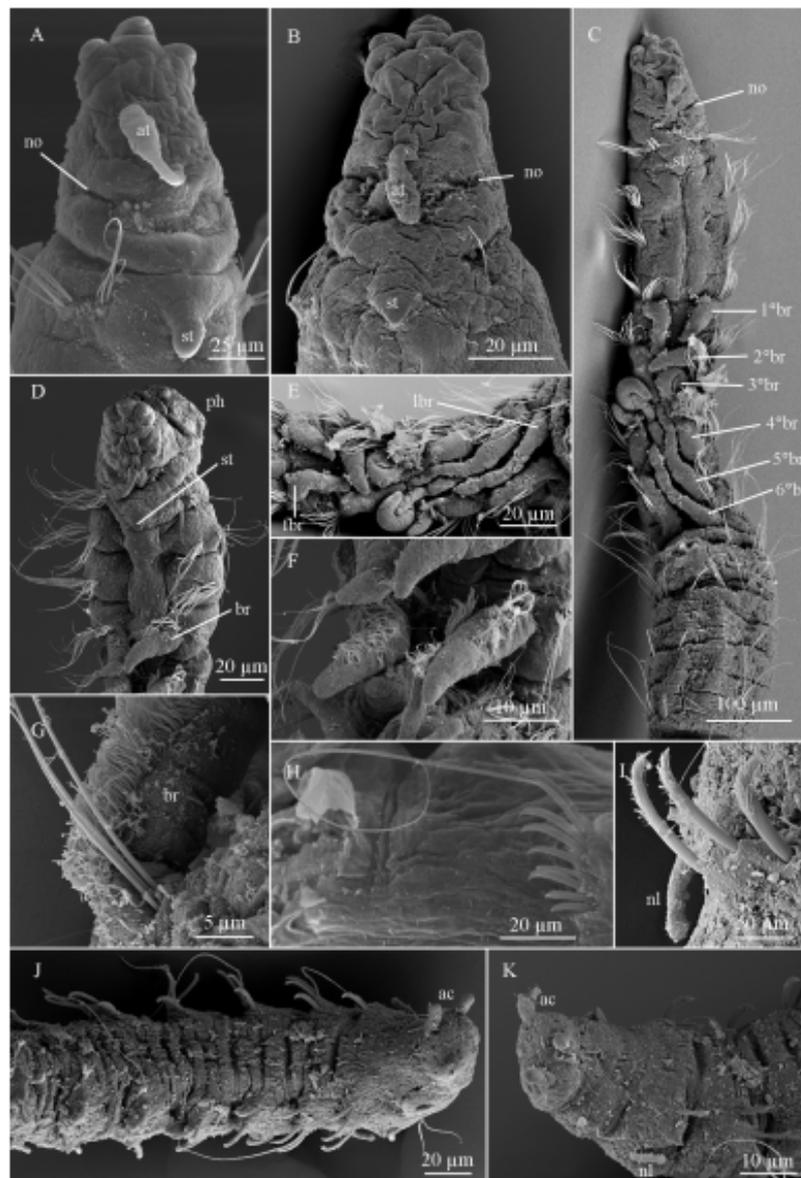


Fig 5. *Sabidius antennatus* sp. nov. (A–B). Prostomium, dorsal view; (C). Anterior chaetigers, dorsal view; (D). anterior chaetigers dorso-lateral view; (E). Branchial chaetigers, dorsal view; (F). Pair of branchiae, antero-lateral view; (G). Close up of one branchia, lateral view; (H). Neuropodium with 7 curved modified spines and 1 with long arista; (I). Curved modified spines; (J). Posterior chaetigers, ventral view; (K). Pygidium, ventral view. at = antenna; ac = anal cirri; br = branchiae; lbr = first branchiae; lbr = last branchiae; nl = notopodial lobe; no = nuchal organ; ph = everted pharynx; st = short tubercule.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229717.g005>

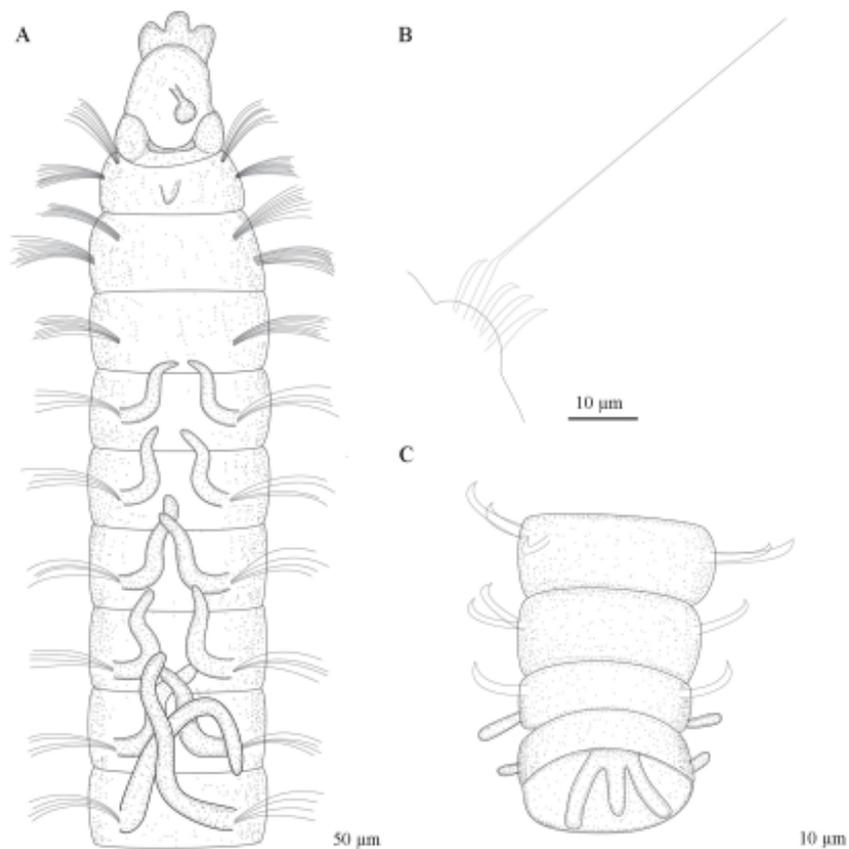


Fig 6. *Sabidius antennatus* n. sp. A) Anterior chaetigers, dorsal view; (B) Neuropodium with 5 curved modified spines and 1 with long arista; (C) Last chaetigers, ventral view.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229717.g006>

1488), coll. 12 Dec 2010, 19°37'48.27"S 39°35'25.83"W, 38 m; 2 specs. (MNRJP-1489), coll. 16 Dec 2010, 20°01'03.73"S 39°50'13.76"W, 48 m; 1 spec. (MNRJP-1490), coll. 16 Dec 2010, 19°55'44.66"S 39°45'38.7"W, 46 m; 5 specs. (MNRJP-1491), coll. 12 Dec 2010, 19°41'33.92"S 39°31'17.74"W, 48 m; 3 specs. (MNRJP-1505), coll. 17 Jan 2012, 18°40'55.3"S 38°55'41.48"W, 44 m; 16 specs. (MZUSP-3865), coll. 11 Jul 2013, 21°03'31.13"S 40°22'59.88"W, 34 m; 1 spec. (MZUSP-3866), coll. 11 Jul 2013, 21°04'04.56"S 40°14'14.08"W, 147 m; 2 specs. (MZUSP-3867), coll. 18 Jan 2012, 18°53'29.72"S 39°6'23.3"W, 43 m; 1 spec. (MZUSP-3868), coll. 12 Jul 2013, 20°34'47.13"S 40°11'31.1"W, 34 m; 1 spec. (MZUSP-3870), coll. 13 Jul 2013, 20°35'23.09"S 39°55'01.18"W, 156 m; 5 specs. (MZUSP-3871), coll. 13 Jul 2013, 20°11'25.75"S 40°02'15.87"W, 33 m; 1 spec. (MZUSP-3873), coll. 14 Jul 2013, 19°43'14.33"S 39°33'34.78"W, 43 m; 6 specs. (MZUSP-3874); coll. 27 Jun 2013, 19°45'53.43"S 39°30'25.97"W, 138 m; 2 specs.

(MZUSP-3875), coll. 15 Jul 2013, 19°18'06.12"S 39°23'23.35"W, 33 m; 1 spec. (MZUSP-3876), coll. 29 Jun 2013, 19°36'03.57"S 39°10'33.64"W, 142 m; 1 spec. (MZUSP-3877), coll. 15 Jul 2013, 18°52'31.35"S 39°08'41.34"W, 33 m; 5 specs. (MZUSP-3878), coll. 16 Jul 2013, 18°53'31.97"S 39°06'21.78"W, 43 m; 3 specs. (MZUSP-3879), coll. 17 Jul 2011, 19°57'32.36"S 39°53'33.01"W, 46 m; 4 specs. (MZUSP-3880), coll. 16 Jul 2011, 19°52'29.66"S 39°49'08.1"W, 41 m; 1 spec. (MZUSP-3881), coll. 15 Jul 2011, 19°42'26.81"S 39°39'05.27"W, 36 m; 3 specs. (MZUSP-3882), coll. 15 Jul 2011, 19°37'41.83"S 39°35'31.52"W, 35 m; 4 specs. (MZUSP-3883), coll. 17 Jul 2011, 20°01'02.6"S 39°50'18.72"W, 49 m; 2 specs. (MZUSP-3884), coll. 16 Jul 2011, 19°55'45.59"S 39°45'41.35"W, 43 m; 5 specs. (MZUSP-3885), coll. 15 Jul 2011, 19°50'16.39"S 39°40'11.23"W, 46 m; 4 specs. (MZUSP-3886), coll. 13 Jul 2011, 19°41'24.99"S 39°31'20.42"W, 44 m; 1 spec. (MZUSP-3887), coll. 13 Jul 2011, 19°32'28.16"S 39°41'35.15"W, 11 m; 4 specs. (MZUSP-3888), coll. 16 Jul 2011, 19°49'52.15"S 39°52'24.51"W, 28 m; 1 spec. (MZUSP-3889), coll. 15 Jul 2011, 19°44'44.06"S 39°46'32.01"W, 29 m; 2 specs. (MZUSP-3890), coll. 22 Jan 2012, 21°03'27.14"S 40°22'59.61"W, 36 m; 2 specs. (MZUSP-3891), coll. 21 Jan 2012, 20°34'53.42"S 40°06'27.43"W, 45 m; 2 specs. (MZUSP-3892), coll. 16 Dec 2010, 19°57'32.89"S 39°53'30.69"W, 43 m; 3 specs. (MZUSP-3893), coll. 15 Jul 2011, 19°37'41.83"S 39°35'31.52"W, 35 m; 1 spec. (MZUSP-3894), coll. 15 Jan 2012, 19°45'54.56"S 39°30'25.23"W, 121 m; 1 spec. (MZUSP-3895), coll. 15 Jan 2012, 19°36'04.32"S 39°10'34.07"W, 134 m; 1 spec. (MZUSP-3896), coll. 21 Jan 2012, 20°34'32.47"S 40°20'52.37"W, 20 m; 1 spec. (MZUSP-3897), coll. 18 Jan 2012, 18°52'32.61"S 39°08'42.82"W, 34 m.

Diagnosis. Prostomium with median antenna, nuchal organs as curved slits on posterior margin, associated with light brown pigmentation, often fused to each other and extending across dorsum. Short mid-dorsal tubercle on first chaetiger. Three prebranchial chaetigers; six pairs of well-developed dorso-lateral branchiae, one pair per chaetiger. Notopodial lobes only developed on posterior chaetigers; neuropodial lobes absent throughout. Pygidium with three short digitiform anal cirri.

Description. Complete specimen, with 77 chaetigers (50–75), 4.25 mm in length (4.47–5.83 mm), 0.12 mm wide (0.09–0.16 mm). Body long and slender, fragile, easily broken. Preserved specimens white–yellowish, without pigmentation patterns other than prostomial spots. Prostomium longer than wide, with distinctive thick, tri-lobed cuticle on anterior margin; median antenna present, 0.05 mm (0.03–0.05 mm) in length, not reaching anterior margin of prostomium, digitiform with rounded expanded tip (Figs 5A–5D and 6A); ciliated bands, terminal sensory organ, and cheek organs all absent; nuchal organs as curved slits on posterior margin of prostomium, associated with light brown pigmentation, often fused to each other and extending across dorsum (Figs 5A, 5B and 6A). Eyes absent. Ventral mouth with saclike pharynx, everted in some specimens (Fig 5D). Three prebranchial chaetigers. Six pairs of well-developed, digitiform and distally tapered branchiae, progressively longer, last pairs twice as long as first pairs, or longer (Figs 5C, 5E–5G and 6A); 1st pair 45 μ m long (40–60 μ m), 2nd pair 55 μ m long (50–70 μ m), 3rd pair 70 μ m long (60–80 μ m), 4th pair 80 μ m long (70–90 μ m), 5th pair 105 μ m long (80–120 μ m), and 6th pair 115 μ m long (90–140 μ m); branchiae heavily ciliated at bases, connected to each other across dorsum within pairs by ciliary bands (Fig 5C–5G). Chaetiger 1 wider than long, with short mid-dorsal tubercle (Figs 5A–5D and 6A) following chaetigers almost as wide as long, last 10 chaetigers wider than long. Parapodia biramous and papillated, notochaetae emerging dorso-laterally, neurochaetae laterally, notopodial lobes present on last ~10 chaetigers (Fig 5); neuropodial lobes absent throughout. Notochaetae all capillary, arranged in single rows; prebranchial chaetigers with eight notochaetae each, branchial segments with four notochaetae per fascicle, postbranchial chaetigers with three. Neurochaetae always in single rows and of three types: capillary chaetae, curved modified spines without arista (Figs 5H–5J, 6B and 6C) and curved modified spines with long arista

(Figs 5H and 6B); prebranchial chaetigers with 10 capillary neurochaetae each; branchial chaetigers with seven capillary neurochaetae each; postbranchial chaetigers, until chaetiger 12, with six capillary chaetae, from chaetiger 13 to end, neurochaetae as 5–7 enlarged curved modified spines (Figs 5H, 5I, 6B and 6C), at least 1–2 of which per fascicle with long arista (Figs 5H, 5J and 6B). Pygidium with three digitiform anal cirri along ventral margin, all about same length (Figs 5K and 6C).

Habitat. Found in muddy-sand sediments, with few scattered boulders, 16.1–25.6°C; between 11–156 m deep.

Distribution. Southern Atlantic Ocean: southeastern Brazil, off Espírito Santo state, 11–156 m deep (Fig 4).

Remarks. Individuals of *S. antennatus* n. sp. are very similar morphologically to specimens of the other known species of this genus, *S. cornatus*. Animals of both species share the presence of a distinctive thick, tri-lobed cuticle on the anterior margin of the prostomium, similar types of modified chaetae, few pairs of branchiae, and the absence of neuropodial lobes. These two species, however, are differentiated because members of *S. antennatus* n. sp. have a median antenna and longer and more heavily ciliated branchiae.

Members of *S. antennatus* n. sp. also differ from individuals of *S. cornatus* in having a short mid-dorsal tubercle on chaetiger 1 and notopodial lobes on posteriormost chaetigers, but it is doubtful whether posteriormost chaetigers of members of *S. cornatus* were ever examined, as the specimens are very fragile and a complete specimen has never been registered.

The presence of a short mid-dorsal tubercle on chaetiger 1 is a unique characteristic among Paraonidae. The closest feature present within the family is a large mid-dorsal rounded papilla on first branchial segment of *Aricidea* (*Strelzovia*) *claudiae* Laubier, 1967 [24].

The pygidium of *S. cornatus* was not described neither in the original description of the species [4], nor in the re-description by Strelzov [2], due to the absence of complete specimens in both studies (as also herein). Blake [10] was the first to describe complete specimens and, according to the author, the pygidium has an extended smooth lobe, while in members of other genera of Paraonidae frequently there are 2–3 anal cirri. Due to the fragility of these animals, it is possible that Blake [10] described a damaged pygidium. In *S. antennatus* n. sp., the pygidium has 3 digitiform anal cirri along the ventral margin, all of similar length.

Specimens described as *Aricidea* (*Acmira*) sp. C from northeastern Brazil, off Maranhão State, in a Ph.D. dissertation [21] match the description of *Sabidius antennatus* n. sp. These specimens were obtained from fine sand bottoms, 28–28.30°C, between 33–55 m depth. Although they were not examined, we strongly believe the specimens belong to *S. antennatus* n. sp., due to the presence of antenna, same distribution of branchiae and size and shape of modified chaetae. Before expanding the distribution of *S. antennatus* n. sp. for the northeastern Brazil, however, those specimens should be examined.

In regard to the bathymetric distribution, individuals of *S. antennatus* inhabit shallower bottoms, at continental shelf depths.

Etymology. The specific name refers to the presence of a median antenna, which is herein described for the first time for members of *Sabidius*.

Acknowledgments

We are thankful to CENPES/PETROBRAS for providing the material used for the present study. We are also grateful to Leslie Harris for all the support provided during a stay of NR in the NHMLA. We also thank Enio Mattos and Phillip Lenktaitis, from the Departamento de Zoologia, IB-USP, for preparing specimens for the SEM study and for operating the SEM equipment.

Author Contributions

Conceptualization: Natália Ranauro, Rômulo Barroso, Paulo Cesar Paiva, João Miguel de Matos Nogueira.

Data curation: Natália Ranauro.

Investigation: Natália Ranauro.

Resources: Rômulo Barroso.

Supervision: Paulo Cesar Paiva, João Miguel de Matos Nogueira.

Validation: Rômulo Barroso.

Visualization: Rômulo Barroso, Paulo Cesar Paiva, João Miguel de Matos Nogueira.

Writing – original draft: Natália Ranauro.

References

1. Hilbig B, Blake J. Deep-sea polychaete communities in the northeast Pacific Ocean off the Gulf of the Farallones, California. *Bulletin of Marine Science*. 2016; 78 (2): 243–269.
2. Strelzov VE. Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). English translation of the 1973 Russian edition, published by the Smithsonian Institution and U.S. National Science Foundation, Washington D.C.; 1979.
3. Jumars PA, Dorgan KM, Lindsay SM. Diet of Worms Emended: An Update of Polychaete Feeding Guilds. *Annual Review of Marine Science*. 2015; 7: 497–520. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010814-020007> PMID: 25251269
4. Hartman O. Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. *Occasional Papers of the Allan Hancock Foundation*. 1965; 28: 1–384.
5. Webster HE. The Annelida Chaetopoda of the Virginian coast. *Transactions of the Albany Institute*. 1879; 9, 202–269.
6. Ehlers E. Die Bodensässigen Anneliden aus den Sammlungen der deutschen Tiefsee-Expedition. In: Chun C, editor. *Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer "Valdivia" 1898–1899*, Vol. 16. Gustav Fischer, Jena; 1908. pp 1–168. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2171>
7. Mesnil F. Études de morphologie externe chez les Annelides. II. Remarques complémentaires sur les Spionidiens. La famille nouvelle des Disomidien. La place des Aonides (sensu Tauber, Levinsen). *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*. 1897; 30: 83–100.
8. Strelzov VE. Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). *Akademiya Nauk SSSR, Leningrad*; 1973.
9. Cerruti A. Contributo all'anatomia, biologia e sistematica delle Paraonidae (Levinsonidae) con particolare riguardo alle specie del golfo di Napoli. *Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*. 1909; 19 (3): 459–512.
10. Blake JA. Paraonidae Cerruti, 1909. In: Westheide W, Puschke G. editors. *Handbook of Zoology, Annelida: Polychaetes*. Gruyter, Berlin; 2016. pp. 6–52.
11. Aguirrezabalaga F, Gil J. Paraonidae (Polychaeta) from the Capbreton Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic) with the description of eight new species. *Scientia Marina*. 2009; 73 (4): 631–666. <https://doi.org/10.3989/scimar.2009.73n4631>
12. Ariaga-Hernández S, Hernández-Alcántara P, Solís-Weiss V. Description and distribution of two new species of Paraonidae (Annelida: Polychaeta) from a lagoon-estuarine ecosystem in the Southern Gulf of Mexico. *Zootaxa*. 2013; 3686 (1): 051–064. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3686.1.2> PMID: 26473205
13. Çınar ME, Dağlı E. Polychaetes (Annelida: Polychaeta) from the Aegean and Levantine coasts of Turkey, with descriptions of two new species. *Journal of Natural History*. 2013; 47 (13–14): 911–947. <https://doi.org/10.1080/00222933.2012.752543>
14. Erdoğan-Dereci D, Çınar ME, Dağlı E. *Cirrophorus* species (Annelida: Polychaeta: Paraonidae) in the Sea of Marmara, with description of a new species. *Zootaxa*. 2017; 4347 (1): 137–150. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4347.1.8> PMID: 29245611
15. Langeneck J, Busoni G, Aliani S, Castelli A. Deep-sea polychaetes (Annelida) from the Malta Escarpment (western Ionian Sea). *The European Zoological Journal*. 2017; 84 (1): 142–152. <https://doi.org/10.1080/24750263.2017.1287964>

16. Magalhães WF, Bailey-Brock JH, Barroso R. A new species of *Paradoneis* Hartman, 1965 (Annelida: Paraonidae) from Hawaii with notes on its reproductive strategy. *Marine Biodiversity*. 2019; 49(4):1617–1625. <https://doi.org/10.1007/s12526-018-0929-y>
17. Hartman O, Fauchald K. Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. Part II. Allan Hancock Monographs in Marine Biology. 1971 6: 1–327.
18. Blake JA, Hecker B, Grassle JF, Brown B, Wade M, Boehm P., et al. Study of biological processes on the U.S. South Atlantic slope and rise. Phase 2. U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Washington, D.C. 1987; 1–403. Available from: <http://marinecadastre.gov/espis/#/search/study/9007>.
19. Bolívar GA. Orbiniidae, Paraonidae, Heterospionidae, Cirratulidae, Capitellidae, Maldanidae, Scalibregmidae e Flabelligeridae (Annelida: Polychaeta) da costa sudeste do Brasil (22°57'S—27°20'S). PhD Thesis, Universidade Federal do Paraná, Brasil. 1990.
20. Barroso R. Anelídeos poliquetas das famílias Amphinomidae, Ophelidae, Syllidae e Paraonidae de oceano profundo da Bacia de Campos, Sudeste do Brasil. PhD Thesis, Museu Nacional Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil. 2011.
21. Franklin-Junior W. Anelídeos poliquetas da plataforma continental da costa nordeste semiárida: estados do Ceará, Piauí e Maranhão, na região entre o Rio Coreá e o Delta do Paraíba. PhD Thesis, Universidade Federal do Ceará, Brasil. 2015.
22. Amaral ACZ, Nalin SAH, Steiner TM. Catálogo das espécies de Annelida Polychaeta do Brasil. Available from: http://www.ib.unicamp.br/museu_zoologia/files/lab_museu_zoologia/Catálogo_Polychaeta_Brasil_Amaral_et_al_2013_1a.pdf.
23. López E, Sikorski A. The Paraonidae (Annelida: Sedentaria) from Norway and adjacent seas, with two new species, four new records, and a redescription of *Paraonides nordica* Strelzov, 1968 based on type material. *Zootaxa*. 2017; 4320(1): 041–067. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4320.1.3>
24. Laubier L. Sur quelques Aricidea (Polychètes, Paraonidae) de Banyuls-sur-Mer. *Vie et Milieu* 1967; 18(1-A): 99–132.

Consideração finais

No presente trabalho, são descritas 40 espécies (19 de *Aricidea* Webster, 1879, 3 de *Cirrophorus* Ehlers, 1908, 9 de *Levinsenia* Mesnil, 1897, 8 de *Paradoneis* Hartman, 1965 e 2 sps. de *Sabidius* Hartman, 1965), das quais 32 são novas para a ciência (14 de *Aricidea*, 3 de *Cirrophorus*, 8 de *Levinsenia*, 6 de *Paradoneis* e 1 de *Sabidius*).

A fauna do Oceano Atlântico Sul Ocidental encontrada apresentou mais similaridade com a do Atlântico Norte Ocidental, com 6 espécies em comum encontradas: *Aricidea (Aricidea) fragilis* Webster, 1879, *A. (Aricidea) wassi* Pettibone, 1965, *A. (Strelzovia) abbranchiata* Hartman, 1965, *Paradoneis abbranchiata* Hartman, 1965, *Sabidius antennatus* Ranauro, Barroso, Paiva & Nogueira, 2020 e *S. cornatus* (Hartman, 1965). Apesar de não existir registro formal de *S. antennatus* para o Oceano Atlântico Norte Ocidental, espécimes coletados no Golfo do México foram encontrados na coleção do Smithsonian (USNM 1491665 e USNM 1491664) identificados erroneamente como *Sabidius cornatus* (observação pessoal). A semelhança com a fauna do Oceano Atlântico Oriental foi menor, com apenas duas espécies compartilhadas com aquelas encontradas no presente estudo: *Levinsenia gracilis* (Tauber, 1879) no Oceano Atlântico Norte Oriental e *Aricidea (Acmira) simplex* Day, 1963 no Oceano Atlântico Sul Oriental.

A distribuição batimétrica para as espécies de *Aricidea (Aricidea)* [Webster, 1879, *sensu stricto*] encontradas na presente tese estão de acordo com as distribuições batimétricas encontradas na literatura para o subgênero, com uma distribuição restrita para áreas mais rasas não sendo encontradas em profundidades superiores a 264 m (Blake, 2019). As três espécies descritas nesta tese foram encontradas na região da Foz do Rio Doce e nas profundidades mais rasas da plataforma continental entre 10-46 m (Fig. 6. 1).

A espécie *Aricidea (Acmira) simplex* apresentou uma grande amplitude batimétrica (35-3035 m). Apesar da grande amplitude encontrada poucos espécimes foram encontrados em profundidades menores do que 50 metros e somente encontrados nas amostragens durante o verão. Para as profundidades maiores do que 1.000 m poucos indivíduos foram encontrados, apenas para a Bacia do Espírito Santo e nas amostragens durante o inverno. A maior maior riqueza para a espécie foi encontrada em profundidades de 400 m, com três estações com mais 900 indivíduos

(Fig. 6. 2). A espécie apresenta é considerada cosmopolita com uma distribuição batimétrica entre 100-3000 m (Blake, 2019).

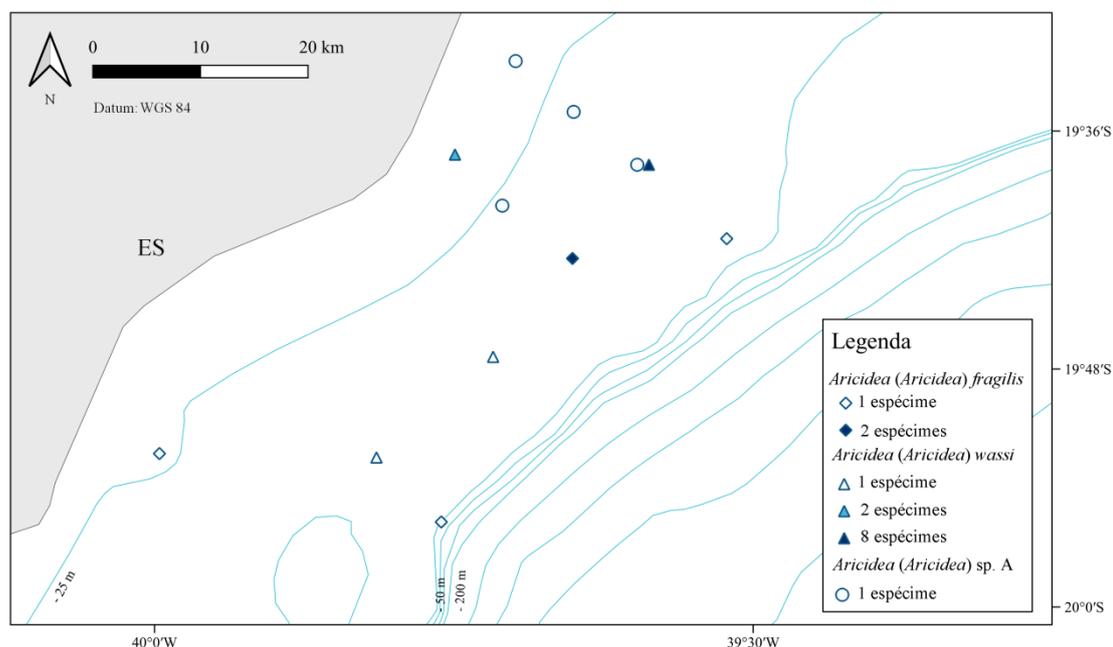


Figura 6. 1: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Aricidea) fragilis*; *A. (A.) wassi*; *A. (A.) sp. A* durante o inverno para o projeto AMBES.

Para as outras espécies do subgênero *Aricidea (Acmira)* Hartley, 1981 o padrão de distribuição batimétrica encontrado na presente tese está de acordo com as informações disponíveis na literatura com a maior parte das espécies com distribuições batimétricas restritas às profundidades da região da plataforma continental e poucas espécies com maiores amplitudes batimétricas se estendendo até maiores profundidades do talude como: *A. (A.) assimilis* Tebble, 1959, *A. (A.) lopezi* Berkeley & Berkeley, 1956, *A. (A.) simonae* Laubier & Ramos, 1974, *A. (A.) tetrabanchia* Hartman & Fauchald, 1971, *A. (A.) trilobata* Imajima, 1973 (Blake, 2019). Para as espécies encontradas na presente tese 6 apresentaram distribuições batimétricas restritas para a plataforma são elas: *A. (A.) bbkingi* Barroso, Paiva & Ranauro, 2020, *A. (A.) sp. A*, *A. (A.) sp. B*, *A. (A.) sp. C*, *A. (A.) sp. D*, *A. (A.) sp. E* e 3 espécies apresentaram distribuições batimétricas com maiores amplitudes: *A. (A.) simplex*, *A. (A.) sp. F*, *A. (A.) sp. G* (Fig. 6. 2-6. 4).

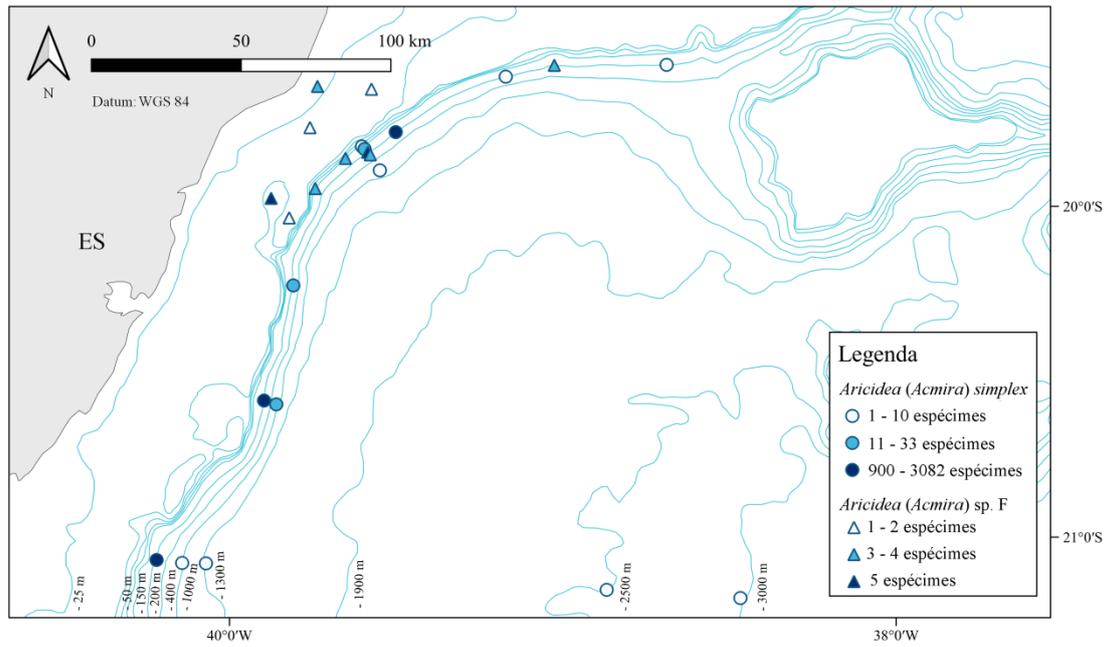


Figura 6. 2: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Acmira) fragilis* e *Aricidea (Acmira) sp. F* durante o inverno para o projeto AMBES.

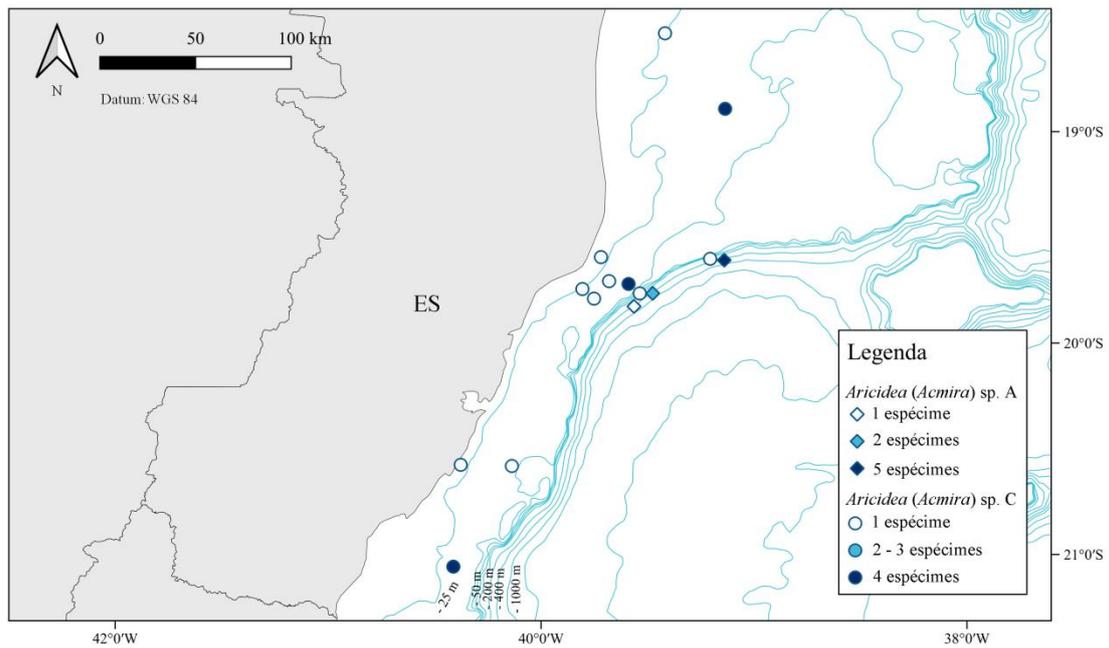


Figura 6. 3: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Acmira) sp. A* e *Aricidea (Acmira) sp. C* durante o inverno para o projeto AMBES.

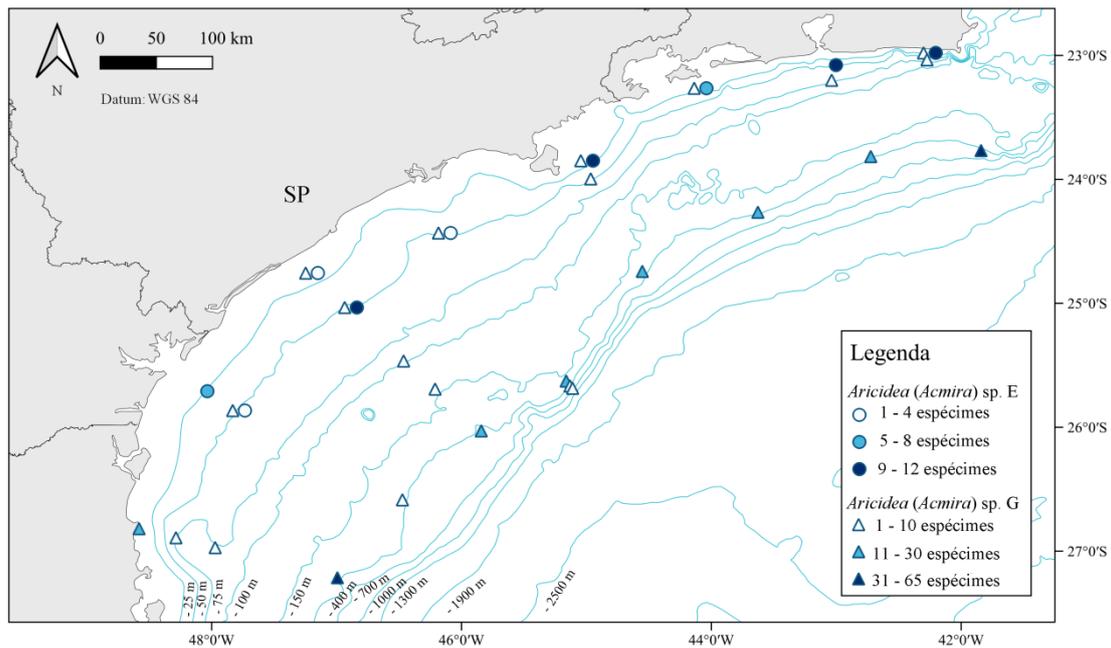


Figura 6. 4: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Acmira) sp. F* e *Aricidea (Acmira) sp. G* durante o inverno para o projeto SANSED.

A espécie *Aricidea (Strelzovia) abbranchiata* Hartman, 1965 também apresentou uma grande amplitude batimétrica (25-3020 m) sendo a primeira vez que a espécie foi registrada em profundidades inferiores a 1.500 m (Strelzov, 1979). Apesar da amplitude encontrada poucos espécimes foram encontrados em profundidades menores do que 400 m e a maior parte dos espécimes foram encontrados em profundidades entre 1.000-2.000 m de profundidade (Fig. 6. 5). Para o subgênero *Aricidea (Strelzovia)* Aguirrezabalaga, 2012 a maior parte das espécies são descritas para profundidades do talude a partir de 400 m, com poucos espécies descritas para profundidades da plataforma continental (Blake, 2019). As distribuições encontradas para as novas espécies do subgênero estão de acordo com a literatura disponível, com apenas uma espécie *A. (S.) sp. D* restrita as profundidades da plataforma continental (Fig. 6. 5, 6. 6).

Para o gênero *Cirrophorus* Ehlers, 1908 as espécies encontradas apresentaram distribuições batimétricas restritas as profundidades da Foz do Rio Doce e plataforma continental (Fig. 6. 7). A distribuição batimétrica para o gênero é variável com algumas espécies descritas com amplitudes batimétricas mais restritas para profundidades rasas na plataforma como: *C. aciculatus* (Hartman, 1957), *C. longifurcata* (Hartmann-Schröder, 1965), *C. nikebianchii* Langeneck, Barbieri,

Maltagliati & Castelli, 2017, *C. miyakoensis* Imajima, 1973, e outras espécies com maiores amplitudes ocorrendo da plataforma até o talude: *C. americanus* Strelzov, 1973, *C. branchiatus* Ehlers, 1908, *C. brevicirratus* Strelzov, 1973, *C. turcicus* Erdoğan-Dereli, Çinar & Dağlı, 2017 (Blake, 2019).

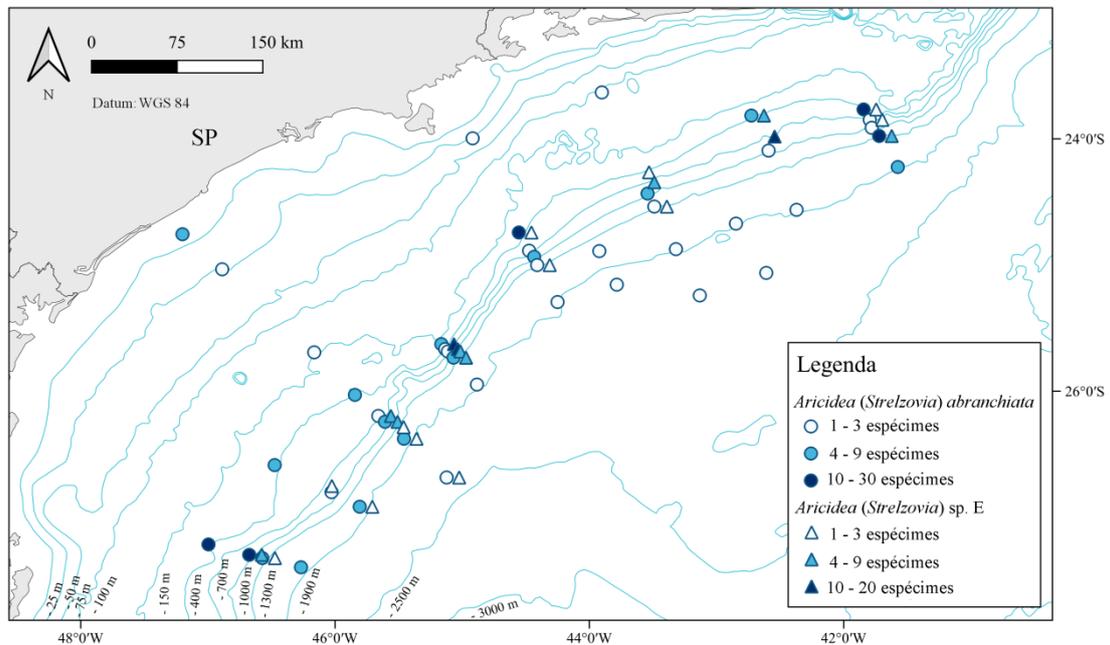


Figura 6. 5: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Strelzovia) abranchiata* e *Aricidea (Strelzovia) sp. E* durante o inverno para o projeto SANSED.

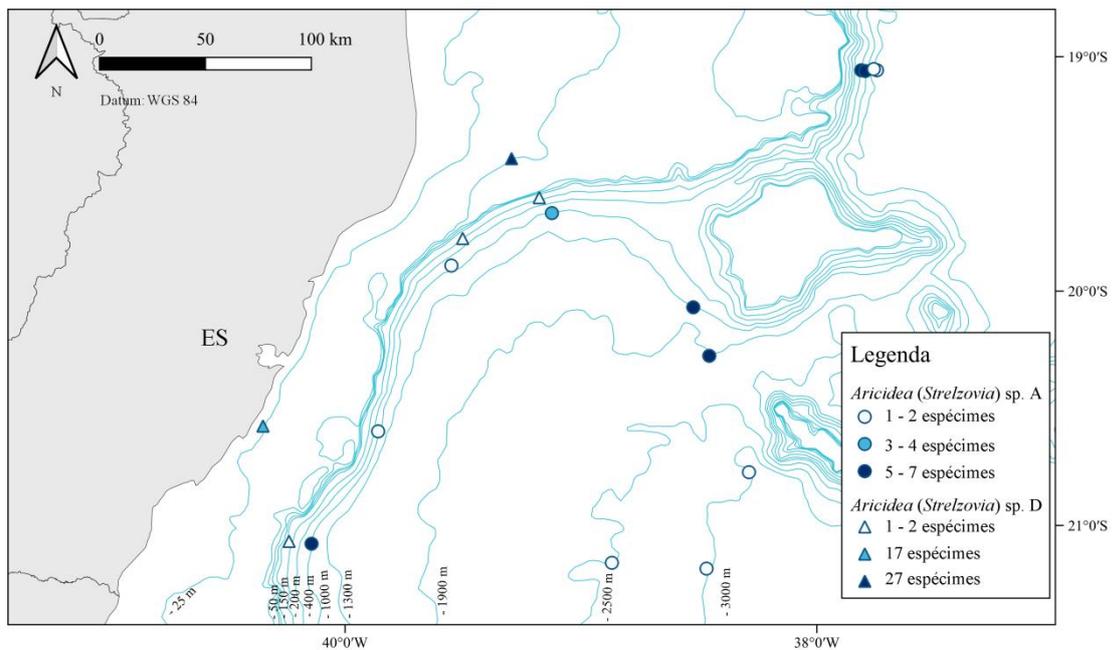


Figura 6. 6: Distribuição batimétrica de *Aricidea (Strelzovia) sp. A* e *Aricidea (Strelzovia) sp. D* durante o inverno para o projeto AMBES.

Para o gênero *Paradoneis* Hartman, 1965 a espécie *Paradoneis* sp. A apresentou uma distribuição mais restrita para profundidades mais rasas, enquanto *P.* sp. B teve uma maior amplitude batimétrica entre a plataforma e o talude. Já as espécies *P.* sp. C, *P.* sp. D, *P.* sp. E, *P.* sp. F foram encontradas nas profundidades correspondentes ao talude (Fig. 6. 8). As espécies de *Paradoneis* não apresentam uma distribuição batimétrica restrita, algumas espécies são restritas para profundidades mais rasas na plataforma continental como: *P. drachi* Laubier & Ramos, 1974, *P. ilvana* Castelli, 1985, *P. magdalenaensis* (León-González, Hernández-Guevara & Rodríguez-Valencia, 2006), enquanto outras espécies apresentam distribuições mais amplas entre a plataforma e o talude: *P. armata* Glémarec, 1966, *P. eliasoni* Mackie, 1991, *P. mikeli* Aguirrezabalaga & Gil, 2009 (Blake, 2019).

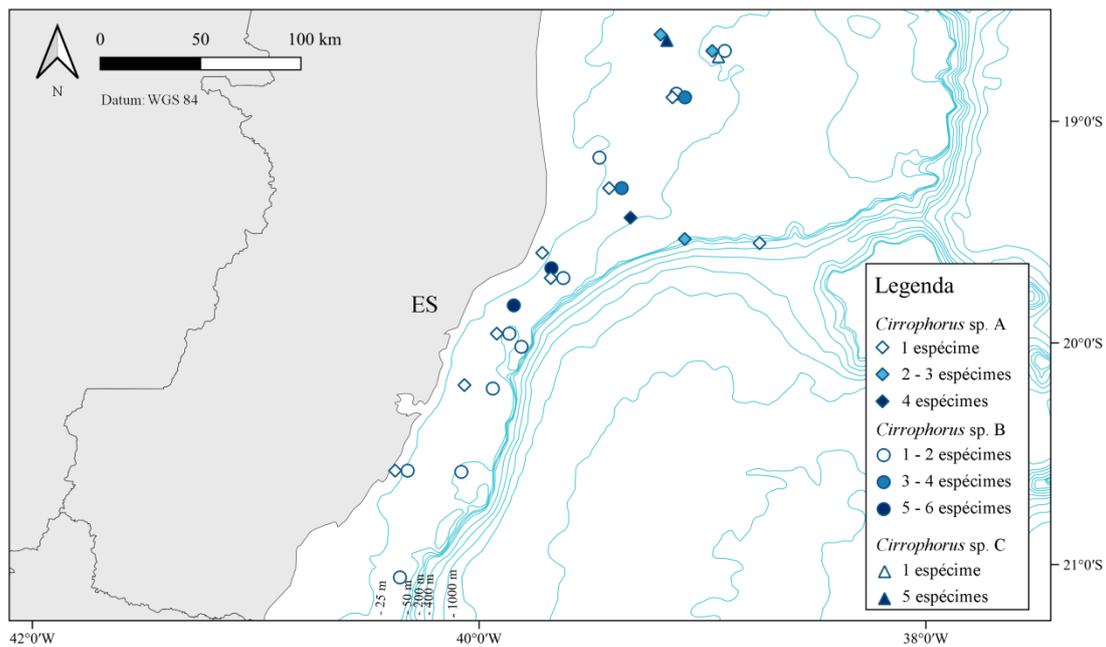


Figura 6. 7: Distribuição batimétrica de *Cirrophorus* sp. A; *Cirrophorus* sp. B e *Cirrophorus* sp. C durante o inverno para o projeto AMBES.

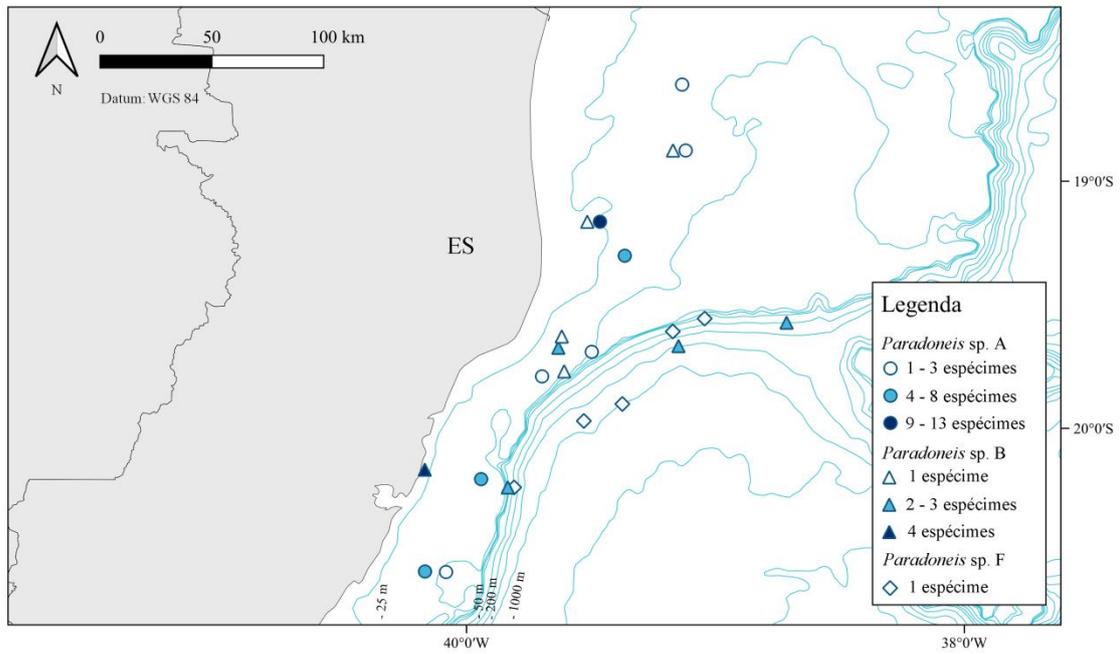


Figura 6. 8: Distribuição batimétrica de *Paradoneis* sp. A; *Paradoneis* sp. B e *Paradoneis* sp. F durante o inverno para o projeto AMBES.

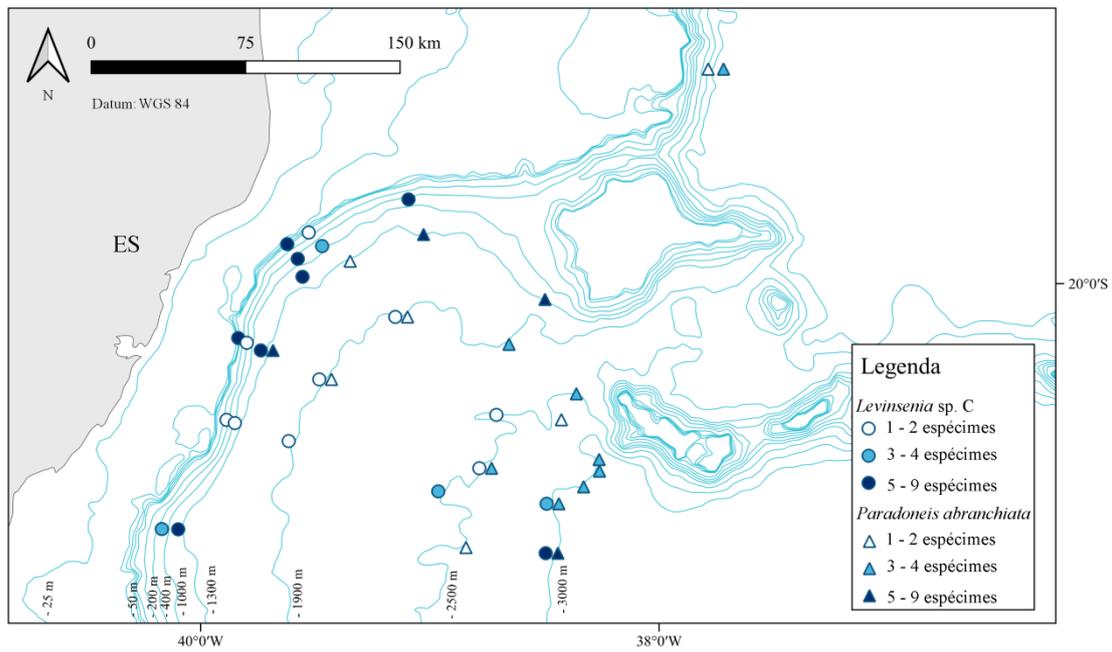


Figura 6. 9: Distribuição batimétrica de *Levinsenia* sp. C e *Paradoneis abranchiata* durante o inverno para o projeto AMBES.

Dentro do gênero *Levinsenia* Mesnil, 1897 a espécie *L. lesliae* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020 apresentou a maior amplitude batimétrica (20-3.020 m). Entretanto a maior riqueza de indivíduos ocorreu entre 100-1.000 m, com mais de 1000 indivíduos encontrados na faixa entre 100-200 m e apenas para as amostragens do inverno a espécie foi encontrada em profundidade maiores do que 1000 m. A espécie *L. cf. gracilis* (14-1.043 m) também que apresentou uma ampla distribuição batimétrica, apesar da amplitude a maior riqueza de indivíduos foi encontrada até 400 m. Esta espécie é considerada uma espécie cosmopolita e já havia sido registrada com grande amplitude batimétrica (Blake, 2019). A espécie *L. paivai* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020 apresentou distribuição batimétrica restrita para as profundidades na plataforma continental, ja espécies *L. blakei* Ranauro, Barroso & Nogueira, 2020, *L. sp. A*, *L. sp. C*, *L. sp. E* apresentaram distribuições batimétricas restritas para as profundidades correspondentes ao talude (Fig. 6. 9) enquanto *L. sp. B* e *L. sp. D* tiveram suas distribuições batimétricas entre as profundidades da plataforma e do talude (Fig. 6. 10). O padrão de batimétrico encontrado está de acordo com o padrão apresentado para as espécies conhecidas previamente do gênero sem uma delimitação específica por alguma faixa batimétrica (Blake, 2019).

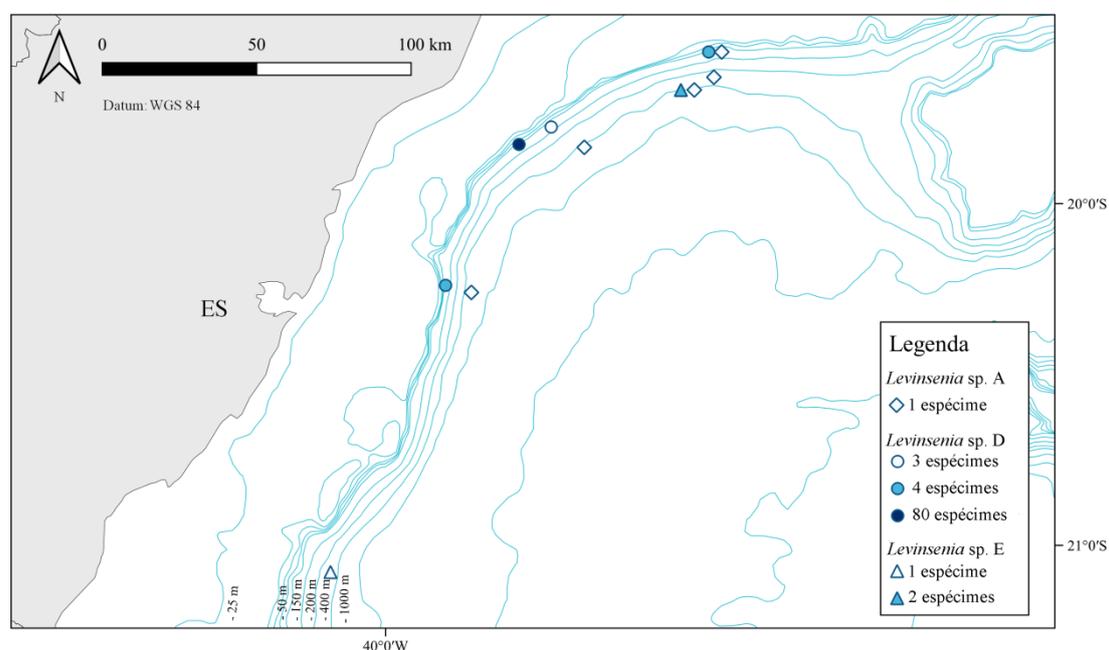


Figura 6. 10: Distribuição batimétrica de *Levinsenia* sp. A; *Levinsenia* sp. D e *Levinsenia* sp. E durante o inverno para o projeto AMBES.

O gênero *Sabidius* Strelzov, 1973 até recentemente considerado monotípico. A espécie *S. cornatus* (Hartman, 1965) apresenta uma distribuição batimétrica para profundidades correspondente a região do talude (400-2.946), na presente tese foi encontrado na Bacia do Espírito Santo em profundidades mais rasas (140-438 m). A espécie nova *S. antennatus* Ranauro, Barroso, Paiva & Nogueira, 2020 foi encontrada em uma distribuição batimétrica mais restrita para os profundidade da plataforma continental (11-156 m).

As espécie sem brânquias, no geral, apresentaram uma distribuição batimétrica restrita as profundidades correspondentes ao talude, são elas: *Aricidea* (*Strelzovia*) *abbranchiata*; *Aricidea* (*Strelzovia*) sp. E; *Levinsenia* sp. C; e *Paradoneis abbranchiata* Hartman, 1965. A única que se destaca por não apresentar uma distribuição limitada ao talude foi *Aricidea* (*Strelzovia*) *abbranchiata*, apesar de ter uma grande amplitude batimétrica (25-3020 m) poucos espécimes foram encontrados em profundidades menores do que 400 m e a maior parte dos espécimes foram encontrados em profundidades entre 1.000-2.000 m de profundidade (Fig. 6. 5, 6. 9).

A revisão mundial de Strelzov (1979) de Paraonidae, apesar de ser um trabalho de grande relevância para o grupo, deve ser usada com cautela, visto que muitas espécies foram sinonimizadas e amplas distribuições geográficas foram registradas. O uso de técnicas moleculares vem demonstrando que a maior parte das espécies que, no passado, eram consideradas com amplas distribuições geográficas, na verdade se tratavam de complexos de espécies crípticas ou pseudocrípticas (Silva *et al.*, 2017; Seixas *et al.*, 2021). Assim, uma revisão atualizada é necessária, para descrição dos táxons da família, com uso de técnicas modernas, como o Microscópio Eletrônico de Varredura, corantes especiais, como o verde metila, e dados moleculares, em busca de novos caracteres taxônicos também morfológicos e assim avaliar as sinonizações de Strelzov e “suas” amplas distribuições geográficas.

A divisão de *Aricidea* em 4 subgêneros, de acordo com o tipo de cerdas modificadas (Strelzov, 1979), deve ser reavaliada, pois, apesar de ser bastante prática, não é muito funcional, em um gênero com tamanha riqueza de espécies. Muitas espécies compartilham mais de um tipo de cerdas modificadas, mas, apesar do próprio Strelzov (1979) ter deixado claras as suas dúvidas quanto aos subgêneros formarem grupos monofiléticos, esta classificação continua sendo utilizada. Uma nova revisão nas espécies de *Aricidea* deve ser realizada, investigando também a validade do uso dos subgêneros. No subgênero *Aedicira* Hartman, 1957, nenhuma espécie nova é

descrita desde 1988 e a validade do subgênero tem sido questionada, visto que o mesmo é diagnosticado pela ausência de cerdas modificadas e estas podem não ter sido descritas por inúmeras razões, inclusive a falta de exemplares completos, apesar de originalmente estarem presentes. O mesmo se aplica ao gênero *Paraonella* Strelzov, 1973, cuja característica diagnóstica é a ausência de cerdas modificadas tanto noto-, quanto neuropodiais. Ambos os táxons devem ser investigados, para verificar a validade dos mesmos.

Strelzov (1979) agiu tanto como “splitter”, dividindo *Aricidea* em quatro subgêneros, por exemplo, quanto como “lumper”, ao sinonimizar *Cirrophorus* e *Paradoneis*, agregando as espécies de ambos os táxons sob *Cirrophorus*. Apesar dos subgêneros de *Aricidea* serem usados até hoje, *Paradoneis* não é considerado como sinônimo de *Cirrophorus*, sendo os animais destes gêneros separados uns dos outros pela presença de antena; conforme discutido no capítulo 2, esse carácter, apesar de bastante prático, não é confiável, visto que se trata de uma característica variável em outros gêneros da família, além do quê, antenas são facilmente perdidas, em exemplares fixados.

A filogenia de Paraonidae, tanto as relações internas na família, quanto a posição destes animais em Annelida, ainda é incerta. Diversas hipóteses filogenéticas foram propostas nos últimos anos (Struck *et al.*, 2007; Struck *et al.*, 2008; Struck, 2011; Zrzavý *et al.*, 2009) mas ainda não há consenso, para a posição da família em Annelida. Isto se deve, principalmente, à baixa disponibilidade de dados moleculares para paraonídeos, visto que, a maior parte do material disponível foi inicialmente fixado em formol e apenas depois, transferido para álcool 70%. O mesmo problema também afeta os estudos propondo hipóteses filogenéticas, para entender as relações internas na família; apenas uma hipótese filogenética foi proposta (Langeneck *et al.*, 2019) e esta apresentava sérios problemas metodológicos, como o uso de espécimes coletados em regiões muito distantes da localidade tipo das respectivas espécies, o baixo número de táxons usados e a ausência de representantes dos gêneros *Paraonella* Strelzov, 1973 e *Sabidius* Strelzov, 1973

Apesar da baixa disponibilidade de dados moleculares para as espécies de Paraonidae, o uso de técnicas moleculares tem se mostrado promissor para espécimes preservados em álcool 70%. É o caso dos Elementos Ultraconservados (UCEs), que têm se mostrado promissores, para estudos envolvendo complexos de espécies em grupos de invertebrados, tanto na detecção de diferentes linhagens dentro desses

complexos, quanto na realização de análises voltadas às relações filogenéticas entre os diferentes táxons (Starrett *et al.*, 2017; Derkarabetian *et al.*, 2021; Giribet *et al.*, 2022). Estudos recentes têm demonstrado que as regiões adjacentes aos UCEs carregam informações filogenéticas suficientes para resolver divergências evolutivas com alta confiança (Starrett *et al.*, 2017; Derkarabetian *et al.*, 2021), oferecendo oportunidade sem precedentes, para uma análise, em larga escala, de uma ampla variedade de amostras, incluindo a extração de DNA de espécimes depositados em coleções, o que amplia significativamente a abrangência destas análises e permite a inclusão de localidades de todo mundo (Derkarabetian *et al.*, 2019).

Referências

- Aguirrezabalaga, F. (2012) Familia Paraonidae Cerruti, 1909. *In*: Parapar, J., Alós, C, Núñez, J., Moreira, J., López, E., Aguirrezabalaga, F., Besteiro, C. e Martínez, A. (eds.) Fauna Ibérica, vol. 36. Annelida Polychaeta III Madrid, CSIC: Museo Nacional de Ciencias Naturales, pp. 160–272. ISBN: 978-84-00-09414-0.
- Aguirrezabalaga, F. & Gil, J. (2009) Paraonidae (Polychaeta) from the Capbreton Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic) with the description of eight new species. *Scientia Marina*, 73 (4), 631–666. DOI: 10.3989/scimar.2009.73n4631
- Barroso, R.; Paiva, P. C. & Ranauro, N. (2020) Three new species of *Aricidea* (*Acmira*) (Annelida: Paraonidae) from the Continental Shelf of Eastern Brazil, Southwestern Atlantic. *Zootaxa*, 4838 (3), 415–426. DOI: 10.11646/zootaxa.4838.3.6.
- Berkeley, E. & Berkeley, C. (1956) Notes on Polychaeta from the East Coast of Vancouver Island and from adjacent waters, with a description of a new species of *Aricidea*. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 13(4), 541–546.
- Blake, J. A. (2019) Paraonidae Cerruti, 1909. *Em*: Purschke, G; Böggemann, M; Westheide, W. (Eds.), Handbook of Zoology, Annelida Volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I. De Gruyter, Berlin, pp. 281–308. e-ISBN (PDF) 978-3-11-029158-2.
- Castelli, A. (1985) Paraonidae (Annelida, Polychaeta) des fonds meubles intralittoraux des côtes toscanes. *Cahiers de Biologie Marine*, 26 (3), 267–279.
- Day, J. H. (1963) The polychaete fauna of South Africa. Part 7: Species from depths between 1,000 and 13,300 metres west of Cape Town. *Annals of the South African Museum*, 46, 353–371.
- de León-González, J. A.; Guevara, N. A. H. & Rodríguez-Valencia J. A. (2006) Paraonidae (Polychaeta) from western Mexico, with description of two new species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 86, 253–262.
- Derkarabetian, S.; Benavides, L. R.; Giribet, G. (2019). Sequence capture phylogenomics of historical ethanol-preserved museum specimens: unlocking the rest of the vault. *Molecular Ecology Resources*, 19, 1531–1544.

- Derkarabetian, S.; Baker, C. M.; Hedin, M.; Prieto, C. E.; Giribet, G. (2021) Phylogenomic re-evaluation of *Triaenonychoidea* (Opiliones: Laniatores), and systematics of Triaenonychidae, including new families, genera and species. *Invertebrate Systematics*, 35, 133–157.
- Ehlers, E. (1908) Die Bodensässigen Anneliden aus den Sammlungen der deutschen Tiefsee-Expedition. Em: Chun, C. (ed.), Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer 'Valdivia' 1898–1899, Vol.16. Gustav Fischer, Jena, pp 1–168. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2171>.
- Erdoğan-Dereeli, D.; Çinar, M. E. & Dağlı, E. (2017) *Cirrophorus* species (Annelida: Polychaeta: Paraonidae) in the Sea of Marmara, with description of a new species. *Zootaxa*, 4347 (1), 137–150. DOI: 10.11646/zootaxa.4347.1.8.
- Giribet, G.; Shaw, M.; Lord, A.; Derkarabetian, S. (2022) Closing a biogeographic gap: a new pettalid genus from South Australia (Arachnida: Opiliones: Cyphophthalmi: Pettalidae) with a UCE-based phylogeny of Cyphophthalmi. *Invertebrate Systematics*, 36(11), 1002–1016.
- Glémarec, M. (1966) Paraoniidae de Bretagne description de *Paradoneis armata* nov. sp. *Vie et Milieu*, Ser. A, 17(2), 1045–1052.
- Hartley, J. P. (1981) The Family Paraonidae, (Polychaeta) in British Waters, A New Species and New records with a Key to Species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 61(1), 133–150.
- Hartman, O. (1957) Orbiniidae, Apistobranchiidae, Paraonidae and Longosomidae. *Allan Hancock Pacific Expedition* 15, 211–393.
- Hartman, O. (1965) Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. *Occasional Papers of the Allan Hancock Foundation*, 28, 1–384.
- Hartman, O. & Fauchald K. (1971) Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. Part II. *Allan Hancock Monographs in Marine Biology* 6, 1–327.
- Hartmann-Schröder, G. (1965) Die Polychaeten des Sublitorals. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen zoologischen Museum und Institut*, 62, 59–305.
- Imajima, M. (1973) Paraonidae (Polychaeta) from Japan. *Bulletin of the National Science Museum*, Tokyo 16(2), 254–292.
- Langeneck, J.; Barbieri, M.; Maltagliati, F. & Castelli, A. (2017) A new species of *Cirrophorus* (Annelida: Paraonidae) from Mediterranean organically enriched

- coastal environments, with taxonomic notes on the family. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 97(05), 871–880. DOI: <https://doi.org/10.1017/s0025315417000935>.
- Langeneck, J.; Barbieri, M.; Maltagliati, F. & Castelli, A. (2019) Molecular phylogeny of Paraonidae (Annelida). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 136, 1–13. DOI: 10.1016/j.ympev.2019.03.023.
- Laubier, L. & Ramos, J. (1974) Paraonidae (Polychètes sédentaires) de Méditerranée. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 113(3), 1097–1148.
- Mackie, A. S. Y. (1991) *Paradoneis eliasoni* sp. nov. (Polychaeta: Paraonidae) from northern european waters, with a redescription of *Paradoneis lyra* (Southern, 1914). *Ophelia*, supplement 5. *Systematics, Biology and Morphology of World Polychaeta*, 147–155.
- Mesnil, F. (1897) Études de morphologie externe chez les Annélides. II. Remarques complémentaires sur les Spionidiens. La famille nouvelle des Disomidiens. La place des Aonides (sensu Tauber, Levinsen). *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, 30, 83–100.
- Ranauro, N.; Barroso, R.; Paiva, P. C. & Nogueira, J. M. M. (2020) On the genus *Sabidius* Strelzov, 1973 (Annelida: Paraonidae), with a redescription of the type species and the description of a new species. *PLoS ONE*, 15(3), e0229717. DOI: 10.1371/journal.pone.0229717.
- Ranauro, N.; Barroso, R.; Nogueira & J. M. M. (2020) Three new species of *Levinsenia* Mesnil, 1897 (Annelida: Paraonidae) from shallow and deep waters of Southwestern Atlantic Ocean. *PLoS ONE* 15(12): e0244741. DOI: 10.1371/journal.pone.0244741.
- Seixas, V. C.; Steiner, T. M.; Solé-Cava, A. M.; Amaral, A. C. Z. & Paiva, P. C. (2021) Hidden diversity within the *Diopatra cuprea* complex (Annelida: Onuphidae): morphological and genetics analyses reveal four new species in the south-west Atlantic. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 191, 637–671.
- Silva, C. F.; Seixas, V. C.; Barroso, R.; Di Domenico, M.; Amaral, A. C. Z. & Paiva, P. C. (2017) Demystifying the *Capitella capitata* complex (Annelida, Capitellidae) diversity by morphological and molecular data along the Brazilian coast. *PLoS ONE*, 12(5), e0177760. DOI: 10.1371/journal.pone.0177760.