

LAÍS VIEIRA RAMALHO

**TAXONOMIA, DISTRIBUIÇÃO E INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES DE
BRIOZOÁRIOS MARINHOS (ORDENS CHEILOSTOMATIDA E
CYCLOSTOMATA) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Tese apresentada à Coordenação de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Ciências Biológicas – Zoologia.

Rio de Janeiro

2006

LAÍS VIEIRA RAMALHO

**TAXONOMIA, DISTRIBUIÇÃO E INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES DE
BRIOZOÁRIOS MARINHOS (ORDENS CHEILOSTOMATIDA E
CYCLOSTOMATA) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Aprovada em 20 de dezembro de 2006 pela banca examinadora:

Dr. Guilherme Muricy (Presidente da banca)

Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dra. Facelúcia Barros Cortes Souza

Universidade Federal da Bahia

Dr. Flávio da Costa Fernandes

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira

Dra. Andrea Junqueira

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dra. Helena Passari Lavrado

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dr. Carlos Renato Rezende Ventura

Museu Nacional – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dra. Luzia Antonioli

Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, 20 de dezembro de 2006

Trabalho realizado no Laboratório de Porífera do Departamento de Invertebrados do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro e Departamento de Zoologia e Paleontologia do Natural History Museum – Londres.

Orientador: Dr. Guilherme Muricy

Departamento de Invertebrados, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Co-orientador: Dr. Paul D. Taylor

Paleontology Department, National History Museum, Londres.

FICHA CATALOGRÁFICA:

RAMALHO, Laís Vieira

Taxonomia e distribuição dos briozoários marinhos (Ordens Cheilostomatida e Cyclostomata) do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. UFRJ, Museu Nacional. 2006, xvii, 450 pp.

Tese: Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Cheilostomatida 2. Cyclostomata 3. Bryozoa 4. Taxonomia 5. Ecologia 6. Introdução de espécies

- I. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Museu Nacional
- II. Teses

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos à Petrobrás, pela bolsa de doutorado.

Ao Museu Nacional, pelo apoio ao doutorado e estrutura.

Aos Departamentos de Paleontologia e Zoologia do Natural History Museum (Londres), pelo apoio, liberação das espécies da coleção de briozoários e uso de equipamentos.

Ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) pela estrutura e pelos equipamentos usados durante este trabalho.

Ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e Programa Global de Gestão de Água de Lastro (GloBallast) pela liberação das informações e amostras de briozoários.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo suporte financeiro ao Laboratório de Porifera.

Ao professor e orientador Guilherme Muricy, pela coragem nesta parceria, pelos ensinamentos e paciência ao longo destes anos. Muito obrigada.

Ao co-orientador Dr. Paul D. Taylor, pelos importantes ensinamentos, auxílio e pelas estadias em sua casa.

Ao meu supervisor Celso Mauro Aleluia (CENPES) pelo apoio durante este trabalho.

À todos os professores, que de alguma forma, contribuíram para a conclusão desta tese.

Aos briozoólogos, Mary Spencer Jones, Dennis Gordon, Kevin Tilbrook, Piotr Kuklinski, Judith Winston, Tea Gluhak, Andrei Grischenko, Frank Maturo, Shunsuke Mawatari, John Ryland, Dorothy Soule†, pelas diversas informações trocadas durante este trabalho.

Aos grandes amigos, cujo apoio foi de grande importância durante estes quatro anos.

Aos novos amigos que fiz durante esta jornada.

À minha grande família que sempre me apoiou, mesmo estando longe.

Ao meu marido David e beiba Clarinha, que acima de tudo, abriram mão de diversas possibilidades para me apoiar nestes longos anos.

À Didi que esperou a hora certa de vir.

Aos Deuses, que sem eles nada é possível.

Meu muito obrigada...

RESUMO

A área de estudo deste trabalho foi o estado do Rio de Janeiro, onde 10 locais foram amostrados (na costa: Atafona, Macaé, Rio das Ostras, Búzios, Arraial do Cabo, Baía da Guanabara, Baía de Sepetiba e Trindade; e no talude: estação 9: 23°47,626'S - 041°42,514'W e estação 2: 24°16,353'S - 043°23,788'W). Quarenta e nove espécies de briozoários foram identificadas, sendo 12 espécies novas para a ciência e 26 novas ocorrências para o estado do Rio de Janeiro (incluindo 6 novas ocorrências para o Brasil) e três não foram identificadas até espécie. Como oito, das 49 espécies, já haviam sido registradas para o estado anteriormente, o número de espécies para o estado do Rio de Janeiro, aumentou de 56 para 105 espécies. A distribuição e a composição da fauna no estado mostrou ser influenciada pelos fatores abióticos e pelo tipo de substrato amostrado. Tanto na Baía de Sepetiba como em Arraial do Cabo observou-se a formação de dois grupos, um formado por espécies na área externa da baía e outro na área interna, que apresentam diferentes condições oceanográficas (correntes e temperatura). Entre os substratos amostrados, os naturais (algas e rochas) foram os mais colonizados. Houve uma maior similaridade entre os substratos casco-pier e alga-bryozoa, possivelmente devido a proximidade no primeiro caso e semelhança estrutural no segundo. A presença constante das espécies que compõem o *fouling* também foi importante, visto que, entre todos os locais, Arraial do Cabo foi o que apresentou maior diversidade de espécies, com 37 das 49 espécies identificadas, sendo 65% encontradas no Porto do Forno. Além disso, Macaé, Arraial do Cabo, Baía da Guanabara e Baía de Sepetiba também mostraram maior similaridade entre si. Os dois locais do talude, cujos substratos, profundidades e temperaturas eram diferentes dos outros oito locais amostrados apresentaram uma composição exclusiva de espécies, se diferenciando também entre si. Como pouco se sabia sobre a introdução de espécies de briozoários no

Brasil, uma classificação para as espécies identificadas no estado foi feita. Das 46 espécies analisadas, quatro foram consideradas introduzidas (*Bugula dentata*, *Hippopodina viriosa*, *Schizoporella errata* e *Scrupocellaria diadema*), 17 nativas e 25 criptogênicas. Estes resultados sugerem que o meio de introdução das espécies deve-se a fixação dos briozoários nos cascos das embarcações e sobre outras espécies introduzidas. Apesar destes resultados apontarem somente o status das espécies, futuros monitoramentos devem ser realizados para que outras espécies introduzidas possam ser detectadas logo de início.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE TABELAS	xvii
INTRODUÇÃO GERAL	01
Morfologia	01
Alimentação	07
Fisiologia	09
Reprodução	10
Importância dos briozoários	13
Classificação	15
Histórico	17
OBJETIVO DA TESE	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
Integração entre os objetivos dos capítulos e com o objetivo geral da tese	21
GLOSSÁRIO	22
2.0. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
CAPÍTULO I – Taxonomia e chave de identificação dos briozoários marinhos (Ordens Cheilostomatida e Cyclostomata) coletados no estado do Rio de Janeiro.	
RESUMO	32
ABSTRACT	33
INTRODUÇÃO	34
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	36

MATERIAL E MÉTODOS	36
Área de estudo	36
Coletas	36
Procedimento de Laboratório	38
Descrição e Identificação	42
Chave Taxonômica	42
RESULTADOS	42
Lista das espécies coletadas e identificadas durante este estudo no estado do Rio de Janeiro.	46
Chave taxonômica para as espécies identificadas no estado do Rio de Janeiro.	53
Descrições das espécies.	64
DISCUSSÃO	252
CONCLUSÕES	256
AGRADECIMENTOS	257
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	258
LEGENDA DAS FIGURAS	277
CAPÍTULO II – Distribuição espacial dos briozoários marinhos (Ordens Cheilostomatida e Cyclostomata) no estado do Rio de Janeiro	
RESUMO	342
ABSTRACT	344
INTRODUÇÃO	346
OBJETIVO GERAL	352
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	352
MATERIAL E MÉTODOS	352
Área de estudo	352

Coletas	354
Descrição e Identificação	358
Análise de similaridade	359
RESULTADOS	360
Distribuição dos briozoários nos diferentes substratos.	360
Distribuição espacial da fauna de briozoários em pequena escala na Baía de Sepetiba.	364
Distribuição espacial da fauna de briozoários em pequena escala em Arraial do Cabo.	366
Distribuição geográfica da fauna de briozoários no estado do Rio de Janeiro.	370
DISCUSSÃO	373
Distribuição dos briozoários nos diferentes substratos.	373
Distribuição geográfica da fauna de briozoários em pequena escala na Baía de Sepetiba.	375
Distribuição geográfica da fauna de briozoários em pequena escala em Arraial do Cabo.	377
Distribuição geográfica da fauna de Bryozoa no estado do Rio de Janeiro.	380
CONCLUSÕES	384
AGRADECIMENTOS	385
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	386
CAPÍTULO III – Introdução de espécies de briozoários no estado do Rio de Janeiro	
RESUMO	398
ABSTRACT	399
INTRODUÇÃO	400

OBJETIVOS	407
MATERIAL E MÉTODOS	407
Área de estudo	407
Coletas	411
Análise dos dados	411
RESULTADOS	414
DISCUSSÃO	425
CONCLUSÕES	432
AGRADECIMENTOS	433
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	434
CONCLUSÕES GERAIS	448

ÍNDICE DE FIGURAS

INTRODUÇÃO GERAL

Figura 1. Desenhos esquemáticos mostrando diferentes tipos de colônias.	02
Figura 2. Desenho esquemático de um autozoóide.	03
Figura 3. Desenhos esquemáticos de heterozoóides. 3A- aviculária pedunculada; 3B- aviculária adventícea; 3C- vibrácula	05
Figura 4. Desenho esquemático de um autozoóide mostrando o trato digestivo.	06
Figura 5. Desenho esquemático mostrando a movimentação da água no processo de obtenção de alimento.	08
Figura 6. Desenho esquemático de diferentes tipos de larvas de briozoários. A- cifonauta; B- larva incubada.	11
Figura 7. Desenho esquemático do processo de fixação e metamorfose de uma larva de briozoário.	12
CAPÍTULO I	
Figura 8. Mapa da área de estudo (litoral do Rio de Janeiro).	39
Figura 9. Mapa detalhando a área do município de Arraial do Cabo.	40
Figura 10. Mapa detalhando a área da baía de Sepetiba.	41
Figura 11. <i>Aetea anguina</i> (Linnaeus, 1758)	292
Figura 12. <i>Aetea truncata</i> (Landsborough, 1852)	293
Figura 13. <i>Aetea ligulata</i> Busk, 1852	294
Figura 14. <i>Scruparia ambigua</i> (d'Orbigny, 1839)	295
Figura 15. <i>Electra bellula</i> (Hincks, 1881)	296
Figura 16. <i>Thalamoporella</i> sp. 1	297
Figura 17. <i>Steginoporella buskii</i> Harmer, 1900	298

Figura 18. <i>Bugula neritina</i> (Linnaeus, 1758)	299
Figura 19. <i>Bugula stolonifera</i> Ryland, 1960	300
Figura 20. <i>Bugula uniserialis</i> Hincks, 1884	301
Figura 21. <i>Bugula carvalhoi</i> Marcus, 1949	302
Figura 22. <i>Bugula dentata</i> (Lamouroux, 1816)	303
Figura 23. <i>Beania klugei</i> Cook, 1968	304
Figura 24. <i>Beania mirabilis</i> Johnston, 1840	305
Figura 25. <i>Beania</i> sp. nov.	306
Figura 26. <i>Scrupocellaria diadema</i> Busk, 1852	307
Figura 27. <i>Scrupocellaria cornigera</i> Pourtales, 1867	308
Figura 28. <i>Scrupocellaria bertholletii</i> (Audouin, 1826)	309
Figura 29. <i>Scrupocellaria</i> aff. <i>reptans</i> (Linnaeus, 1767)	310
Figura 30. <i>Caberea glabra</i> MacGillivray, 1886	311
Figura 31. <i>Amastigia</i> sp. 1	312
Figura 32. <i>Bicellariella ciliata</i> (Linnaeus, 1758)	313
Figura 33. <i>Synnotum aegyptiacum</i> (Audouin, 1826)	314
Figura 34. <i>Catenicella uberrima</i> Harmer, 1957	315
Figura 35. <i>Catenicella contei</i> (Audouin, 1826)	316
Figura 36. <i>Catenicella elegans</i> (Busk, 1852)	317
Figura 37. <i>Savignyella lafontii</i> (Audouin, 1826)	318
Figura 38. <i>Celleporaria albirostris</i> (Smitt, 1873)	319
Figura 39. <i>Parasmittina</i> sp. nov.	320
Figura 40. <i>Parkermavella</i> sp. nov.	321
Figura 41. <i>Hippomonavella</i> sp. nov.	322
Figura 42. <i>Watersipora subtorquata</i> (d'Orbigny, 1842)	323

Figura 43. <i>Schizoporella errata</i> (Waters, 1878)	324
Figura 44. <i>Arthropoma ceciliae</i> (Audouin, 1826)	325
Figura 45. <i>Hippopodina viriosa</i> Tilbrook, 1999	326
Figura 46. <i>Microporella</i> sp. nov.	327
Figura 47. <i>Celleporina diota</i> (Marcus, 1938)	328
Figura 48. <i>Reteporellina evelinae</i> Marcus, 1955	329
Figura 49. <i>Reteporella</i> sp. nov.	330
Figura 50. <i>Rhynchozoon rostratum</i> (Busk, 1855)	331
Figura 51. <i>Stephanollona</i> sp. nov.	332
Figura 52. <i>Turritigera</i> sp. nov.	333
Figura 53. <i>Crisia pseudosolena</i> (Marcus, 1937)	335
Figura 54. <i>Crisia</i> sp. nov.	336
Figura 55. <i>Exidmonea</i> sp. nov.	337
Figura 56. <i>Nevianipora floridana</i> (Osburn, 1940)	338
Figura 57. <i>Telopora</i> sp. nov.	339
Figura 58. <i>Disporella pila</i> Gray, 1848	340
Figura 59. <i>Patinella</i> sp. nov.	341

CAPÍTULO II.

Figura 60. Mapa do estado do Rio de Janeiro com destaque para as áreas de coleta.	355
Figura 61. Mapa do litoral do estado do Rio de Janeiro com destaque para a baía de Sepetiba.	356
Figura 62. Mapa do litoral do estado do Rio de Janeiro com destaque para o município de Arraial do Cabo.	357
Figura 63. Número de espécies de briozoários encontrados sobre os diferentes	

substratos analisados.	362
Figura 64. Número de espécies de briozoários que ocorreram sobre substrato artificial, natural ou ambos.	362
Figura 65. Dendrograma de similaridade dos diferentes tipos de substratos analisados ao longo do estado do Rio de Janeiro.	363
Figura 66. Dendrograma de similaridade e mapa com a distribuição dos locais analisados na baía de Sepetiba.	365
Figura 67. Dendrograma de similaridade e mapa com a distribuição dos locais analisados em Arraial do Cabo.	369
Figura 68. Dendrograma de similaridade e mapa com a distribuição dos locais analisados ao longo do estado do Rio de Janeiro.	372
CAPÍTULO III.	
Figura 69. Mapa do estado do Rio de Janeiro.	408
Figura 70. Mapa detalhando a área do município de Arraial do Cabo.	409
Figura 71. Mapa detalhando a área da baía de Sepetiba.	410

ÍNDICE DE TABELAS

CAPÍTULO I.

Tabela 1. Espécies de briozoários anteriormente citadas para a costa do estado do Rio de Janeiro.	43
---	----

CAPÍTULO II.

Tabela 2. Distribuição das espécies de briozoários sobre os diferentes substratos amostrados no estado do Rio de Janeiro.	361
Tabela 3. Distribuição espacial das espécies de briozoários na baía de Sepetiba.	364
Tabela 4. Distribuição espacial das espécies de briozoários em Arraial do Cabo.	368
Tabela 5. Distribuição geográfica das espécies de briozoários no estado do Rio de Janeiro.	371

CAPÍTULO III.

Tabela 6. Lista das espécies fósseis identificadas para o Brasil com suas respectivas distribuições e referências.	412
Tabela 7. Descrição dos critérios de CHAPMAN & CARLTON (1994) para detecção de espécies introduzidas.	416
Tabela 8. Lista dos briozoários com seu respectivo status: introduzido, nativo ou criptogênico.	418

INTRODUÇÃO GERAL

Morfologia

Os briozoários são invertebrados exclusivamente coloniais, sésseis e aquáticos, que existem desde o Ordoviciano (MOORE 1953; TAYLOR 1985). As colônias normalmente são pequenas (poucos cm), mas podem alcançar alguns metros (e.g. *Schizoporella*), com cores variadas (branco, vermelho, azul, preto etc.). As colônias mostram diferentes formas (Figura 1): eretas (arborescentes ou foliáceas), incrustantes (uni ou multilamelares) ou rastejantes. Os briozoários podem formar colônias moles, devido à falta de calcificação das paredes (Figura 1A, B, J) ou colônias rígidas, com diferentes níveis de calcificação (Figura 1C-I), por isso muitas vezes os briozoários são confundidos com corais e algas (MOORE 1953; RYLAND 1970; HAYWARD & RYLAND 1979; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

As colônias são formadas por dois tipos de zoóides: os autozoóides e os heterozoóides. Os autozoóides são providos do polípídeo, são responsáveis pela alimentação e reprodução da colônia e podem variar de poucas unidades a milhares, formados a partir de uma ancéstrula (vide Reprodução). Eles mostram variações na forma e nos detalhes de sua estrutura externa, mas apresentam uma forma básica comum. São compostos de uma parede dupla membranosa ou calcificada que contém o polípídeo, formado de massa visceral e uma coroa de tentáculos ciliados (RYLAND 1967, 1970; HAYWARD & RYLAND 1979). As maiores diferenças são observadas na parte externa e não nas partes internas dos autozoóides, como presença de poros, espinhos, aviculárias, desenvolvimento e forma da gimnocista, criptocista, orifício e opésia, forma do opérculo e na própria forma dos zoécios (exoesqueleto ou parede externa) (Figura 2).

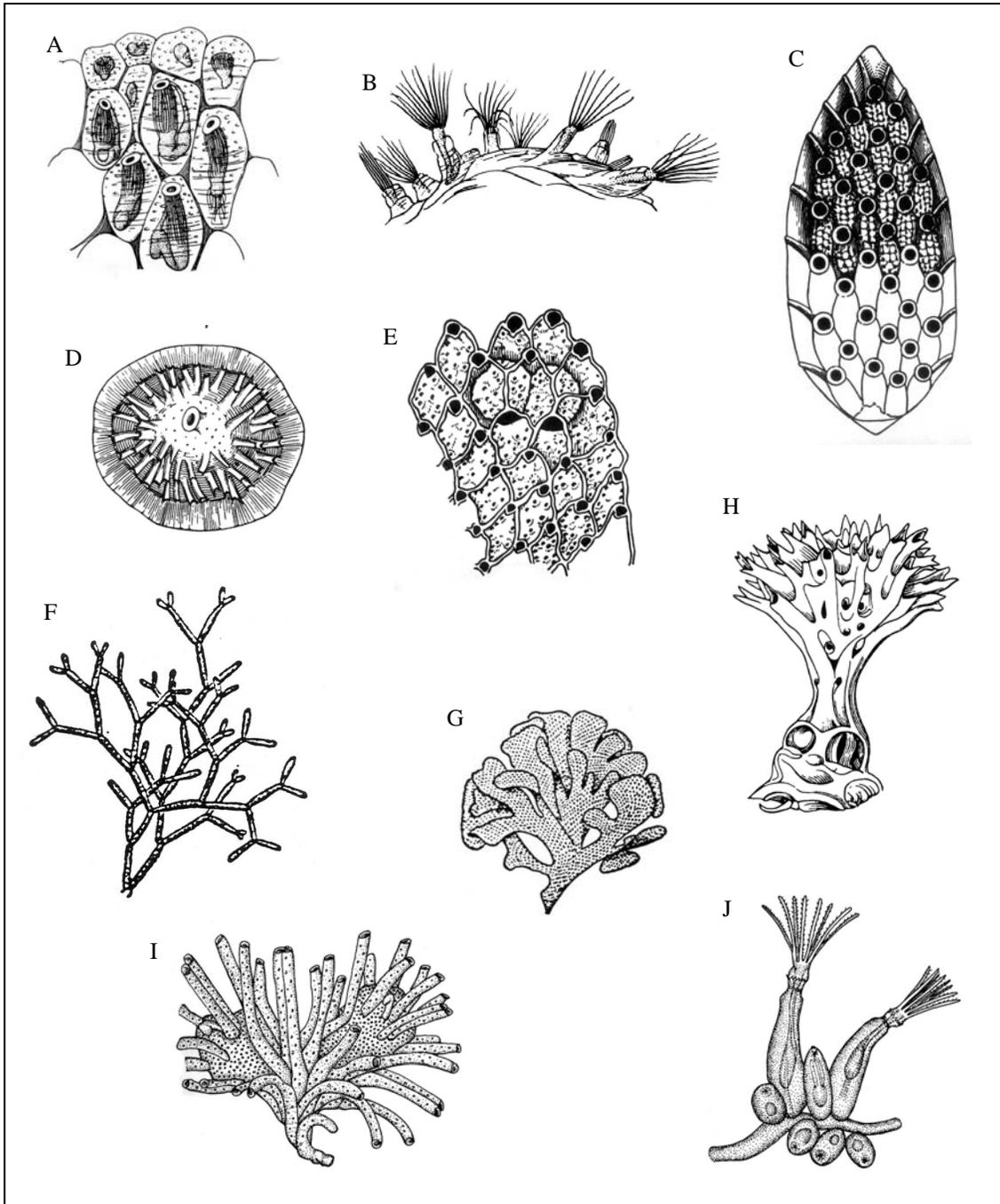


Figura 1. Desenhos esquemáticos das diferentes formas das colônias de briozoários (retirado de MOORE 1953; RYLAND 1970; HAYWARD & RYLAND 1979). A, B, J: Ctenostomata; C, E: Cheilostomatida, Ascophorina; F, G: Cheilostomatida, Flustrina; D, H, I: Cyclostomata.

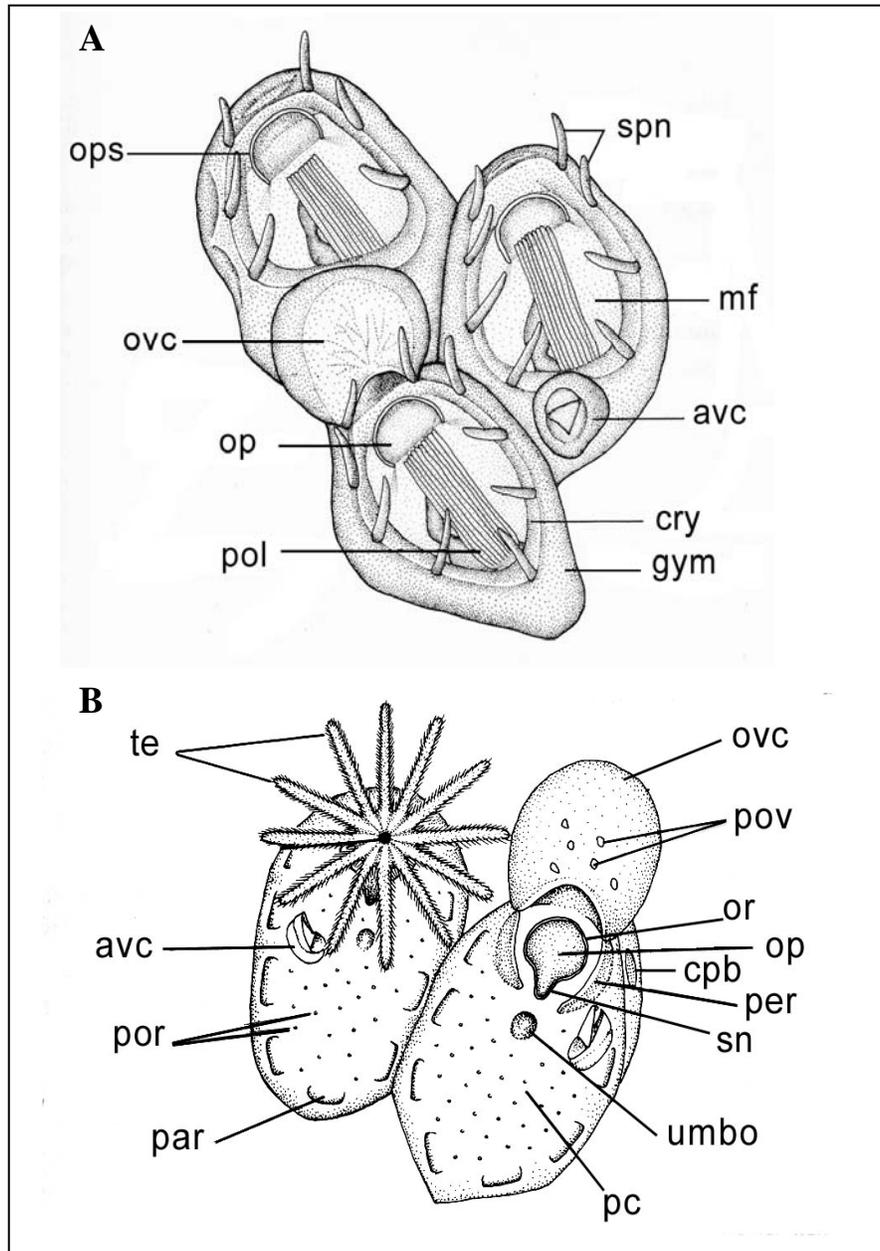


Figura 2. Desenho esquemático de autozoóides. A. Cheilostomata Anasca; B. Cheilostomata Ascophora. *avc*: aviculária; *cpb*: câmara do poro basal; *cry*: criptocista; *gym*: gimnocista; *mf*: membrana frontal; *op*: opérculo; *ops*: opésia; *or*: orifício; *ovc*: ovicélula; *par*: poros areolares; *pc*: parede calcificada; *per*: perístoma; *pol*: polipídeo; *por*: poros; *pov*: poros da ovicélula; *sn*: sinus; *spn*: espinhos; *te*: tentáculos (retirado de HAYWARD & RYLAND 1979).

Os heterozoóides (Figura 3) são zoóides modificados que perderam o polípídeo ou em que este é muito reduzido, e que mostram diferentes funções na colônia. As aviculárias são heterozoóides com mandíbulas quitinosas semelhantes a pinças (homólogas ao opérculo zooidal), cujas funções seriam proteger a colônia contra predadores e larvas de briozoários ou de outros organismos e remover os detritos ou outras partículas de sua superfície. Estas funções podem variar dependendo da morfologia ou da posição da aviculária dentro da colônia (COOK 1985). Elas podem ser pedunculadas (Figura 3A, e.g. *Bugula*, *Synnotum*, *Beania*) ou adventíceas (Figura 3B, E, e.g. *Schizoporella*, *Microporella*), neste último caso elas são classificadas em interzooidal ou vicárias, dependendo da posição que ocupam (MOORE 1953; RYLAND 1970; COOK 1985; WINSTON 1986). As vibráculas (Figura 3F), aviculárias com mandíbulas em forma de cerda muito alongada, consistem de uma câmara basal de onde sai a cerda, que varia de comprimento, e é móvel em várias direções (e.g. vibráculas de *Scrupocellaria* podem se mover nos dois planos e em três direções). As funções podem variar: estabilizar ou locomover a colônia (em *Cupuladria* e *Discoporella*), evitar que pequenas larvas ou organismos permaneçam sobre a colônia ou ainda retirar pequenas partículas da superfície de colônias que vivem sobre areia fina ou lama (RYLAND 1970; MARCUS & MARCUS 1962; COOK & CHIMONIDES 1978; COOK 1985; HERRERA-CUBILLA et al. 2006).

Os kenozoóides são segmentos estreitos, longos, e sem estruturas internas, exceto pelo funículo mesenquimatoso (ex. Figura 4, st). Ele é reconhecido como um zoóide pela estrutura, método de formação e habilidade blastogênica de sua parede (RYLAND 1970).

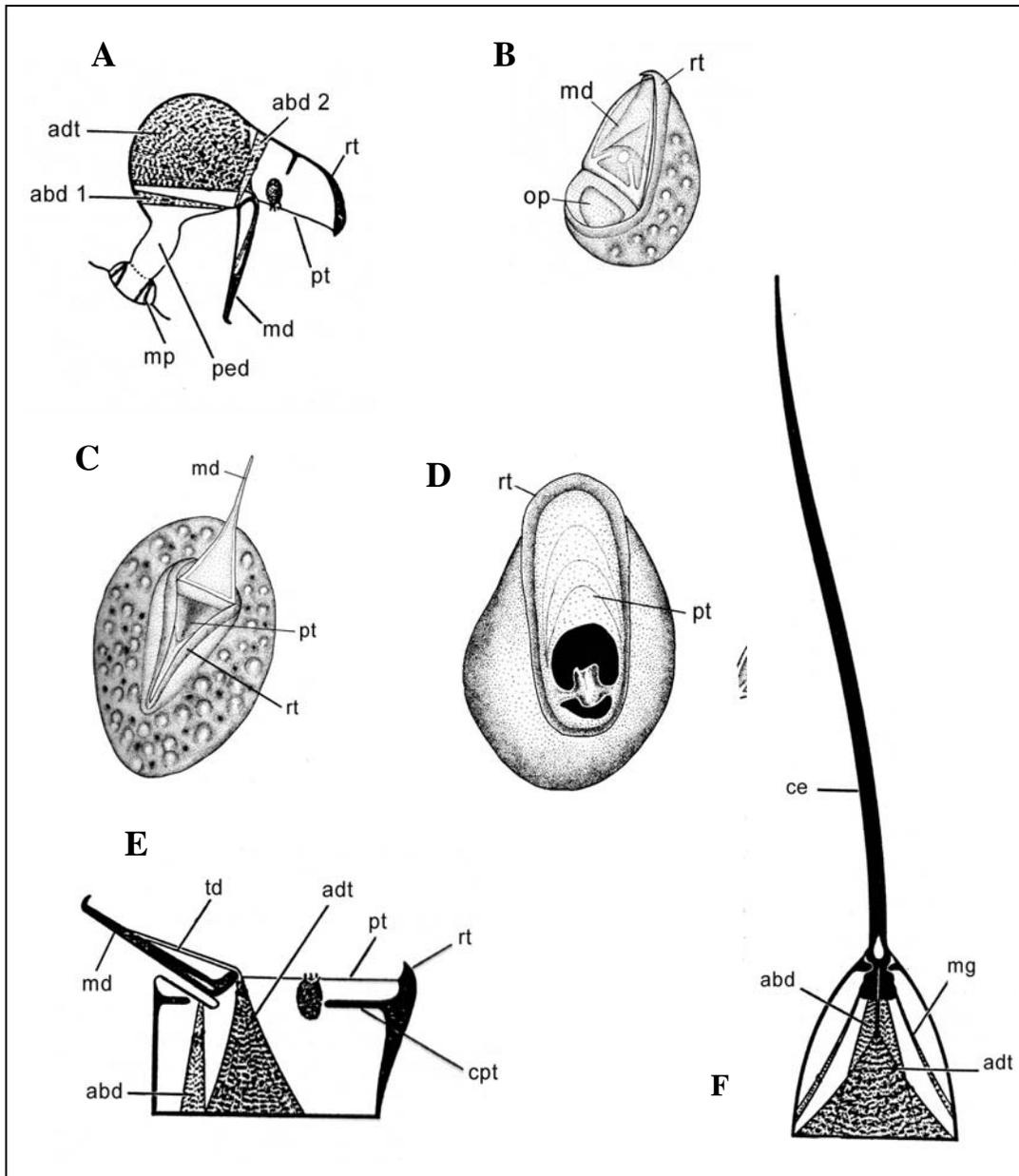


Figura 3. Exemplos de heterozoóides. A. Aviculária pedunculada; B. Aviculária adventícia com rostro gancheado; C. Aviculária adventícia com mandíbula triangular fina; D. Aviculária vicária com rostro arredondado; E. aviculária adventícia com mandíbula aberta, corte longitudinal; F. vibrácula. *abd*: músculo abductor; *adt*: músculo adutor; *md*: mandíbula; *mg*: músculo girador; *mp*: músculo do pedúnculo; *ped*: pedúnculo; *pt*: palato; *rt*: rostro; *se*: seta da vibrácula (retirado de RYLAND 1970 e HAYWARD & RYLAND 1979).

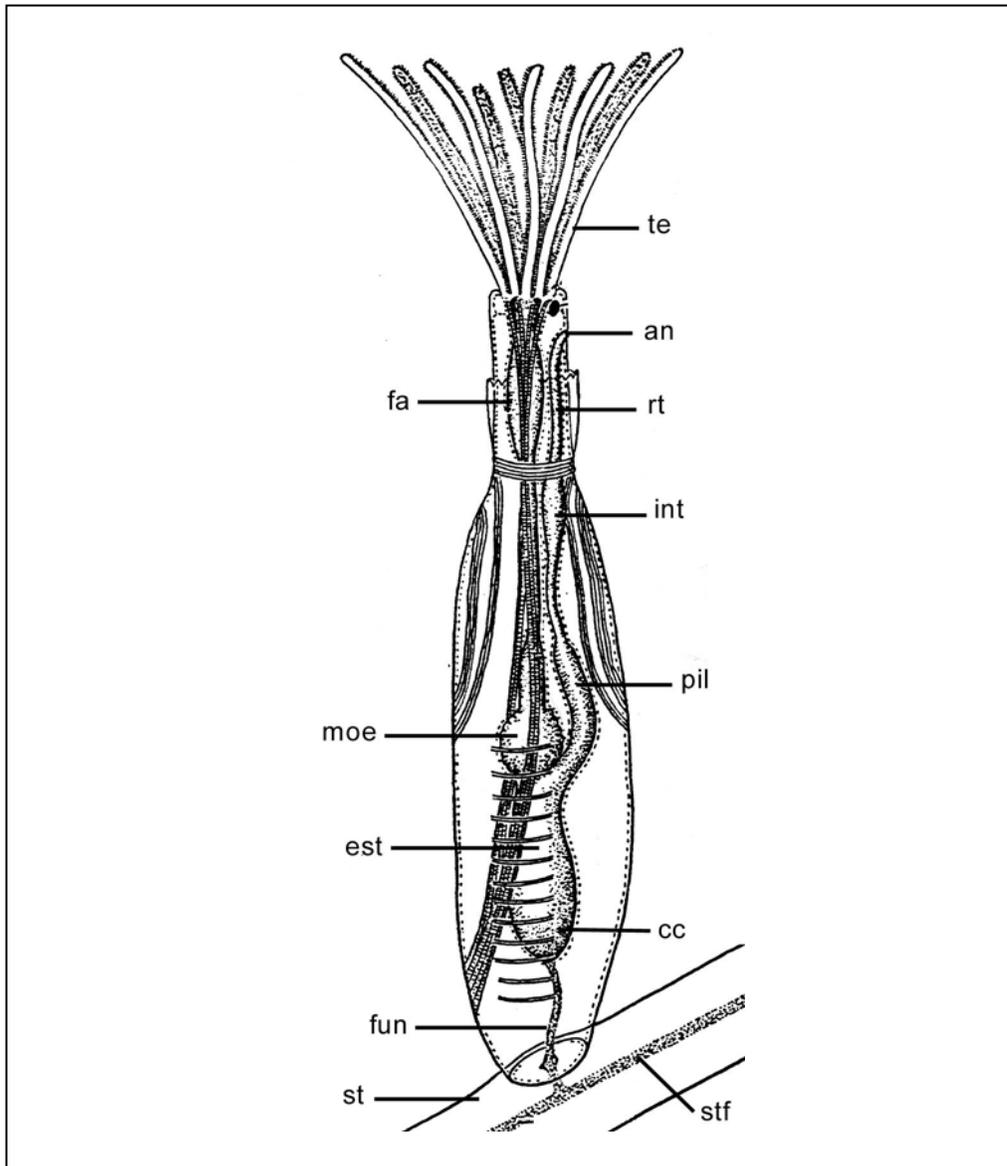


Figura 4. Desenho esquemático do trato digestivo de um autozoóide da ordem Ctenostomata (Classe Gymnolaemata). *an*: anus; *cc*: cecum; *est*: estômago; *fa*: faringe; *fun*: funículo; *int*: intestino; *moe*: moela; *pil*: piloro; *rt*: reto; *st*: estolão; *stf*: funículo estolonar; *te*: tentáculos; (retirado de RYLAND 1970).

Alimentação

Os briozoários apresentam um trato digestivo completo, em forma de U (Figura 4), que pode variar conforme a espécie. Esta variação consiste em um piloro mais ou menos longo, na forma e nível da inserção do ceco, comprimento dos segmentos, presença ou ausência de uma moela (primitiva ou elaborada), delimitação do estômago, intestino e reto (MOORE 1953; RYLAND 1970). O intestino e o esôfago são mais ou menos alongados e mostram-se dobrados durante a invaginação polipidial. Faringe e piloro apresentam células ciliadas, e a moela possui diferentes arranjos de dentes quitinosos (d'HONDT 2004). A digestão é restrita às últimas partes do trato como o estômago, ceco, piloro e intestino (d'HONDT 1986).

O processo de alimentação ocorre por meio da filtração da água (Figura 5A). Os briozoários possuem uma boca curta e extensiva. Conseqüentemente, o diâmetro das partículas ingeridas deve ser menor ou equivalente à largura da boca (d'HONDT 2004), que varia de espécie para espécie (perímetro da boca: *Stylopoma* sp. 2: 0,10 mm; *Steginoporella buskii*: 0.18 mm) (HERRERA & JACKSON 1992). Os tentáculos são ciliados. Os cílios laterais se movem formando uma corrente que entra pelo topo da coroa e sai pela parte de baixo entre os tentáculos, próximo a boca (Figura 5A e B). Em um corte transversal, os tentáculos mostram forma retangular ou triangular; a superfície que fica voltada para fora é desprovida de cílios, que estão presentes nos dois lados e na superfície voltada para dentro (Figura 5C). Os cílios da superfície mais interna têm a função de aumentar a corrente e dirigir as partículas através da boca. Este processo é aumentado pelos cílios da faringe (Figura 5A), que também se movem a partir da entrada das primeiras partículas, funcionando como uma bomba de sucção (RYLAND 1970).

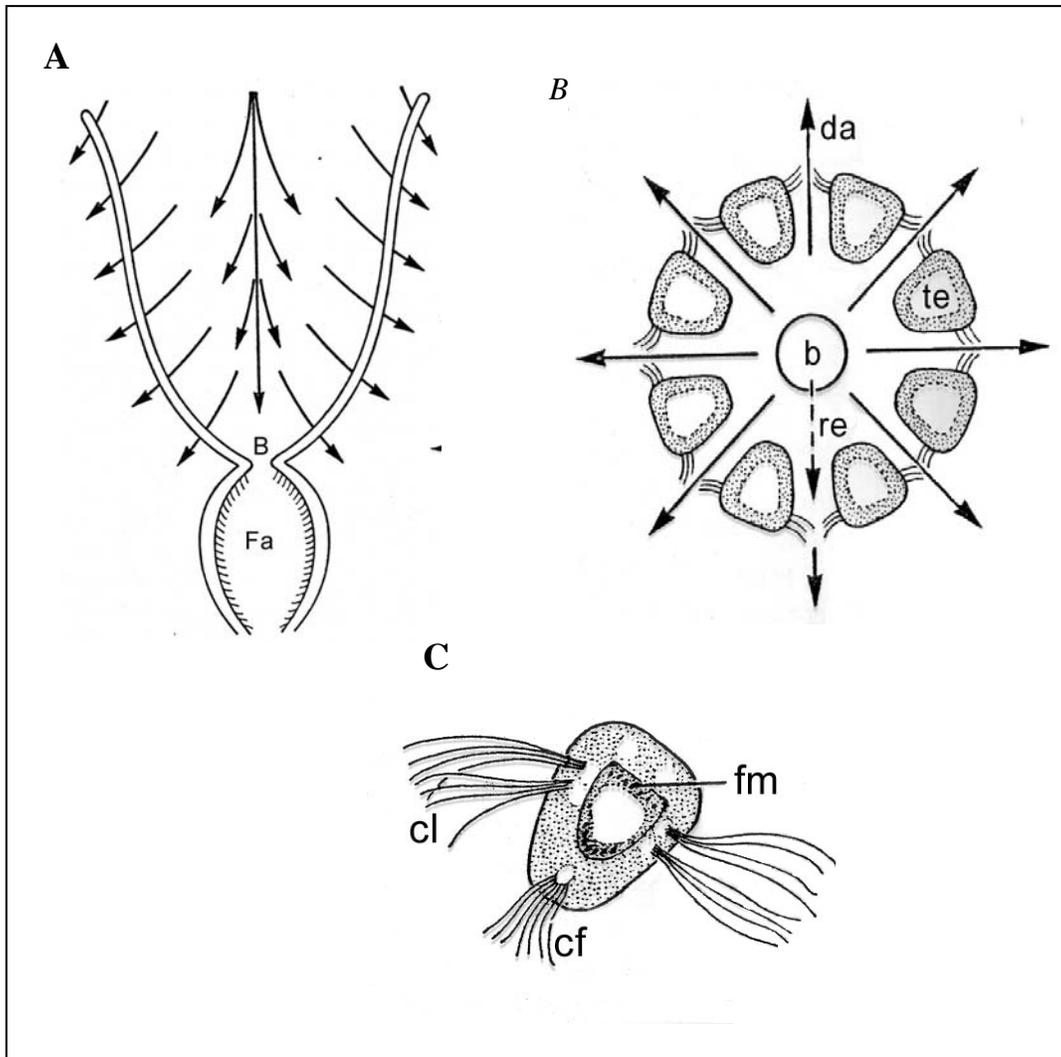


Figura 5. Desenho esquemático mostrando direção da água no processo de obtenção do alimento. A. circulação de água causada pelos batimentos ciliares dos tentáculos (*B*: boca; *Fa*: faringe). B. corte transversal do lofóforo (*b*: boca; *da*: direção da água; *re*: refugio). C. corte do tentáculo mostrando cílios laterais (*cl*) e cílios frontais (*cf*) e fibra muscular (*fm*). Setas indicam a direção da água durante o processo de alimentação (retirado de RYLAND 1970).

As enzimas presentes no trato digestivo demonstram que eles são adaptados a uma alimentação à base de nutrientes vegetais e pouco adaptados à alimentação de origem animal (WINSTON 1977; d'HONDT 2004). Normalmente, os briozoários se alimentam de diatomáceas, dinoflagelados, flagelados e cocolitóforos (RYLAND 1970).

Fisiologia

Os briozoários são desprovidos de sistemas respiratório, excretor e circulatório. Os metabólitos circulam dentro da colônia de um autozoóide ao outro através de uma lacuna irregular existente entre as células mesodérmicas do funículo e através de células especializadas chamadas “rosetas” (RYLAND 1970; d'HONDT 2004).

A excreção é assegurada pela formação do corpo bruno. Este processo se dá da seguinte forma: o refugo alimentar é acumulado nas células de vários segmentos do trato digestivo, particularmente no estômago, ceco e intestino, piloro e reto; este acúmulo acaba deformando e tornando vários segmentos do trato digestivo mecanicamente e fisiologicamente não funcionais e por fim acaba intoxicando o polipídeo. Esta intoxicação acaba matando o polipídeo e o centro nervoso lofoforal, mas a epiderme e a base mesodérmica do cistídio permanecem inalteradas, e possibilita a formação de um novo e rudimentar polipídeo (RYLAND 1970; d'HONDT 2004). Este processo de morte e regeneração do polipídeo, devido à falta de um aparato de excreção, é uma das principais características dos briozoários.

As trocas gasosas nos briozoários são feitas através da parede do corpo não calcificada, pela membrana frontal, pela parede dos tentáculos e pela bainha de tentáculos. Além disso, naquelas espécies que apresentam parede do corpo calcificada, normalmente

ocorrem pseudoporos (ordem Cyclostomata) e ascos (Ascophorina), que estão em contato direto com a água e também auxiliam nas trocas gasosas (RYLAND 1970).

Reprodução

As colônias dos briozoários, mas nem todos os autozoóides, são hermafroditas. Normalmente cada autozoóide produz óvulos e espermatozóides, mas exibe uma marcada protandria (HAYWARD & RYLAND 1979). Os briozoários apresentam duas formas de reprodução: assexuada e sexuada. A forma assexuada contribui para o crescimento da colônia, onde o autozoóide parental dá origem a novos autozoóides. A reprodução sexuada corresponde ao desenvolvimento indireto, onde ocorre a formação de uma larva livre-natante. As larvas são de dois tipos (Figura 6): as cifonautas, larvas pelágicas com duas valvas, que possuem um trato digestivo já formado e podem se alimentar enquanto estão livres, permanecendo mais tempo na coluna d'água; são conhecidas entre alguns Anascas (Figura 6A); o segundo tipo não é bivalva, é incubada dentro de câmaras (ovicélulas ou gonozoóides) e não possuem trato digestivo formado, assim não se alimentam durante este estágio, havendo poucas horas para o assentamento (Figura 6B) (RYLAND 1970; HAYWARD & RYLAND 1979).

Após encontrar um substrato adequado, a larva assenta sobre ele com o pólo posterior (Figura 7A), do qual o saco interno é evertido formando um pilar ou um disco cimentado ao substrato por uma secreção. Depois, inicia-se o processo de metamorfose (Figura 7B, C), formando o primeiro autozoóide (ancéstrula – Figura 7D) (RYLAND 1970; SILÉN 1980). A partir da ancéstrula, um ou novos autozoóides são formados por brotamento (Figura 7D), dando origem a uma colônia.

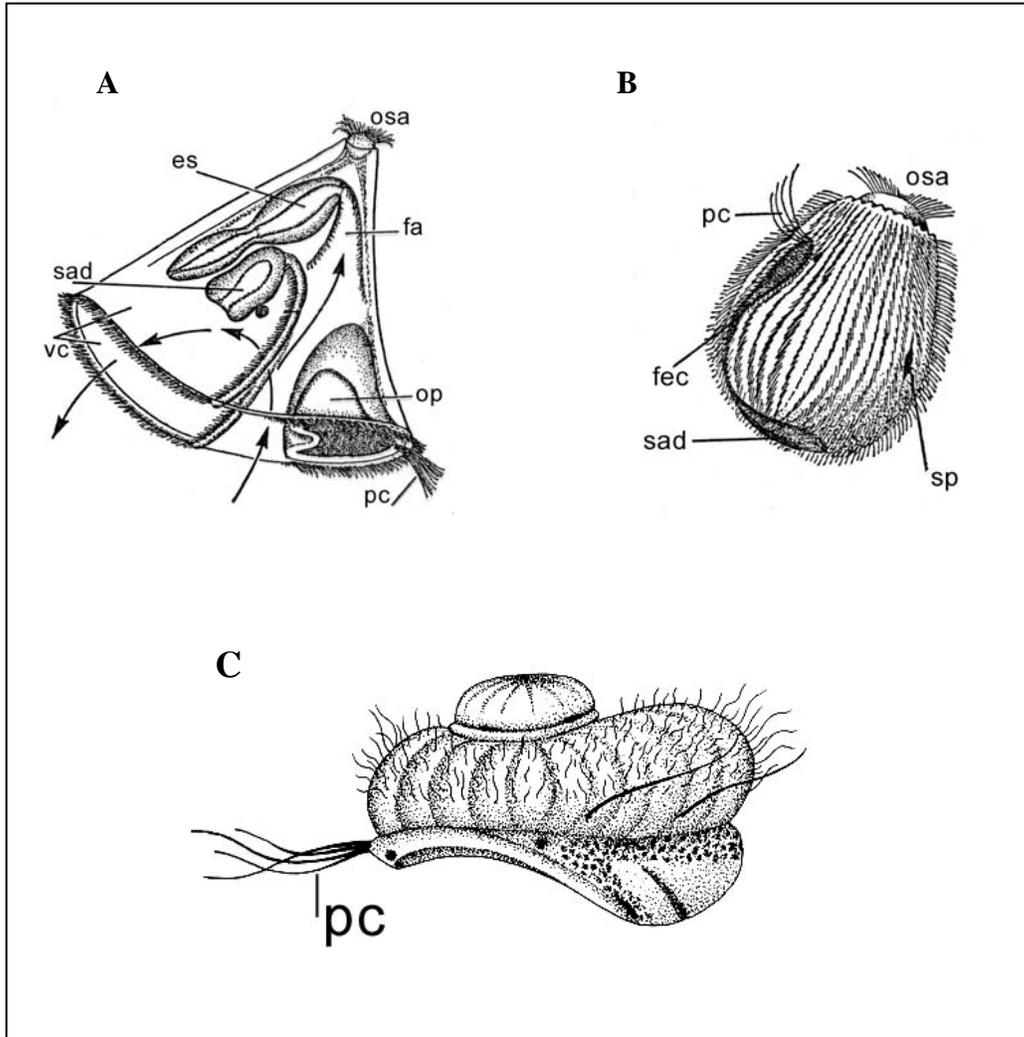


Figura 6. Diferentes tipos de larvas de briozoários. A. ctenopora (de *Membranipora*); B. larva incubada (de *Bugula*); C. larva de Ascophora (*Escharoides coccinea*). *es*: estômago; *fa*: faringe; *fec*: fenda ciliada; *sad*: saco adesivo; *op*: órgão piriforme; *osa*: órgão sensorial apical; *pc*: pluma de cílios; *sp*: spot-olho; *vc*: valvas da concha. Setas indicam a direção da água, entrando pela câmara inalante e saindo pela exalante (retirado de RYLAND 1970 e HAYWARD & RYLAND 1979).

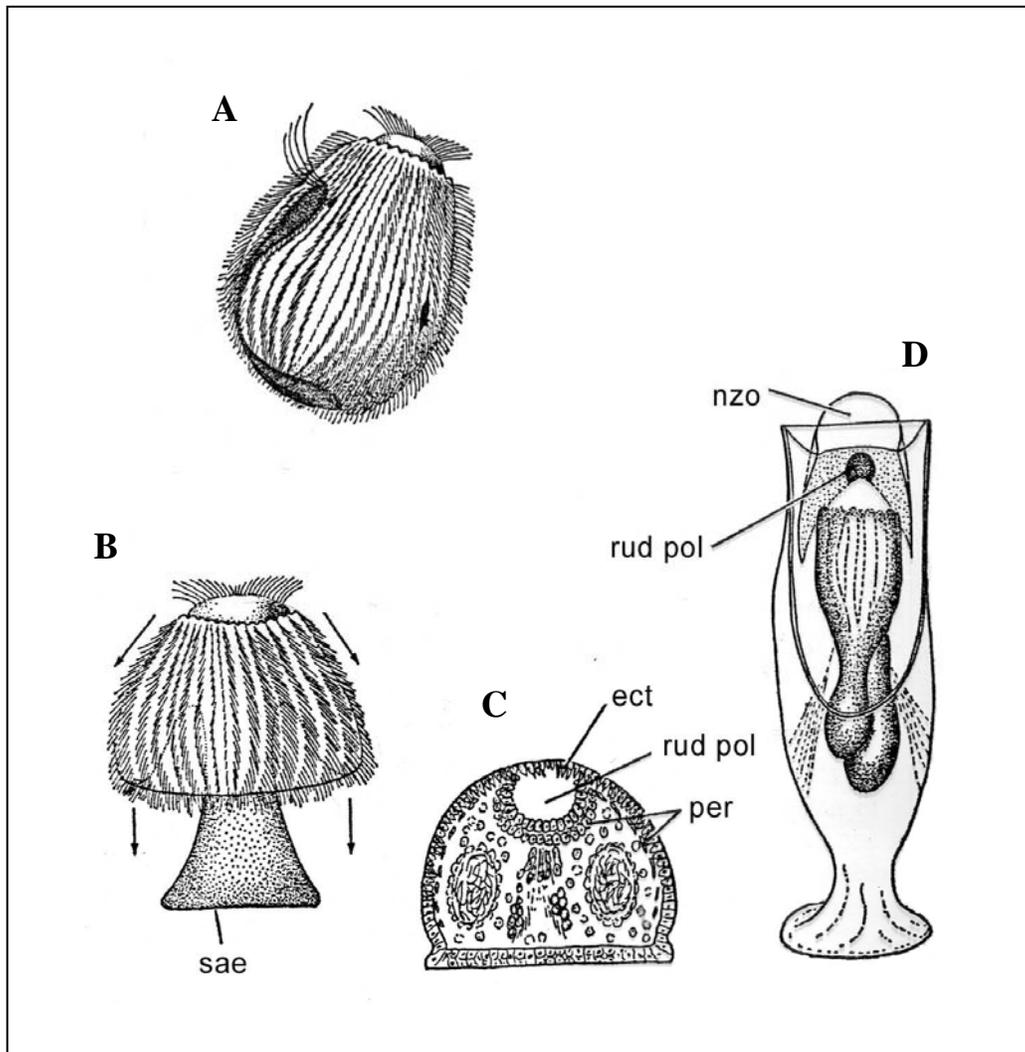


Figura 7. Desenho esquemático mostrando o processo de fixação e metamorfose de uma larva de *Bugula*. A. larva livre-natante; B. estágio *umbrella* durante a metamorfose; C. corte da ancestrula 3 horas após a fixação da larva no substrato; D. ancestrula de *Bugula* completamente formada e formando um novo autozoóide (retirado de RYLAND 1970).

Importância dos briozoários

A opinião a respeito da importância ecológica e econômica dos briozoários modificou-se fundamentalmente durante os últimos 100 anos, principalmente porque no passado, poucos estudiosos se aventuravam nos estudos dos briozoários, devido ao seu pequeno tamanho e às dificuldades encontradas na classificação destes organismos. Com o passar do tempo, os estudos paleontológicos mostraram que os briozoários eram bons guias fósseis, devido à sua restrita amplitude estratigráfica e ampla distribuição geográfica, que chamou a atenção das companhias de óleo (MOORE 1953).

Os briozoários modernos têm um importante papel na estabilização de recifes de corais e de algas, por formar uma capa protetora ou reduzir a energia superficial (SOULE, SOULE & CHANEY 1995). Além disso, eles fazem parte da dieta alimentar de vários organismos como peixes, nudibrânquios e picnogonidas (RYLAND 1970; COOK 1985). Os briozoários estão entre os principais componentes do *fouling* (RYLAND 1967; SOULE & SOULE 1977), com aproximadamente 150 espécies conhecidas de ambientes portuários e de substratos artificiais como piers, cascos e canos de embarcações. Economicamente, a presença destes organismos nos cascos pode aumentar o gasto de combustível em pelo menos 50% em seis meses e também o número de docagens das embarcações (RYLAND 1970). Algumas espécies de briozoários, como *Bugula neritina*, *Schizoporella errata*, *Watersipora subtorquata* e *Zoobotryon verticillatum*, podem criar grandes problemas entupindo os canos do sistema de resfriamento de embarcações e usinas (RYLAND 1970). A grande importância das espécies de *Watersipora* em colonizar cascos de embarcações está na sua resistência às tintas anti-incrustantes à base de cobre. Estas colônias criam uma barreira entre a tinta e a água, facilitando a colonização secundária de outros organismos (RYLAND 1970; SOULE & SOULE 1977).

Economicamente, além de serem um problema para embarcações e instalações portuárias, os briozoários podem causar danos para a pesca. Um exemplo é um caso antigo de dermatite registrado entre 1948 e 1960 entre os pescadores do Mar do Norte, que começaram a apresentar vermelhidão, queimaduras e pústulas nos braços causados pelo contato com a espécie *Alcyonidium gelatinosum* (RYLAND 1967). Um problema mais recente ocorreu na Nova Zelândia com a espécie *Membraniporopsis tubigera*, que foi encontrada arribada em grandes quantidades nas praias e entupia as redes de pesca de linguado, causando danos para a pesca da região (GORDON, RAMALHO & TAYLOR 2006). No Brasil, um problema semelhante vem ocorrendo no litoral de São Vicente (SP), onde grandes quantidades de *Electra bellula* são depositadas na praia, causando prejuízos para a cidade, pois além de usarem tratores para a remoção das colônias, ainda existe o incômodo dos banhistas e moradores (MAIA comm. pessoal 2005,).

Os briozoários têm provido ricas fontes de compostos orgânicos, vários deles com potencial farmacológico, como outros invertebrados sésseis marinhos (e.g. esponjas, tunicados e gorgônias). Os compostos secundários de *Bugula neritina*, denominados briostatinos, parecem ser clinicamente úteis. O briostatino 1, que é produzido por uma proteobactéria endossimbiótica (*Endobugula sertula*) de *Bugula neritina*, é considerado um dos mais promissores compostos anti-câncer de origem marinha e ajuda na sobrevivência dos linfócitos durante as terapias (DAVIDSON & HAYGOOD 1999; DAVIDSON et al. 2001; PETER et al. 2001; MCGOVERN & HELLBERG 2003).

Classificação

No filo Bryozoa, a divisão no nível de classe é feita baseada nas diferenças do plano corporal dos autozoóides, que envolvem principalmente o modo da inversão hidrostática dos tentáculos, o que acaba refletindo na morfologia esquelética. As outras divisões são feitas baseadas principalmente em caracteres externos como, por exemplo, forma e distribuição dos heterozoóides (gonozoóides e aviculárias), forma do orifício, quantidade e forma dos espinhos, entre outros (TAYLOR 1985).

O Filo Bryozoa está dividido em três classes distintas: Gymnolaemata, Stenolaemata e Phylactolaemata. Esta última classe inclui espécies de água doce, amplamente distribuídas. Elas diferem das espécies marinhas pelas suas adaptações a este tipo de ambiente (como por exemplo, a formação de estatoblastos) e também pela sua anatomia básica. Não apresentam polimorfismo, portanto todos os zoóides são autozoóides; apresentam lofóforo em forma de ferradura, com os tentáculos em séries duplas dispostas ao longo da margem (para mais detalhes veja RYLAND 1970).

A classe Gymnolaemata é representada por organismos na maioria marinhos, com autozoóides em forma de caixa ou cilíndricos, lofóforo circular, nível de calcificação variável, e presença de polimorfismo em diferentes níveis. Esta classe está dividida em duas ordens: Ctenostomata e Cheilostomata (MOORE 1953; RYLAND 1970; SOULE, SOULE & CHANEY 1995). A ordem Ctenostomata é representada por organismos com parede do corpo membranosa ou quitinosa, autozoóides cilíndricos, e orifício terminal frequentemente fechado por um colar pregueado (Figura 4). Ovicélulas e aviculárias são ausentes, e os embriões são incubados dentro do corpo do autozoóide parental. Esta ordem apresenta aproximadamente 40 gêneros e está dividida em duas subordens: Stolonifera e Carnosa. Stolonifera é formada por colônias com dois tipos de zoóides, os autozoóides

(responsáveis pela captura de alimento) e os kenozoóides, aqui representados pelos estolões (Figura 1J e 4). A subordem Carnosa não apresenta kenozoóides ou qualquer outro tipo de polimorfismo; os autozoóides são achatados e aderentes e não nascem de um estolão, como em Stolonifera (Figura 1A, B) (MOORE 1953; RYLAND 1970; SOULE, SOULE & CHANEY 1995). A ordem Cheilostomata é composta por indivíduos com diferentes níveis de calcificação e de polimorfismo, com zoécios em forma de caixa achatada. Quase todas as espécies são marinhas. Esta ordem constitui o grupo de maior sucesso dos briozoários vivos e de maior diversidade, formado por aproximadamente 600 gêneros recentes e fósseis (RYLAND 1970). Nos últimos anos a ordem Cheilostomata foi revisada (d'HONDT 1985; GORDON 1989; GORDON 1998) e passou a ser nomeada Cheilostomatida. Suas duas subordens, Anasca e Ascophora, também sofreram modificações. A subordem Anasca foi desmembrada em quatro subordens: Inovicellina Jullien, 1888 (antiga Divisão Inovicellata), Scrupariina Silén (antiga Divisão Scrupariina), Malacostegina Levinsen, 1902 (antiga Divisão Malacostega) e Flustrina Smitt, 1868 (antigas divisões Coelostega, Pseudostega e Cellularina) (GORDON 1998); e a subordem Ascophora passou a ser chamada de Ascophorina. As primeiras quatro subordens (antiga Anasca) são caracterizadas pela presença de uma parede frontal membranosa, gimnocista e criptocista com desenvolvimento variável e opésia em forma de D (Figura 2A) (RYLAND & HAYWARD 1977). A subordem Ascophorina é caracterizada principalmente pela parede frontal completamente calcificada, exceto pela presença de poros, do ascoporo e da abertura, que é fechada por um opérculo (Figura 2B) (MOORE 1953; RYLAND 1970, 1982; HAYWARD & RYLAND 1979; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

A classe Stenolaemata é formada principalmente por espécies fósseis, mas uma ordem (Cyclostomata) compreende espécies vivas. Os zoécios são tubulares, as paredes

calcificadas e a abertura terminal, poligonal, circular ou elíptica (Figura 1H, I). Esta ordem contém espécies exclusivamente marinhas e apresentam polimorfismo limitado. A classe Stenolaemata compreende aproximadamente 550 gêneros entre recentes e fósseis e a ordem Cyclostomata é constituída por quase 250 gêneros (MOORE 1953; TAYLOR 1985; HAYWARD & RYLAND 1985).

Histórico

O estudo dos briozoários foi iniciado pelo naturalista Rondelet em 1555, que descreveu o primeiro briozoário conhecido; ele o chamou de “Giroflade de mer”, uma espécie reteporiforme do Mediterrâneo, hoje conhecido como *Reteporella grimaldii* (Jullien, in Jullien & Calvet 1903) (WYSE JACKSON & SPENCER JONES 2002). JOHN ELLIS (1755) em seu livro, *Essay towards a natural history of the corallines*, mencionou as afinidades animais dos zoófitos. Três anos mais tarde, LINNAEUS (1758) criou a Ordem Zoophyta, onde englobou os corais, os briozoários e as esponjas.

Lamouroux publicou um trabalho sobre a classificação dos briozoários como corais polipídeos em 1810. O nome *Polyzoa* foi primeiramente citado em 1830 por Thompson, e o termo *Bryozoa* foi publicado um ano mais tarde (1831) por Ehrenberg (WYSE JACKSON & SPENCER JONES 2002).

Alcide d’Orbigny, um dos maiores micropaleontólogos do século XIX, trabalhou extensivamente nas Américas e foi o primeiro a descrever alguns briozoários da América do Sul (d’ORBIGNY 1839). Outro pesquisador importante, considerado uma das maiores autoridades neste grupo, foi George Busk, que escreveu sobre os briozoários entre 1849 e 1886. BUSK (1852) criou as ordens Ctenostomata, Cyclostomata e Cheilostomata, no trabalho que descrevia os briozoários coletados na expedição *H.M.S. Rattlesnake* na

Austrália; além desse, outros trabalhos importantes foram publicados por ele (BUSK 1881, 1884).

Allman, em 1856, criou as classes Gymnolaemata e Phylactolaemata, publicadas na monografia do *Ray Society* (WYSE JACKSON & SPENCER JONES 2002). Os briozoários recentes da Austrália foram descritos por MACGILLIVRAY (1890, 1895). Smitt notou o polimorfismo nos briozoários e alguns anos depois descreveu os briozoários do Ártico (WYSE JACKSON & SPENCER JONES 2002); Hincks escreveu sobre as ovicélulas dos briozoários e publicou o livro, em dois volumes, *A History of British Marine Polyzoa* (HINCKS 1880).

Entre 1900 e 1965, diversos e importantes trabalhos foram publicados. Entre eles se destacam as obras de HARMER (1926, 1957), com os resultados da expedição *Siboga*; CANU & BASSLER (1925, 1928a,b, 1929, 1930), com diversas obras, entre elas, a publicação *Bryozoaires du Brésil* (CANU & BASSLER 1928a); Borg, em 1926, criou a classe Stenolaemata e escreveu extensivamente sobre os cyclostomas recentes; Silén, em 1938, descreveu detalhadamente a estrutura e funções das aviculárias (WYSE JACKSON & SPENCER JONES 2002); HASTINGS (1929, 1930, 1932, 1941, 1943) reportou alguns briozoários da expedição *H.M.S. Discovery*, entre outros trabalhos; e OSBURN (1947, 1950 e 1952) escreveu três das maiores e mais importantes monografias sobre briozoários da Costa Pacífica da América do Norte.

Em 1965 foi fundada a “*International Bryozoology Association*” (IBA) e em 1968 foi realizada a primeira conferência internacional de briozoários em Milão, que tem sido, desde então, realizada a cada três anos (WYSE JACKSON & SPENCER JONES 2002; TAYLOR 2005).

A partir de então, diversos trabalhos sobre taxonomia, ecologia, fisiologia, evolução e paleontologia estão sendo realizados. Na área de taxonomia, alguns nomes se sobressaem com importantes publicações em diferentes regiões do mundo: Ryland, Hayward e Taylor (Inglaterra), Gordon (Nova Zelândia), Tilbrook (Austrália), Cook (África), J. Soule, D. Soule e Winston (USA), d'Hondt (França), Mawatari e Grisenko (Japão), Cancino e Moyano (Chile) e López-Gappa (Argentina).

OBJETIVO GERAL DA TESE

Coletar e identificar espécies de briozoários marinhos (ordens Cheilostomatida e Cyclostomata) do estado do Rio de Janeiro, analisando sua distribuição geográfica e classificando-as como espécies introduzidas, nativas ou criptogênicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para um melhor entendimento e maior clareza dos resultados, este trabalho foi dividido em três capítulos, cujos objetivos seguem abaixo:

Capítulo I:

1. Identificar e descrever as espécies de briozoários do estado do Rio de Janeiro, com notas sobre ecologia e distribuição geográfica (mundial, brasileira e na área de estudo).
2. Fazer uma chave taxonômica a partir das espécies identificadas no estado.

Capítulo II:

1. Analisar a distribuição das espécies de briozoários sobre os diferentes substratos amostrados.
2. Analisar a distribuição espacial das espécies de briozoários em Arraial do Cabo e baía de Sepetiba.
3. Analisar a distribuição geográfica das espécies de briozoários no estado do Rio de Janeiro.

Capítulo III:

1. Classificar entre as espécies identificadas no estado do Rio de Janeiro, as espécies introduzidas, nativas e criptogênicas.

INTEGRAÇÃO ENTRE OS OBJETIVOS DOS CAPÍTULOS E O OBJETIVO GERAL DA TESE

O resultado do Capítulo I gera uma grande quantidade de informações, não só dados primários, como a composição da fauna de briozoários no estado do Rio de Janeiro, mas também informações sobre os substratos colonizados e os locais de ocorrência destas espécies no Brasil e no mundo.

Os dados sobre a ecologia e a distribuição local das espécies, gerados no primeiro capítulo, quando ampliados, podem demonstrar como as espécies de briozoários se distribuem no estado do Rio de Janeiro. Além disso, estes dados também podem informar se as espécies são influenciadas pelos fatores abióticos ou pelos diferentes tipos de substratos disponíveis. Estes resultados são apresentados separadamente no capítulo II.

Unindo os resultados do Capítulo I e II, se obtêm informações básicas detalhadas sobre a fauna do estado, onde as espécies ocorrem e em que tipo de substrato elas vivem. Isto gera informações para o uso dos nove critérios de Chapman & Carlton (1994). Estes critérios podem ser usados como uma ferramenta útil na tentativa de classificar as espécies como nativas, introduzidas ou criptogênicas, que é o objetivo do Capítulo III.

Integrando os resultados dos três capítulos, chega-se ao objetivo final desta tese: o conhecimento da fauna de briozoários do estado do Rio de Janeiro, com a distribuição e classificação destas espécies em introduzidas, nativas ou criptogênicas.

GLOSSÁRIO

Anastomose: união irregular dos zoóides para formar uma rede; aplicado para ramificações que divergem e reúnem.

Ancéstrula: primeiro autozoóide de uma colônia formado a partir da fixação e metamorfose da larva.

Ânter: parte do orifício distal aos côndilos nos cheilostomatidas ascophorinas.

Ascoporo: poro frontal mediano na parede frontal de alguns cheilostomatidas (Ascophorina), que faz a ligação do saco compensatório com o ambiente externo.

Autozoóide: zoóide com polípideo, responsável pela alimentação e reprodução na colônia.

Aviculária: autozoóide modificado com polípideo reduzido e fortes músculos que movimentam a mandíbula (opérculo modificado), abrindo-a e fechando-a. Existem três tipos: **interzooidal:** localizada entre os autozoóides, alcançando a superfície basal da colônia; **vicária:** disposta no local de um autozoóide de uma série; **adventícea:** localizada sobre a gimnocista do autozoóide.

Cifonauta: larva pelágica bivalva de alguns briozoários.

Côndilo: um par de dentículos laterais no qual o opérculo é preso.

Corpo bruno: esfera de cor escura (marrom) no interior dos autozoóides, resultante do processo de degeneração do polípideo.

Criptocista: lâmina calcária frontal ou horizontal mais ou menos horizontal, secretada pela parede do zoécio, localizada abaixo da membrana frontal.

Ectooécio: parede mais externa da oviceélula, geralmente calcificada.

Endooécio: parede mais interna da oviceélula, geralmente membranosa.

Fenestra: um grande poro (forâmem) ou área não calcificada no interior da parede mais externa (ectooécio) das oviceélulas.

Fenéstrula: espaço aberto em colônias reticuladas cercado pelas ramificações e conectados por barras (*crossbar*) ou por ramificações anastomosadas.

Gonozoóide: estrutura reprodutiva (zoécio modificado) da ordem Cyclostomata.

Gimnocista: parede frontal calcária mais externa à membrana frontal.

Kenozoóide: heterozoóide sem polípídeo e normalmente sem músculos ou orifícios.

Labelo: língua livre da lâmina descendente da oviceélula.

Lírula: denticulo mediano sobre a borda proximal da abertura primária, normalmente com forma de bigorna, encontrada em alguns cheilostomatas.

Mesoporos: kenozoécios de forma geralmente tubular poligonal, menores do que os zoécios adjacentes a eles; contêm numerosos diafragmas.

Oeciotubo: tubo que forma a abertura do gonozoóide nos Stenolaemata.

Oecioporo ou oeciostoma: abertura do gonozoóide nos Stenolaemata.

Opérculo: lâmina normalmente descalcificada (membranosa ou quitinosa), presa aos cõndilos, e que fecha o orifício zooidal dos Cheilostomatas.

Opésia: abertura abaixo da membrana frontal circundada pela criptocista nos Cheilostomatas Anascas.

Orifício: abertura na parede frontal do autozoóide pela qual o lofóforo pode ser estendido e retraído. Também pode ser chamado de abertura.

Oviceélula ou oécio: estrutura reprodutiva dos Gymnolaematas. Pode ser endozoecial (oviceélula que parece estar imersa no autozoóide distal, mas se abre dentro do autozoóide parental) ou hiperestomial (referente às oviceélulas externas; são mais ou menos embebidas

na gimnocista de zoécios sucessivos, contudo, elas surgem da parede distal do zoécio que dá origem a ela).

Perístoma: margem que pode se tornar elevada que cerca o orifício primário. Nas espécies do gênero *Aetea* o perístoma é o tubo ereto do zoécio.

Polípídeo: órgãos e tecidos dos autozoóides: tentáculos, bainha de tentáculos, aparelho digestivo, musculaturas associadas e gânglio nervoso.

Poros areolares: uma ou mais linhas de poros marginais da superfície frontal de alguns cheilostomatas.

Pôster: parte do orifício proximal aos côneilos nos cheilostomatas ascophoras.

Pseudoporos: perfurações na parede externa de alguns cyclostomatas.

Saco compensatório ou Asco: órgão que controla o movimento hidrostático nos Cheilostomatas Ascophorinas. Quando este saco se enche de água, ele comprime o polípídeo e os tentáculos são empurrados para fora do zoóide.

Sinus: fenda na borda proximal do orifício nos cheilostomatas ascophoras.

Vibrácula: aviculária altamente modificada com opérculo em forma de uma longa seta entre côneilos. A seta pode se movimentar em várias direções.

Zoécio: parte externa de um zoóide (esqueleto externo).

Zoóide: um único indivíduo (parte interna + parte externa). Pode ser autozoóide ou heterozoóide.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BUSK, G., 1852 - Catalogue of Marine Polyzoa in the collection of the British Museum. Cheilostomata Part I. **Trustees of the British Museum (Natural History)**, London, 54p.
- BUSK, G., 1881 – Descriptive catalogue of the species of Cellepora collected on the ‘Chalenger’ Expedition. **Journal of Linnean Society (Zoology)**, London, **15**: 341-56.
- BUSK, G., 1884 – Report on the Polyzoa. The Cheilostomata. Report of the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. **Zoology**, London, **10** (part 30): 1-216.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1925 - Les Bryozoaires du Maroc et de Mauritanie. Premier Mémoire. **Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc**, Rabat, **10**: 5-79.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1928a - Bryozoaires du Brésil. **Bulletin de la Société des Sciences de Seine-et-Oise**, Thiers, **9**(5): 58-100.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1928b - Fossil and Recent Bryozoa of the Gulf of Mexico Region. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, **72**(14): 1-199.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1929 - Bryozoa of the Philippine region. **Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc**, Rabat, **100** (9): 1-685.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1930 – The Bryozoan Fauna of the Galápagos Islands. **Proceedings of the United States Nacional Museum**, Washington, **76**(13): 1-78.

- COOK, P., 1985 - Bryozoa from Ghana, a preliminary survey. **Annales du Musée Royale de l'Afrique central (Sciences zoologique)**, **238**: 1-315.
- COOK, P.L. & CHIMONIDES, P.J., 1978 - Observations on living colonies of *Selenaria* (Bryozoa, Cheilostomata). **Cahies de Biologie Marine**, Roscoff, **19**: 147-158.
- DAVIDSON, S.K. & HAYGOOD M.G., 1999 – Identification of sibling species of the bryozoan *Bugula neritina* that produced different anticancer bryostatins and harbor distinct strains of the bacterial symbiont “*Candidatus Endobugula sertula*.” **Biological Bulletin**, **196**: 273-280.
- DAVIDSON, S.K.; ALLEN, S.W.; LIM, G.E.; ANDERSON, C.M. & HAYGOOD M.G., 2001 - Evidence for the biosynthesis of bryostatins by the bacterial symbiont ‘*Candidatus Endobugula sertula*’ of the bryozoan *Bugula neritina*. **Applied and Environmental Microbiology**, **67**: 4531-4537.
- GORDON, D.P., 1989 - The marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Cheilostomatida Ascophorina) from the Western South Island Continental Shelf and Slope. **New Zealand Oceanographic Institute Memoir 97**, Wellington, 158 p.
- GORDON, D.P., 1998 - Genera & Subgenera of Cheilostomatida – Interim Classification (Working Classification for Treatise).
- GORDON, D.P.; RAMALHO, L.V. & TAYLOR, P.D., 2006 - An unreported invasive Bryozoan that can affect livelihoods – *Membraniporopsis tubigera* in New Zealand and Brazil. **Bulletin of Marine Science**, Florida, **78**(2): 331-342.
- HARMER, S.F., 1926 - The polyzoa of the *Siboga* Expedition Part 2. Cheilostomata Anasca. **Siboga-Expeditie**, Leyden, **28b**: 181-501.

- HARMER, S.F., 1957 - The polyzoa of the *Siboga* Expedition Part 4. Cheilostomata Ascophora. II. Ascophora, except Reteporidae, with additions to Part 2, Anasca. **Siboga-Expeditie**, Leyden, **28d**: 641-1147.
- HASTING, A.B., 1929 - Notes on some little known Phylactolaematous Polyzoa and description of a new species from Tahiti. **Annals and Magazine of Natural History**, London, **10**(3): 300-310.
- HASTINGS, A.B., 1930 - Cheilostomatous Polyzoa from the vicinity of the Panama Canal, collected by Dr. C. Crossland on the cruise of the S.Y. St. George. **Proceedings of the Zoological Society of London, 1929**, London, **47**: 697-740.
- HASTING, A.B., 1932 - The polyzoa, with a note on an association with hydroid. **Scientific Reports of the Great Barrier Reef Expedition, 1928-1929**, **4**(12): 299-415.
- HASTING, A.B., 1941 - The British Species of *Scruparia*. **Annals and Magazine of Natural History**, London, **11**(7): 465-472.
- HASTINGS, A.B., 1943 - Polyzoa (Bryozoa), I. **Discovery Report**, **22**: 301-510.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1979 - British Ascophoran Bryozoans. **Synopses of the British Fauna (New Series) 14**. In: KERMACK, D.M. and BARNES, R.S.K. (eds.), London: Academic Press, for The Linnean Society of London and Estuarine & Brackish-water Sciences Association. 312 pp.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1985 - Cyclostome Bryozoans. In: KERMACK, D. M and BARNES, R.S.K. (eds.). **Synopses of the British Fauna (New Series) 34**. London: Academic Press, for The Linnean Society of London and Estuarine & Brackish-water Sciences Association. 147 pp.

- HERRERA, A. & JACKSON, J.B.C., 1992 – Environmental versus taxonomic variation in lophophore morphology of Panamanian cheilostome bryozoans. **Marine Biology**, Berlin, **112**: 99-106.
- HERRERA-CUBILLA, A.; DICK, M.H.; SANNER, J. & JACKSON, J.B.C., 2006 - Neogene Cupuladriidae of tropical America. I: taxonomy of recent *Cupuladria* from opposite sides of the Isthmus of Panama. **Journal of Paleontology**. London, **80**(2): 245-263.
- HINCKS, T., 1880 - **A history of the British Marine Polyzoa** (Vol. 1 e Vol. 2), 601p.
- d'HONDT, J-L., 1985 – Contribution à la systématique des Bryozoaires Eurystomes. Apports récents et nouvelles propositions. **Annales des Sciences Naturelles, Zoologie série 13, 7**: 1-12.
- d'HONDT, J-L., 1986 – État des connaissances sur la position phylogénétique et l'évolution des Bryozoaires. **Bolletino di Zoologia**, **53**: 247-269.
- d'HONDT, J-L., 2004 - Revised biological definition of the Bryozoa. In: MOYANO, H.I., CANCINO, J.M. & WYSE JACKSON, P.N. (eds.). **Bryozoan Studies 2004**. Taylor & Francis Group, London, p: 119-131.
- JOHN ELLIS, F.R.S., 1755 – **An essay towards a natural history of the corallines, and other marine productions of the like Kind, commonly found on the coasts of Great Britain and Ireland**. London.
- LINNAEUS, C., 1758 - **Systema Naturae**. Ed. 10. 824p.
- MACGILLIVRAY, P.H., 1890 – An additional list of South Australian Polyzoa of Victoria. **Transactions of the Royal Society of Victoria**, Melbourne, **23**: 187-224.
- MACGILLIVRAY, P.H., 1895 - A monograph of the Tertiary Polyzoa of Victoria. **Transactions of the Royal Society of Victoria**, Melbourne, **4**: 1-166.

- MARCUS, E. & MARCUS, E., 1962 - On some lunulitiform Bryozoa. **Boletim da Faculdade de Filosofia e Ciência de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **24**: 281-324.
- MCGOVERN, T.M. & HELLBERG, M.E., 2003 - Cryptic species, cryptic endosymbionts, and geographical variation in chemical defences in the bryozoa *Bugula neritina*. **Molecular Ecology**, Toronto, **12**: 1207-1215.
- MOORE, R.C., 1953 - **Treatise on Invertebrate Paleontology – Part G, Bryozoa**. Geological society of America and University of Kansas Press. 253 p.
- d'ORBIGNY, A.D., 1839 - Voyage dans l'Amérique Méridionale, V, Part IV. **Zoophytes**. Paris: Bertrand and Levrault. 28p.
- OSBURN, R.C., 1947 - Bryozoa of the Allan Hancock Atlantic Expedition, 1939. **Allan Hancock Atlantic Expedition**, Los Angeles, **5**: 1-47.
- OSBURN, R.C., 1950 - Bryozoa of the Pacific coast of North America. Part I, Cheilostomata-Anasca. **Allan Hancock Pacific Expeditions**, Los Angeles, **14**(1): 1-269.
- OSBURN, R.C., 1952 - Bryozoa of the Pacific coast of North America. Part II, Cheilostomata-Ascophora. **Allan Hancock Pacific Expeditions**, Los Angeles, **14**(2): 271-611.
- PETER, L.; AKKERMANN, D.; KONIG, G.M.; WRIGHT, A.D.; PUKALL, R. & STACKEBRANDT, E., 2001 - Natural products from North Sea organisms: Bryozoans and associated bacteria. **Proceedings of 12th International Bryozoology Association**, Dublin University, Dublin, Ireland.
- RYLAND, J.S., 1967 - Polyzoa. **Oceanography and Marine Biology Annual Review**, London, **5**: 343-369.
- RYLAND, J.S., 1970 - **Bryozoans**. London: Hutchinson University Library. 175p.

- RYLAND, J.S., 1982 – Bryozoan. In: PARKERS, S.P. (ed.), **Synopsis and Classification of living organisms**. McGraw-Hill Brok Co., New York.
- RYLAND, J.S. & HAYWARD, P.J., 1977 - British Anascan Bryozoans – Cheilostomata: Anasca. **Synopses of the British Fauna (n.s.) 10**, London: Academic Press for the Linnean Society.
- SILÉN, L., 1980 - Colony-substratum relations in Scrupocellariidae (Bryozoa, Cheilostomata). **Zoologica Scripta**, Stockholm, **9**: 211-217.
- SOULE, J.D & SOULE, D.F., 1977 - Fouling and Bioadhesion: Life strategies of Bryozoans. In: WOLLACOTT, R.M. & ZIMMER, R.L. (eds.). **Biology of Bryozoans**. New York: Academic Press. p. 437-457.
- SOULE, D.F.; SOULE, J.D. & CHANEY, H.W., 1995 - The Bryozoa. In: BLAKE, J.A.; CHANEY, H.W.; SCOTT, P.H. & LISSNER, A.L. **Taxonomic atlas of the benthic fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel**. Santa Barbara Museum of Natural History. California. 13v. 344p.
- TAYLOR, P.D., 1985 - Bryozoa. In: MURRAY, J.W. **Atlas of Invertebrate Macrofossils**. Longman. p: 47-52.
- TAYLOR, P.D., 2005 – The International Bryozoology Association. **Denisia**, **16**, zugleich **Kataloge der OÖ, Landesmuseen, Neue Serie 28**: 361-366.
- WINSTON, J.E., 1977 - Feeding in Marine Bryozoans. In: WOOLLACOTT, R.M. & ZIMMER, R.L. (eds.). **Biology of Bryozoans**. New York, Academic Press. p: 233-271.
- WINSTON, J.E., 1986 - Victims of avicularia. **Marine Ecology**, **7**(3): 193-199
- WYSE JACKSON, P.N. & SPENCER JONES, M.E., 2002 - From Rondelet to Stockholm: four centuries of bryozoological research. In: WISE-JACKSON, P.N. & SPENCER

JONES, M.E. (eds.). **Annals of Bryozoology: aspects of the history of research on bryozoans**. Colour Books, Baldoyle, Dublin. 382p.

CAPÍTULO I – TAXONOMIA E CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DOS BRIOZOÁRIOS MARINHOS (ORDENS CHEILOSTOMATIDA E CYCLOSTOMATA) DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

RESUMO

No Brasil, o primeiro trabalho sobre a fauna de briozoários foi realizado somente em 1839 por uma expedição estrangeira. Os trabalhos que se seguiram contribuíram principalmente para o conhecimento da fauna dos estados do Paraná, São Paulo, Espírito Santo e Bahia. Para o estado do Rio de Janeiro, eram anteriormente conhecidas 56 espécies do total de 292 espécies para o Brasil (incluindo todas as ordens), sendo 51 espécies das ordens Cheilostomatida e Cyclostomata. Os objetivos deste trabalho foram descrever e identificar espécies de briozoários marinhos (ordens Cheilostomatida e Cyclostomata) do estado do Rio de Janeiro e montar uma chave de identificação para as espécies identificadas. Como resultado, foram identificadas 49 espécies de 27 famílias e 35 gêneros, pertencentes às ordens Cheilostomatida e Cyclostomata. Destas, 12 espécies são novas para a ciência e 26 são novas ocorrências para o estado do Rio de Janeiro (incluindo 6 novas ocorrências para o Brasil). Oito espécies já haviam sido registradas para o estado anteriormente; três permaneceram a nível genérico. Estes resultados elevaram o número de espécies registradas para o estado do Rio de Janeiro, de 51 para 92 espécies (incluindo as duas ordens estudadas). Outra importante contribuição deste estudo foi a criação de uma chave de identificação, que mesmo sendo restrita às espécies identificadas, é a primeira chave para as espécies encontradas no estado do Rio de Janeiro.

ABSTRACT

The first paper on Brazilian bryozoan fauna was only done in 1839 by a foreign expedition. The following studies contributed to the fauna knowledge from Paraná, São Paulo, Espírito Santo and Bahia states. Previously there were 56 species known to Rio de Janeiro state from 292 species described to Brazil (including all orders), being 51 species of Cheilostomatida and Cyclostomata. The aims of this paper were to describe and identify marine bryozoan species (order Cheilostomatida and Cyclostomata) from Rio de Janeiro state and work out an identification key to the identified species. As a result, 49 species from 27 families and 35 genus from Cheilostomatida and Cyclostomata were identified. From those, 12 species are new to science and 26 species are new occurrence to Rio de Janeiro state (including six new occurrences to Brazil). Eight species had previously been recorded to the state; three specimens remain in generic level. These results increased the species number recorded to Rio de Janeiro state, from 51 to 92 species (including the two orders studied). Another important contribution of this study was developing an identification key, despite being limited to the identified species this is the first key to the species found in Rio de Janeiro state.

INTRODUÇÃO

No Brasil, os estudos sobre briozoários foram primeiramente realizados por expedições estrangeiras, começando por d'ORBIGNY (1939), onde estudou cinco espécies provenientes do Rio de Janeiro. Entre 1881 e 1929 mais oito trabalhos foram publicados descrevendo ao todo 86 espécies provindas de Fernando de Noronha, Espírito Santo, São Paulo, Rio Grande do Sul (trabalhos de paleontologia) e outras regiões costeiras do Brasil (RIDLEY 1881; BUSK 1884; KIRKPATRICK 1890; MEISSNER 1893; GLIESCH 1925; CANU & BASSLER 1928a; LWEDERWALDT 1929; HASTING 1929).

MARCUS (1937) publicou o primeiro de vários trabalhos sobre a fauna de briozoários brasileira; nele descreveu 77 espécies provindas do litoral de São Paulo, principalmente de Santos. A partir de então, MARCUS (1938a, b, 1939a, b, 1941a, b, c, 1942b, 1944, 1949, 1955) começou uma série de publicações sobre a taxonomia de briozoários, descrevendo ao todo 196 espécies. Além da taxonomia, MARCUS (1941c) publicou um trabalho sobre ciclo de vida e desenvolvimento de *Synnotum aegyptiacum*. Ao todo foram 13 trabalhos publicados entre 1937 e 1955. Sua esposa, Eveline Marcus, também contribuiu para o conhecimento da fauna brasileira de briozoários, descrevendo quatro novas espécies de água doce (*Fredericella sultana* (MARCUS 1946), *Loxocalyx mortenseni* (MARCUS 1950), *Loxosomella olei*, *Loxosomella mepse* e *Sangavella vineta* (MARCUS 1957)). Juntos, publicaram um estudo sobre as espécies lunulitiformes, incluindo quatro espécies (MARCUS & MARCUS 1962).

Além dos trabalhos de Marcus e Marcus, mais alguns trabalhos envolvendo taxonomia de briozoários do Brasil foram publicados. GUIMARÃES & ROSA (1941) citaram 11 espécies que incrustavam as patas do carangueijo *Mithrax hispidus*. SAWAYA

(1943) estudou as articulações na família Crisiidae. CORRÊA (1947, 1948) escreveu sobre as espécies *Vittaticella elegans* e *Bugula flabellata*. BRAGA (1967) estudou oito espécies de briozoários entre Cabo de São Tomé e o Chuí; e um ano depois, fez um estudo das espécies coletadas na região de Cabo Frio, descrevendo 13 espécies coletadas a 89 m de profundidade (BRAGA 1968). BUGE (1979) estudou os cyclostomas da América do Sul e descreveu 36 espécies das quais 26 ocorriam em águas brasileiras. Os briozoários do litoral da Bahia foram estudados por MACHADO & SOUZA (1994). RAMALHO, MURICY & TAYLOR (2005) estudaram cinco espécies do gênero *Bugula* do Estado do Rio de Janeiro. GORDON, RAMALHO & TAYLOR (2006) estudaram a espécie *Membraniporopsis tubigera* (Osburn, 1940) que apareceu no Brasil e na Nova Zelândia, descrevendo a espécie e fazendo comentários sobre uma possível invasão. Alguns trabalhos de ecologia mencionam a ocorrência de briozoários, como por exemplo MASUNARI (1982), MORGADO & AMARAL (1991), CORREIA (1992), OMENA & SOUZA (1999), NASSAR & SILVA (1999) e WINSTON & MIGOTTO (2005).

No estado do Rio de Janeiro alguns trabalhos sobre taxonomia de briozoários foram feitos e ao todo foram descritas 56 espécies de briozoários (Tabela 1) (d'ORBIGNY 1839; CANU & BASSLER 1928; MARCUS 1937, 1938b, 1941c, 1942b; BRAGA 1967, 1968; BUGE 1979; RAMALHO, MURICY & TAYLOR 2005).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Realizar um inventário dos briozoários marinhos das ordens Cheilostomatida e Cyclostomata do estado do Rio de Janeiro;
- 2- Descrever 12 espécies novas e redescrever 37 espécies;
- 3- Elaborar uma chave de identificação para as espécies de briozoários encontradas durante este estudo no estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

1.1. Área de estudo

A região estudada está localizada no estado do Rio de Janeiro ($21^{\circ}18'S$, $040^{\circ}57,6'W$ à $23^{\circ}21'S$, $044^{\circ}43,2'W$), com coletas em 10 locais: Atafona, Macaé (amostras provenientes da Bacia de Macaé (proveniente da Bacia de Campos)), Rio das Ostras, Búzios, Arraial do Cabo, Baía da Guanabara, Baía de Sepetiba, Trindade e duas estações fora da costa (st2: $23^{\circ}47,626'S$ – $041^{\circ}42,514'W$ e st9: $24^{\circ}16,353'S$ – $043^{\circ}23,788'W$) (Figura 8).

1.2. Coletas

As amostras foram coletadas através de mergulho autônomo, apnéia e armadilha (covo), desde a zona intertidal até o fundo, em diferentes substratos (rochas ou outros substratos naturais e artificiais), e foram fixadas em álcool 70%. Fotografias submarinas foram realizadas com o intuito de obter imagens dos organismos em seu habitat natural. As características de cada coleta estão listadas abaixo:

1. *Atafona*: coleta pontual feita pelo IEAPM para o Projeto de Monitoramento Ambiental (Moman), nas coordenadas 21°43,488'S - 040°59,487'W, a 12 m de profundidade.
2. *Macaé*: coletas pontuais em cascos de embarcações e plataformas provenientes da Bacia de Campos, feitas por mergulhadores do IEAPM.
3. *Rio das Ostras*: coletas de fevereiro de 2003 até dezembro de 2004, sobre substratos artificiais (estruturas de concreto afundados) de 20 a 30 m, por mergulhadores do IEAPM para o Projeto de Monitoramento de Recifes Artificiais (Morea).
4. *Búzios*: coleta pontual realizada por mergulhadores do IEAPM para o Projeto Ilhas Protegidas, em outubro de 2002, até 10 m de profundidade.
5. *Arraial do Cabo*: coletas de fevereiro de 2002 até fevereiro de 2004 em profundidades de 0 a 10 m, em sete locais (Porto do Forno, Praia do Forno, Pedra Vermelha, Praia do Farol, Furna das Mulheres, Saco do Inglês e Praia Grande), sobre diversos substratos (Figura 9) e sobre cascos de embarcações e plataformas atracadas no Porto do Forno.
6. *Baía da Guanabara*: coletas em cascos de embarcações da Marinha do Brasil e em placas artificiais colocadas na Baía da Guanabara (Base Naval do Rio de Janeiro) para pesquisa do IEAPM.
7. *Baía de Sepetiba*: período de coleta: de novembro a dezembro de 2001, em 11 locais (Terminal Container 1, Terminal Container 2, Calçada do Tecar, Terminal de ferro e minério, Terminal de Alumínio, Terminal de Carvão, Píer Guaíba, Ponte da Ferrovia Guaíba, Píer Mangaratiba, Terminal de óleo Tebig 1 e Terminal de óleo

Tebig 2), de 0,5 até 7 m de profundidade (Figura 10). As coletas foram feitas sobre substrato artificial, por mergulhadores do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) (Programa Globallast).

8. *Trindade: Praia do Cachadaço*: coleta pontual de algumas plantas de *Sargassum* em até 1,5 m de profundidade.
9. *Estação 2, REVIZEE Pesca*: coleta pontual realizada pelo IEAPM nas coordenadas 23°47,629'S - 041°42,514'W em 341 m de profundidade, utilizando armadilha (covo) para carangueijo.
10. *Estação 9, REVIZEE Pesca*: coleta pontual realizada pelo IEAPM nas coordenadas 24°16,353'S - 043°23,788'W a 600 m de profundidade, utilizando covo.

1.3. Procedimento de laboratório

As espécies foram depositadas na coleção de Bryozoa do Museu Nacional, UFRJ (MNRJ). Foram feitas lâminas temporárias para desenhos em câmara clara (IEAPM), medições de caracteres e descrições.

As micrografias eletrônicas foram obtidas de espécimes secos, usando microscópio de varredura (LEO 1455VP) no Natural History Museum, Londres (NHM) e espécimes metalizados, usando microscópio de varredura (JEOL JS) no Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro e da Universidade Santa Úrsula. Algumas colônias (da subordem Ascophorina e ordem Cyclostomata), antes da secagem, foram tratadas com água sanitária para retirada do material orgânico.

Após a utilização do material para a confecção das micrografias as colônias secas foram coladas em lâminas de paleontologia para armazenamento.

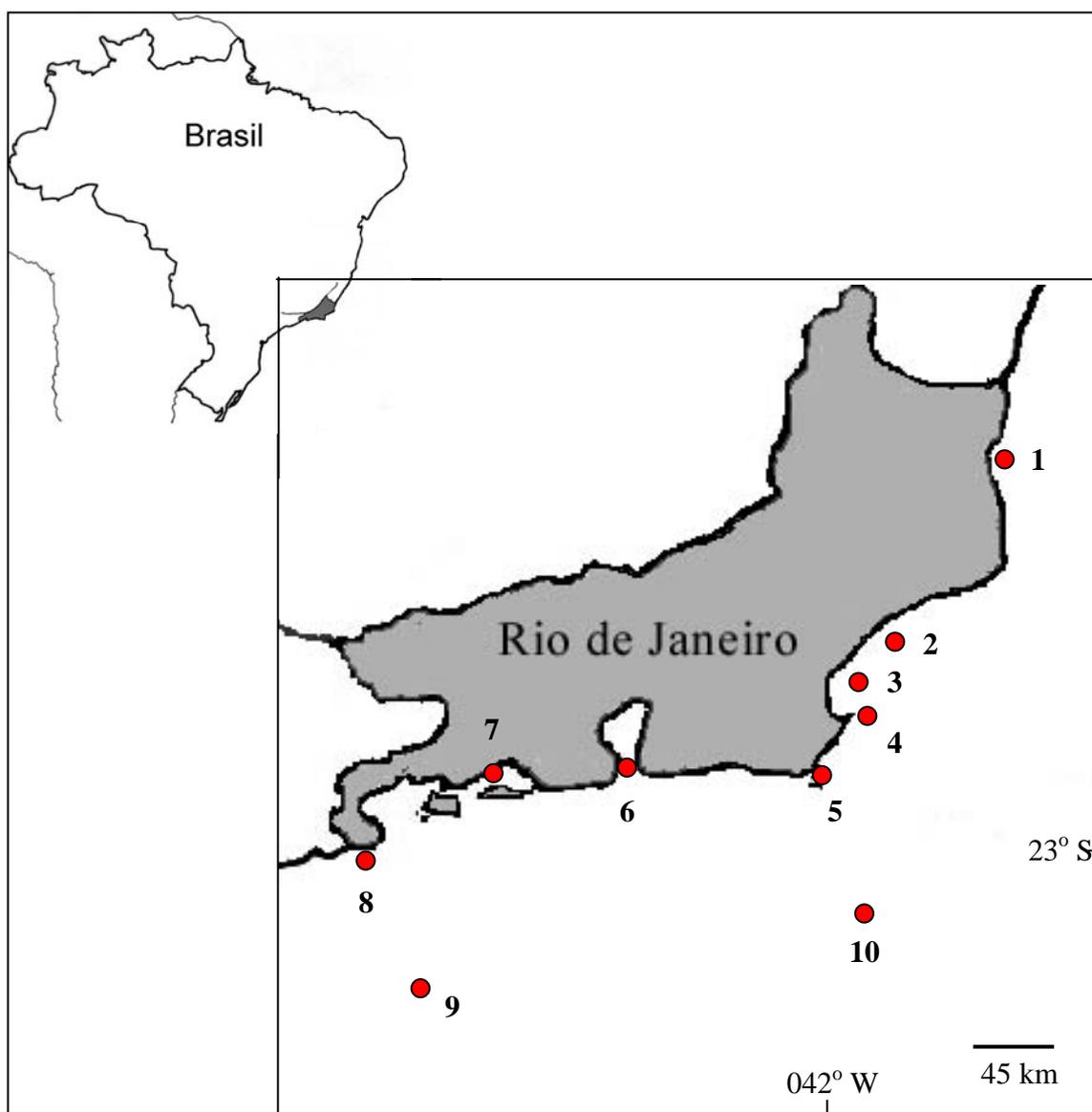


Figura 8. Localização dos pontos de coleta no estado do Rio de Janeiro. 1. Atafona; 2. Macaé; 3. Rio das Ostras; 4. Búzios; 5. Arraial do Cabo; 6. Baía da Guanabara; 7. Baía de Sepetiba; 8. Trindade; 9. REVIZEE Estação 2; 10. REVIZEE Estação 9.

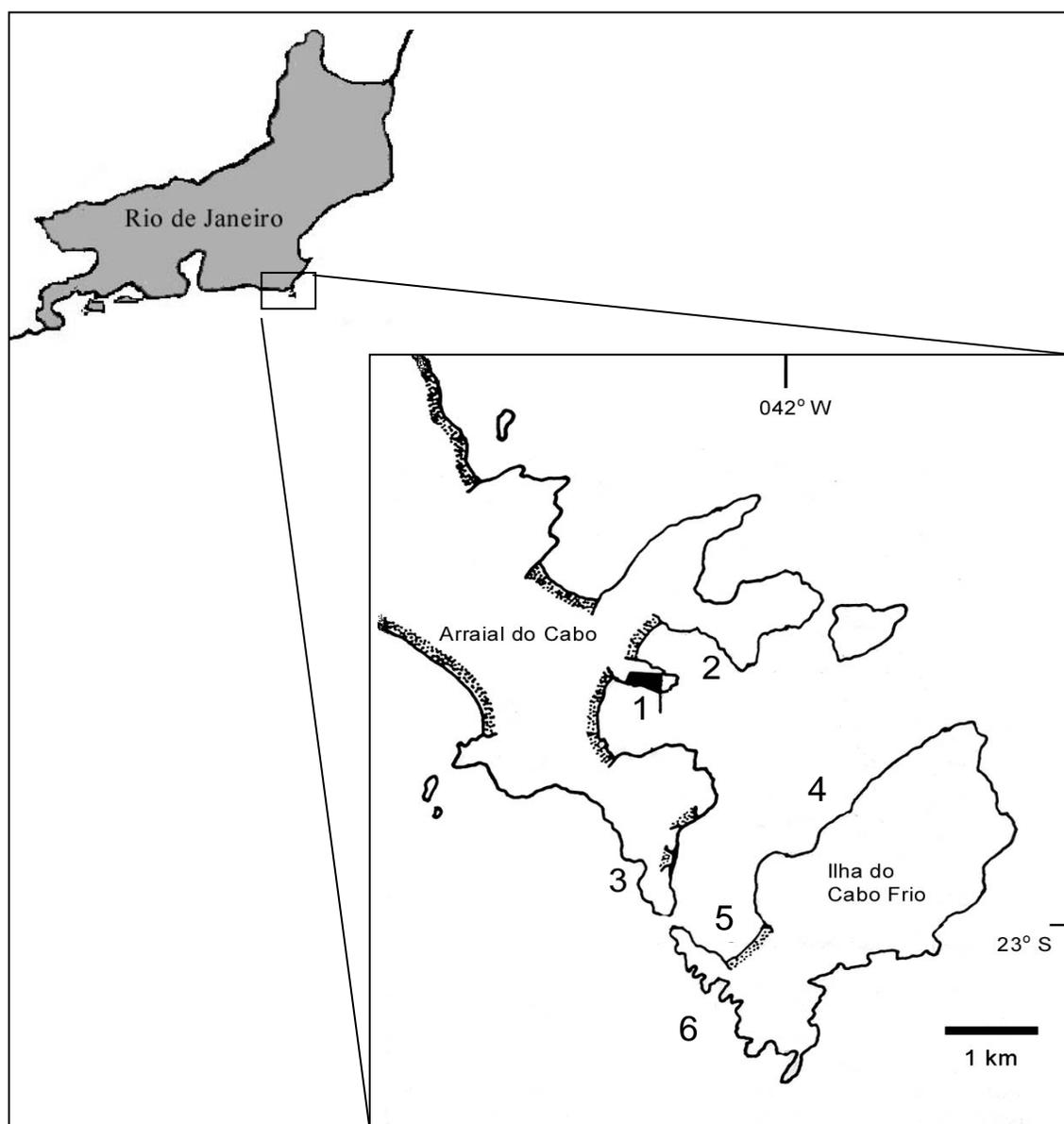


Figura 9. Mapa do litoral do estado do Rio de Janeiro detalhando a área de Arraial do Cabo.

1. Porto do Forno; 2. Praia do Forno; 3. Furna das Mulheres; 4. Pedra Vermelha; 5. Praia do Farol; 6. Saco do Inglês.

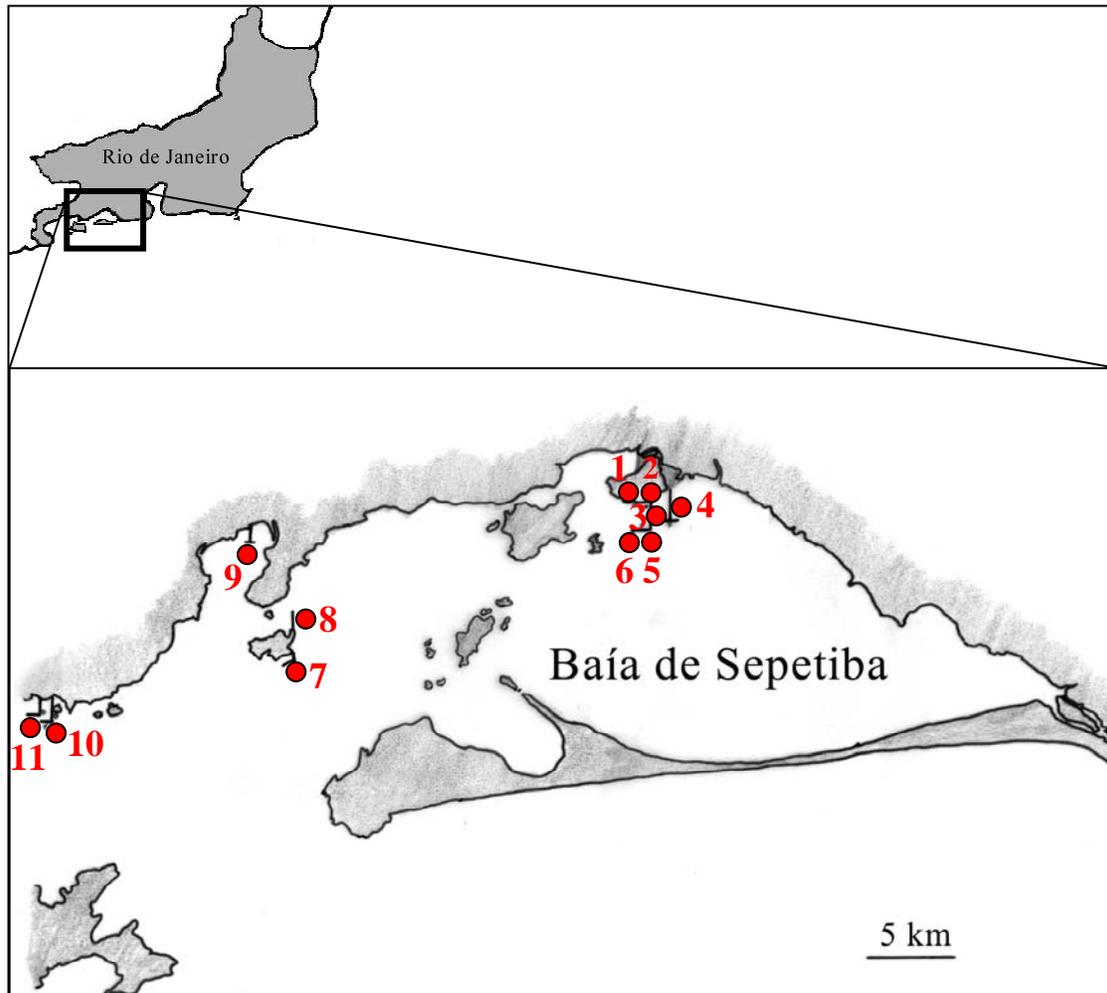


Figura 10. Mapa do litoral do estado do Rio de Janeiro com destaque para a Baía de Sepetiba. Pontos de coleta: 1. Terminal Container 1; 2. Terminal Container 2; 3. Calçada do Tecar; 4. Terminal de Ferro e Minério; 5. Terminal de Alumínio; 6. Terminal de Carvão; 7. Pier Guaíba; 8. Ponte da Ferrovia Guaíba; 9. Pier de Mangaratiba; 10. Terminal de Óleo Tebig 1; 11. Terminal de Óleo Tebig 2.

1.4. *Descrição e Identificação*

Os caracteres medidos e descritos foram: forma, cor e tamanho da colônia, autozoóides, membrana frontal, poros, espinhos, ancéstrula, aviculárias, vibráculas e estruturas reprodutivas. As medidas apresentadas no texto são apresentadas em μm e seguem a seguinte estrutura: mínima-média-máxima de altura / mínima-média-máxima de largura.

A identificação foi feita por comparação com a literatura (por exemplos, HINCKS 1881, MARCUS 1937, 1938, 1939, 1955; SOULE, SOULE & CHANEY 1995; RYLAND 1982) e com espécimes-tipo e de referência da coleção de briozoários do NHM (material brasileiro e estrangeiro).

1.5. *Chave Taxonômica*

A chave dicotômica de identificação foi montada manualmente para as espécies marinhas das ordens Cheilostomatida (subordens: Inovicellina, Scrupariina, Malacostegina, Flustrina e Ascophorina) e Cyclostomata, utilizando somente as espécies coletadas e descritas durante este trabalho. As espécies previamente registradas para a costa do Estado do Rio de Janeiro não foram incluídas nesta chave de identificação, pois estes espécimes não foram analisados durante este trabalho.

RESULTADOS

O número de espécies conhecidas previamente para o estado do Rio de Janeiro era de 56 (Tabela 1). Destas, 51 espécies estão entre as ordens Cheilostomatida e Cyclostomata.

Tabela 1. Lista das espécies já registradas para o Estado do Rio de Janeiro. * espécies redescritas neste trabalho.

Espécie	Localidades	Referências	Observações
Subordem Anasca			
<i>Aetea anguina</i> (Linnaeus, 1758) *	22°53'S – 41°04'30''W	Braga, 1968	
<i>Acanthodesia savartii</i> (Audouin, 1826)	Praia Vermelha, cidade do Rio de Janeiro; 23°12,8'S e 041°05,2'W	Marcus, 1937, 1941c Braga, 1967	Provável sinonímia de <i>Biflustra savartii</i> (Audouin, 1826)
<i>Conopeum commensale</i> Kirkpatrick & Metzelaar, 1922	Praia Vermelha, cidade do Rio de Janeiro.	Marcus, 1941c	
<i>Conopeum reticulum</i> (Linnaeus, 1767)	Ilha de Paquetá, cidade do Rio de Janeiro.	Marcus, 1938b, 1941c	
<i>Mollia elongata</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S – 040°3'W; 22°53'S – 041°04'30''W	Canu & Bassler, 1928; Braga, 1968;	
<i>Antropora typica</i> (Canu & Bassler, 1928)	21°48'S – 040°3'W	Canu & Bassler, 1928;	
<i>Tremogasterina malleolus</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S – 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Cupuladria canariensis</i> (Busk, 1860)	23°05'S – 041°16,8'W	Braga, 1967	
<i>Discoporella umbellata</i> var. <i>conica</i> (Canu & Bassler, 1930)	23°05'S - 041°16,8'W	Braga, 1967	
<i>Bugula brasiliensis</i> (D'Orbigny, 1839)	Baía do Rio de Janeiro.	d'Orbigny, 1839	
<i>Bugula neritina</i> (Linnaeus, 1758) *	Rio de Janeiro; quilhas dos navios Rio de Janeiro-Brasil.	Marcus, 1941c; d'Orbigny, 1839	
<i>Beania klugei</i> Cook, 1968 *	Cidade do Rio de Janeiro	Marcus, 1949	Mencionada como <i>Beania intermedia</i>
<i>Scrupocellaria cornigera</i> (Pourtales, 1867) *	Praia da Frexeira, cidade do Rio de Janeiro	Marcus, 1937	
<i>Scrupocellaria drachi</i> Marcus, 1955	23°12,8'S - 041°05,2'W	Braga, 1967	
<i>Smittipora tuberculata</i> (Canu & Bassler, 1928)	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Smittipora levinseni</i> (Canu & Bassler, 1917)	23°12,8'S - 041°05,2'W	Braga, 1967	
<i>Steginoporella buskii</i> (Harmer, 1900) *	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	Citada como <i>Steginoporella transversalis</i>
<i>Steginoporella connexa</i> (Harmer, 1900)	22°53'S - 041°04'30''W	Braga, 1968	Citada como <i>Steganoporella connexa</i>
<i>Cellaria</i> sp.	23°05'S - 041°16,8'W	Braga, 1967	
Subordem Ascophorina			
<i>Cribrilaria floridana</i> (Smitt, 1873)	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Andreela uncifera</i> (Busk, 1884)	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Jolietina pulchra</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Colletosia radiata</i> (Moll, 1803)	22°53'S - 041°04'30''W	Braga, 1968	

<i>Trypostega venusta</i> (Norman, 1864)	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Adeona costulata</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Adeona heckeli</i> Reuss, 1847	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Adeona violacea</i> (Johnston, 1847)	23°05'S - 041°16,8'W; 22°53'S - 041°04'30''W;	Braga, 1967; Braga, 1968.	
<i>Psilopsella tuberosa</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Smittina</i> sp.	23°05'S - 041°16,8'W	Braga, 1967	
<i>Smittina trispinosa</i> (Johnston, 1838)	22°53'S e 41°04'30''W	Braga, 1968	Identificação duvidosa
<i>Watersipora subtorquata</i> (d'Orbigny, 1852) *	Baía do Rio de Janeiro	d'Orbigny, 1839	Citada como <i>Escharina torquata</i> Edwards
<i>Schizoporella isabelleana</i> (d'Orbigny, 1839)	cercanias do Rio de Janeiro.	d'Orbigny, 1839	Citada como <i>Escharina isabelleana</i>
<i>Schizoporella unicornis</i> (Johnston, 1847)	Rio de Janeiro.	Marcus, 1941c	Classificação duvidosa
<i>Stylopoma spongites</i> Pallas, 1766	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Stylopoma informata</i> (Lonsdale, 1845)	22°53'S - 041°04'30''W	Braga, 1968	
<i>Dakaria vaginata</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Hippoporina porcellana</i> (Busk, 1860)	23°05'S - 41°16,8'W; 22°53'S - 41°04'30''W	Braga, 1967; Braga, 1968.	
<i>Lacerna gabriellae</i> Marcus, 1955	22°53'S - 41°04'30''W	Braga, 1968	
<i>Cryptosula pallasiana</i> (Moll, 1803)	Praia Vermelha de Niterói.	Marcus, 1942b	
<i>Microporella cucullata</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Coleopora corderoi</i> Marcus, 1949	22°53'S - 41°04'30''W	Braga, 1968	
<i>Aptonella violacea</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Mastigophora parviseta</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S e 040°3'W; 22°53'S e 41°04'30''W	Canu & Bassler, 1928; Braga, 1968.	
<i>Mastigophora porosa</i> (Smitt, 1873)	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Lagenipora ventricosa</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Palmicellaria skenei</i> Solander, 1786	21°48'S - 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	
<i>Rhynchozoon ?arborescens</i> Canu & Bassler, 1928	21°48'S e 040°3'W	Canu & Bassler, 1928	Classificação duvidosa

Ordem Ctenostomata			
<i>Amathia distans</i> Busk, 1886	Litoral do Rio de Janeiro	Marcus, 1949	
<i>Bowerbankia gracilis</i> Leidy	Praia da Frexeira e Ponta do Caju, cidade do Rio de Janeiro	Marcus, 1937, 1941c	Citada como <i>B. caudata</i>
<i>Buskia socialis</i> Hincks, 1887	Ponta do Caju e Praia da Frexeira, cidade do Rio de Janeiro	Marcus, 1937	
<i>Sundanella sibogae</i> (Harmer, 1915)	Ponta do Caju, cidade do Rio de Janeiro	Marcus, 1937, 1941c	
<i>Victorella pavidata</i> Kent, 1870	Baía da Guanabara, enseada de Jurujuba, cidade do Rio de Janeiro	Marcus, 1955	
Ordem Cyclostomata			
<i>Crisia pseudosolena</i> (Marcus, 1937) *	Praia da Frexeira, cidade do Rio de Janeiro.	Marcus, 1937 e 1941c.	Citada como <i>Crisevia pseudosolena</i>
<i>Crisia ficulnea</i> Buge, 1979	21°22'S - 040°43'W; 22°12'S - 040°59'W; 23°08'S - 042°30'W.	Buge, 1979	
<i>Patinella tonica</i> (Marcus, 1955)	22°53'S e 41°04'30''W	Braga, 1968	Citado como <i>Lichenopora tonica</i>
<i>Disporella pila</i> Marcus, 1955 *	21°22'S - 040°43'W e 21°38'S - 040°45'W	Buge, 1979	

Ao todo, durante este estudo, foram identificadas 49 espécies marinhas divididas em duas classes (Gymnolaemata e Stenolaemata). Na classe Gymnolaemata, classe de maior diversidade, as espécies estudadas pertencem à ordem Cheilostomatida, que abrangeu cinco subordens: Inovicellina, Scrupariina, Malacostegina, Flustrina e Ascophorina. Dentro de Inovicellina foram encontradas uma família, um gênero e três espécies; em Scrupariina e Malacostegina foram identificadas uma família, um gênero e uma espécie; em Flustrina foram identificadas sete famílias, nove gêneros e 18 espécies; em Ascophorina foram identificadas 12 famílias, 17 gêneros e 19 espécies. Dentro da classe Stenolaemata, as espécies se distribuíram em uma única ordem: Cyclostomata, com cinco famílias, seis gêneros e sete espécies. Contudo, o número de espécies para o estado do Rio de Janeiro é

maior, pois as espécies da ordem Ctenostomata e outras das ordens analisadas não foram descritas aqui.

Das 49 espécies descritas, oito eram conhecidas anteriormente para o estado do Rio de Janeiro (Tabela 1), duas ficaram a nível genérico, uma como afinidade, 12 espécies são novas para a ciência, 26 são novas ocorrências para o estado do Rio de Janeiro (marcadas com * na lista abaixo) e seis são novas ocorrências para o Brasil (**).

1. Lista das espécies identificadas durante este trabalho no Estado do Rio de Janeiro

FILO BRYOZOA

CLASSE GYMNOLAEMATA

ORDEM CHEILOSTOMATIDA

SUBORDEM INOVICELLINA Jullien 1888

Superfamília Aeteoidea Smitt, 1867

Família Aeteidae Smitt, 1867

Gênero *Aetea* lamouroux, 1812

1. *Aetea anguina* (Linnaeus, 1758)
2. *Aetea ligulata* Busk, 1852 *
3. *Aetea truncata* (Landsborough, 1852) *

SUBORDEM SCRUPARIINA Silén, 1941

Superfamília Scruparioidea Gray, 1848

Família Scrupariidae Busk, 1852

Gênero *Scruparia* Oken, 1815

4. *Scruparia ambigua* (d'Orbigny, 1839) *

SUBORDEM MALACOSTEGINA Levinsen, 1902

Superfamília Membraniporoidea Busk, 1852

Família Electridae D'Orbigny, 1851

Gênero *Electra* Lamouroux, 1816

5. *Electra bellula* (Hincks, 1881) *

SUBORDEM FLUSTRINA Smitt, 1868

Superfamília Microporoidea Gray, 1848

Família Thalamoporellidae Levinsen, 1902

Gênero *Thalamoporella* Hincks, 1887

6. *Thalamoporella* sp. 1

Família Steginoporellidae Bassler, 1853

Gênero *Steginoporella* Smitt, 1873

7. *Steginoporella buskii* Harmer, 1900

Superfamília Buguloidea Gray, 1848

Família Bugulidae Gray, 1848

Gênero *Bugula* Oken, 1815

8. *Bugula neritina* (Linnaeus, 1758)
9. *Bugula stolonifera* Ryland, 1960 *
10. *Bugula uniserialis* Hincks, 1884 *
11. *Bugula carvalhoi* Marcus, 1949 *
12. *Bugula dentata* (Lamouroux, 1816) **

Família Beanidae Canu & Bassler, 1927

Gênero *Beania* Johnston, 1840

13. *Beania mirabilis* Johnston, 1840 *

14. *Beania klugei* Cook, 1968

15. *Beania* sp. nov.

Família Candidae d'Orbigny, 1851

Gênero *Scrupocellaria* van Beneden, 1845

16. *Scrupocellaria cornigera* (Pourtales, 1867)

17. *Scrupocellaria bertholletii* (Audouin, 1826) *

18. *Scrupocellaria diadema* Busk, 1852 **

19. *Scrupocellaria* aff. *reptans* (Linnaeus, 1758)

Gênero *Caberea* Lamouroux, 1816

20. *Caberea glabra* MacGillivray, 1886 *

Gênero *Amastigia* Busk, 1852

21. *Amastigia* sp. 1

Família Bicellariellidae Levinsen, 1909

Gênero *Bicellariella* Levinsen, 1909

22. *Bicellariella ciliata* (Linnaeus, 1758) **

Família Epistomidae Gregory, 1903

Gênero *Synnotum* Pieper, 1881

23. *Synnotum aegyptiacum* (Audouin, 1826) *

SUBORDEM ASCOPHORINA Levinsen, 1909

INFRAORDEM ACANTHOSTEGA Levinsen, 1902

Superfamília Catenicelloidea Busk, 1852

Família Catenicellidae Busk, 1852

Gênero *Catenicella* de Blainville, 1830

24. *Catenicella uberrima* Harmer, 1957 **

25. *Catenicella contei* (Audouin, 1826) *

26. *Catenicella elegans* (Busk, 1852) *

Família Savignyellidae Levinsen, 1909

Gênero *Savignyella* Levinsen, 1909

27. *Savignyella lafontii* (Audouin, 1826) *

INFRAORDEM UMBONULOMORPHA Gordon, 1989

Superfamília Lepralielloidea Vigneaux, 1949

Família Lepraliellidae Vigneaux, 1949

Gênero: *Celleporaria* Lamouroux, 1821

28. *Celleporaria albirostris* (Smitt, 1873) **

INFRAORDEM LEPRALIOMORPHA Gordon, 1989

Superfamília Smittinoidea Levinsen, 1909

Família Smittinidae Levinsen, 1909

Gênero *Parasmittina* Osburn, 1952

29. *Parasmittina* sp. nov.

Família Bitectiporidae MacGillivray, 1895

Gênero *Parkemavella* Gordon & d'Hondt, 1997

30. *Parkemavella* sp. nov.

Gênero *Hippomonavella* Canu & Bassler In: Bassler, 1934

31. *Hippomonavella* sp. nov.

Família Watersiporidae Vigneaux, 1949

Gênero *Watersipora* Neviani, 1895

32. *Watersipora subtorquata* (d'Orbigny, 1852)

Superfamília Schizoporelloidea Jullien, 1883

Família Schizoporellidae Jullien, 1903

Gênero *Schizoporella* Hincks, 1877

33. *Schizoporella errata* (Waters, 1878)

Gênero *Arthropoma* Levinsen, 1909

34. *Arthropoma ceciliae* (Audouin, 1826) *

Família Hippopodinidae Levinsen, 1909

Gênero *Hippopodina* Levinsen, 1909

35. *Hippopodina viriosa* Tilbrook, 1999 **

Família Microporellidae Hincks, 1880

Gênero *Microporella* Hincks, 1877

36. *Microporella* sp. nov.

Superfamília Celleporoidea Johnston, 1838

Família Celleporidae Busk, 1852

Gênero *Celleporina* Gray, 1848

37. *Celleporina diota* (Marcus, 1938) *

Família Phidoloporidae Gabb & Horn, 1862

Gênero *Reteporellina* Harmer, 1933

38. *Reteporellina evelinae* Marcus, 1955 *

Gênero *Reteporella* Busk, 1884

39. *Reteporella* sp. nov.

Gênero *Rhynchozoon* Hincks, 1895

40. *Rhynchozoon rotratum* (Busk, 1855) *

Gênero *Stephanollona* Duvergier, 1921

41. *Stephanollona* sp. nov.

Superfamília Conescharellinoidea Levinsen, 1909

Família Lekythoporidae Busk, 1884

Gênero *Turritigera* Busk, 1884

42. *Turritigera* sp. nov.

CLASSE STENOLAEMATA

ORDEM CYCLOSTOMATA

SUBORDEM ARTICULATA Busk, 1859

Família Crisiidae Johnston, 1847

Gênero *Crisia* Lamouroux, 1812

43. *Crisia pseudosolena* (Marcus, 1937)

44. *Crisia* sp. nov.

SUBORDEM TUBULIPORINA Milne-Edwards, 1838

Família Tubuliporidae Johnston, 1938

Gênero *Exidmonea* David, Mongereau & Poyet, 1972

45. *Exidmonea* sp. nov.

Família Diaperoeciidae Canu, 1918

Gênero *Nevianipora* Borg, 1944

46. *Nevianipora floridana* (Osburn, 1940) *

SUBORDEM CERIOPORINA Hagenow, 1851

Família Cerioporidae Busk, 1859

Gênero *Telopora* Canu & Bassler, 1920

47. *Telopora* sp. nov.

SUBORDEM RETANGULATA Waters, 1887

Família Lichenoporidae Smitt, 1867

Gênero *Disporella* Gray, 1848

48. *Disporella pila* Gray, 1848

Gênero *Patinella* Gray, 1848

49. *Patinella* sp. nov.

2. Chave dicotômica para identificação dos briozoários (Ordens Cheilostomatida e Cyclostomata) coletados no Estado do Rio de Janeiro

Na chave taxonômica para as espécies do estado do Rio de Janeiro só foram incluídas as espécies coletadas durante este trabalho. As espécies identificadas anteriormente não estão na chave. É necessário um novo trabalho para análise destas espécies, reavaliando a sua posição dentro dos gêneros e famílias, assim como a própria identificação como espécie. Isto porque as identificações são antigas, algumas de 1839, e devido às recentes revisões taxonômicas algumas espécies estão identificadas indevidamente, como por exemplo, *Smittina trispinosa* var. *nitida* (Verril) (MARCUS 1937) sinonimizada para *Parasmittina betamorphaea* (WINSTON 2005), *Costazia costazii* (Audouin) (MARCUS 1937, 1941a) sinonimizada para *Celleporina costazii*.

- 1A. Autozoóides em forma de caixa ou de garrafa com diferentes níveis de calcificação ou calcificação ausente; abertura frontal ou terminal Classe Gymnolaemata (2)
- 1B. Autozoóides cilíndricos, parede completamente calcificada, com de pseudoporos sobre a parede do autozoóide; abertura terminalClasse Stenolaemata (44)
- 2A. Autozoóides membranosos ou quitinosos, sem nenhuma calcificação, em forma de garrafa, abertura terminal Ordem Ctenostomata (não incluída neste trabalho)
- 2B. Autozoóides em forma de caixa, com parede frontal completa ou parcialmente calcificada e abertura frontalOrdem Cheilostomatida (3)
- 3A. Autozoóides com parede frontal membranosa, opérculo semicircular ou em forma de D 4

3B. Autozoóides com parede frontal completamente calcificada, exceto pela presença de poros ou ascoporo e da opésia 26

Subordens Inovicellina Jullien, 1888, Scrupariina Silén, 1941, Malacostegina Levinsen, 1902 e Flustrina Smitt, 1868.

4A. Autozoóides tubulares arranjados unisserialmente, compostos por duas porções, uma decumbente e uma ereta livre 5

4B. Autozoóides diferentes do citado acima 7

5A. Perístoma com anelações formadas por constrições da parede zooidal *Aetea ligulata*

5B. Perístoma diferente do citado acima 6

6A. Perístoma com anelações formadas pelo agrupamento de poros, região distal dilatada do perístoma curta, normalmente curvada e com a proporção altura:largura 2:1 *Aetea anguina*

6B. Perístoma com pequenos poros espalhados sobre a parede zooidal sem formar anelações e região distal dilatada truncada *Aetea truncata*

7A. Colônias incrustantes ou anastomosadas 8

7B. Colônias eretas, prostradas ou arborescentes 10

8A. Colônia incrustante, parede frontal lisa, opésia oval, presença de um par de espinhos distais e espinhos proximais; pode haver um espinho proximal mediano ramificado *Electra bellula*

8B. Colônias incrustantes, criptocista bem desenvolvida, opésia reduzida; podem ocorrer aviculárias interzooidais ou vibráculas 9

- 9A. Autozoóides em forma de caixa, criptocista frontal muito desenvolvida, deixando a opésia limitada à área da abertura; presença de pseudoporos e grânulos sobre a criptocista; duas opesíolas assimétricas; aviculária interzooidal com mandíbula alongada e arredondada *Thalamoporella* sp.1
- 9B. Colônias bilamelares, autozoóides tipo A e B; tipo B se diferencia pelo opérculo cuja largura ultrapassa a largura máxima do autozoóide tipo A; opérculo do tipo B com esclerito em arco e presença de 20-32 fortes dentes quitinosos *Steginoporella buskii*
- 10A. Colônias com base formada por autozoóides rastejantes e ramos eretos, autozoóides alongados, porção proximal estreita e porção distal dilatada; novos autozoóides formados no lado frontal, proximal a opésia *Scruparia ambigua*
- 10B. Colônias arborescentes ou prostradas 11
- 11A. Colônias não-articuladas 12
- 11B. Colônias articuladas 17
- 12A. Autozoóides divididos em três seções por constrição da parede, presença de cinco a sete espinhos distais longos, sendo um proximal; aviculária pedunculada em forma de cabeça de ave, bico serreado, localizada abaixo da abertura na parede externa do autozoóide *Bicellariella ciliata*
- 12B. Autozoóides alongados, proximalmente estreitados e dilatando gradualmente na região distal, aviculárias pedunculadas em forma de cabeça de ave presentes ou não 13
- 13A. Presença de aviculárias pedunculadas 14
- 13B. Ausência de aviculárias, colônias alaranjadas a púrpura, ovicélulas pedunculadas, dispostas próximas ao canto distal interno do autozoóide *Bugula neritina*
- 14A. Presença de espinhos verdadeiros e articulados na base 15
- 14B. Ausência de espinhos verdadeiros e articulados na base 16

- 15A. Colônias pequenas, brancas, autozoóides com dois espinhos externos e um interno; ancéstrula com dois pares de espinhos laterais e um mediano proximal; aviculária localizada no autozoóide da bifurcação é menor *Bugula stolonifera*
- 15B. Colônias espiraladas, verdes ou azuladas, autozoóides com dois ou três espinhos externos e um interno; ancéstrula com dois a três espinhos externos e dois internos distais e mais um externo e um interno proximal; aviculária inserida na porção proximal do autozoóide *Bugula dentata*
- 16A. Colônias pequenas, bisseriais (a primeira vista parece uniserial); nos cantos distais à borda da parede forma uma dobra ou uma pequena protuberância em forma de espinho; aviculária localizada na região proximal do tubo basal *Bugula uniserialis*
- 16B. Colônias pequenas, espiraladas, algumas vezes trisserial; nos cantos distais há tubérculos em forma de espinhos grossos; ovicélula achatada; aviculária localizada próxima da região mediana do autozoóide *Bugula carvalhoi*
- 17A. Colônias eretas, arborescentes, com aviculárias em forma de cabeça de ave e aviculárias sésseis18
- 17B. Colônias rastejantes ou fracamente fixadas ao substrato 24
- 18A. Colônias eretas, bisseriais a multisseriais, usualmente articuladas nas bifurcações; presença de vibráculas, aviculárias e escudo 19
- 18B. Colônias eretas, articulações formando internódios compostos por um par de autozoóide não alternados, presença de aviculária pedunculada lateral sobre a parede externa e aviculária distal sésbil localizada acima da opésia *Synnotum aegyptiacum*
- 19A. Colônias usualmente com articulações quitinosas nas bifurcações20
- 19B. Colônias usualmente sem articulações quitinosas nas bifurcações 23

- 20A. Colônias bisseriais, escudo reniforme cobrindo parte da opésia, presença de cinco espinhos distais (três externos e dois internos), sendo o espinho externo mais proximal bifurcado ou trifurcado *Scrupocellaria cornigera*
- 20B. Colônias bisseriais com escudos não reniformes 21
- 21A. Autozoóides com escudo ausente ou em forma de um simples espinho ou alargado distalmente, mas nunca furcado nem cobrindo toda a opésia; aviculária frontal pequena e gigante; câmara da vibrácula alongada, posicionada verticalmente; parte distal da câmara visível pela face frontal da colônia*Scrupocellaria diadema*
- 21B. Autozoóides com escudos furcados 22
- 22A. Autozoóides com escudos variando de um simples espinho fino a um espinho bi a quadrifurcado, sem cobrir toda a opésia; cinco espinhos distais (três externos e dois internos), sendo o mais proximal frequentemente dirigido frontalmente; aviculária lateral grande *Scrupocellaria bertholletii*
- 22B. Autozoóides com escudos muito ramificados, geralmente cobrindo toda a opésia; três a quatro espinhos distais (dois externos e um a dois internos); aviculária lateral pequena, algumas vezes ausente *Scrupocellaria aff. reptans*
- 23A. Colônias normalmente bisseriais, escudo lobado sem processo em forma de cômulo, lobo distal menos desenvolvido, levemente pontudo e voltado para frente; aviculária frontal e lateral pequena; cerdas com barbas*Caberea glabra*
- 23B. Autozoóides com cinco a sete espinhos distais; ausência de escudo e aviculária lateral; radículas contornam a borda da colônia; aviculária frontal grande e vibrácula pequena, alongada localizada na linha mediana entre os autozoóides.....*Amastigia* sp. 1
- 24A. Autozoóides sem espinhos marginais ou distais..... *Beania klugei*
- 24B. Autozoóides com espinhos marginais e ou distais 25

- 25A. Autozoóides com cinco a 11 pares de espinhos marginais e dois pares de espinhos distais; comprimento do túbulo conectivo dorsal aproximadamente igual a um autozoóide; aviculárias ausentes *Beania mirabilis*
- 25B. Autozoóides com até três pares de espinhos marginais, voltados para fora ou para cima, mas nunca voltados sobre a membrana frontal; presença de um par de aviculárias distais orais com bico curvado e mandíbula com pontas acessórias..... *Beania* sp. nov.

Subordem Ascophora

- 26A. Colônias incrustantes ou nodulosas 27
- 26B. Colônias arborescentes ou eretas 37
- 27A. Colônias incrustantes, uni ou multilamelares 28
- 27B. Colônias nodulosas ou massiças, autozoóides semi-eretos, alongados; parede frontal não perfurada, exceto por poros marginais; orifício primário mais longo que largo; ovicélulas achatadas com 13 a 16 costelas longitudinais entrecortadas por uma ou duas costelas transversais; presença de um par de aviculárias laterais ao orifício com rostro oval liso *Celleporina diota*
- 28A. Parede frontal perfurada 29
- 28B. Parede frontal não perfurada, poros marginais presentes 33
- 29A. Borda proximal da abertura com sinus presente 30
- 29B. Borda proximal da abertura reta ou levemente côncava, sinus ausente 32
- 30A. Autozoóides alongados, com grandes poros sobre a superfície frontal; sinus mais amplo que profundo; opérculo escuro na metade distal e na faixa mediana vertical, com duas áreas laterais mais claras; perístoma variavelmente desenvolvido; ausência de aviculárias, espinhos e ovicélulas *Watersipora subtorquata*

- 30B. Autozoóides quadrados, hexagonais ou levemente retangulares, abertura com sinus distinto e moderadamente profundo, aviculárias podem estar presentes; oviceélulas hiperestomiais 31
- 31A. Abertura circular com sinus em forma de U, mais largo que profundo; superfície frontal com poros no fundo de depressões; presença de uma única aviculária, que pode estar ausente; oviceélula hiperestomial, rugosa e com poros na superfície *Schizoporella errata*
- 31B. Abertura com sinus profundo e estreito; poros sobre a superfície frontal exceto na região central logo abaixo da opésia; oviceélula globosa sem poros; aviculárias ausentes *Arthropoma cecilia*
- 32A. Presença do ascoporo sobre a parede frontal, em forma de meia lua; quatro espinhos orais, aviculária setiforme próxima da borda na altura mediana do autozoóide *Microporella* sp. nov.
- 32B. Parede frontal com poros; ausência de espinhos orais e ascoporo; abertura arredondada distalmente sofrendo um leve estreitamento lateralmente e dilatando novamente proximalmente; presença de uma ou duas aviculárias distais ao orifício, rostro curto e levantado *Hippopodina viriosa*
- 33A. Orifício com lírula bem desenvolvida e sinus profundo; presença de diferentes tipos de aviculárias: interzooidal com rostro alongado, aviculárias frontais com rostro liso, denteado ou alongado, mas ocorre uma única aviculária frontal em cada autozoóide *Parasmittina* sp. nov.
- 33B. Ausência de lírula 34
- 34A. Presença de sinus 35

- 34B. Sinus ausente; presença de pequenas aviculárias marginais, uma aviculária sub-oral colocada na base de um processo espinhoso e aviculária interzooidal alongada *Celleporaria albirostris*
- 35A. Arco distal da abertura sem contas, liso; colônia circular com borda mais ou menos livre do substrato; sinus amplo e raso; cinco a seis espinhos distais; aviculária sub-oral mediana, levemente alongada e espatulada; oviceélula com poros grandes e arredondados *Parkermavella* sp. nov.
- 35B. Arco distal da abertura com contas 36
- 36A. Aviculária sub-oral com câmara bem desenvolvida, mandíbula triangular e fina e aviculária frontal de tamanhos variados, forma semelhante a orifício e as vezes ausentes *Rhynchozoon rostratum*
- 36B. Opérculo com sinus longo, estreito, com dois côndilos formando a segunda dobra do sinus; cinco a seis espinhos distais com formatos diferentes; aviculárias dimórficas, uma a cada lado do orifício: fina e alongada ou curta e arredondada com rostro denteado; oviceélula levemente achatada frontalmente, com labelo largo, com fissura na direção do segundo par de espinhos *Stephanollona* sp. nov.
- 37A. Colônias articuladas, ramificadas, formadas por internódios..... 38
- 37B. Colônias não articuladas 41
- 38A. Internódios formados por até três autozoóides 39
- 38B. Internódios formados por um único autozoóide; parede frontal perfurada por pequenos poros, lado dorsal liso; quatro a seis espinhos orais; aviculária com grande câmara situada a frente da abertura *Savignyella lafontii*
- 39A. Internódios formados por um ou dois indivíduos; um par de *vittae* frontais e curtas, ultrapassando levemente a linha mediana do autozoóide sem alcançar a câmara

infraescapular; câmara escapular bem desenvolvida, com forma de espinho; aviculárias ausentes	<i>Catenicella contei</i>
39B. Presença de aviculárias	40
40A. Internódios formados por um ou dois indivíduos; um par de <i>vittae</i> longas e estreitas situadas lateralmente; câmara escapular bem desenvolvida com aviculária pequena entre a câmara infra e a supra-escapular; algumas vezes ocorre uma aviculária gigante, com mandíbula levemente espatulada e dirigida obliquamente sobre a opésia	<i>Catenicella uberrima</i>
40B. Internódios formados por um ou dois indivíduos; um par de <i>vittae</i> longas e estreitas situadas frontalmente; aviculária pequena entre as câmaras infra e supra-escapular; câmara escapular bem desenvolvida formando duas grandes protuberâncias disto-laterais	<i>Catenicella elegans</i>
41A. Colônias eretas com autozoóides unidos dorsalmente; orifício quase quadrado com um par de côndilos bem proeminentes e levemente voltados para baixo; dois finos espinhos distais; aviculária sub-oral, mediana, voltada para baixo e levemente para o lado	<i>Hippomonavella</i> sp. nov.
41B. Colônias eretas, com autozoóides dispostos diferentemente do acima citado	42
42A. Colônias eretas não fenestrada	43
42B. Colônias fenestradas em forma de cálice; seis longos espinhos orais anteniformes; uma a duas aviculárias frontais pequenas, ovais com mandíbula curta e arredondada, situadas abaixo da linha mediana do autozoóide; dois tipos de aviculárias sobre o lado dorsal, uma semelhante à aviculária frontal e outra maior (rara) com mandíbula arredondada situada logo abaixo da fenestra ou dentro	<i>Reteporella</i> sp. nov.

- 43A. Autozoóides em três ou quatro séries alternadas sobre o lado frontal; perístoma com fissura mediana e uma aviculária com mandíbula triangular e bicúpide de um dos lados e uma ou duas protuberâncias em forma de dentes grossos do outro; aviculária dorsal com mandíbula triangular uni-cuspidada; oviceílula globosa com fissura mediana de comprimento variável e labelo e abas de mesmo comprimento *Reteporellina evelinae*
- 43B. Colônias com uma ou duas séries de autozoóides sobre o lado frontal; sinus levemente mais amplo que profundo; uma a cinco aviculárias peristomiais, sendo a mais distal maior; aviculárias pequenas, semelhantes às peristomiais espalhadas sobre o lado frontal e dorsal, e uma aviculária grande espatulada sobre o lado dorsal somente *Turritigera* sp. nov.

Classe Stenolaemata – Ordem Cyclostomata

- 44A. Colônias eretas, ramificadas com articulações não calcificadas 45
- 44B. Colônias não articuladas 46
- 45A. Internódios formados por 5-18 autozoóides; articulações não calcificadas, pretas; gonozoóide piriforme sem oeciotubo e oecioporo localizado na parede distal do gonozoóide *Crisia pseudosolena*
- 45B. Internódios formados por 6-11 autozoóides; gonozoóide piriforme, longo ocupando a posição do quarto autozoóide do ramo, oeciotubo localizado distalmente, levemente curvado para frente, oecioporo circular e amplo *Crisia* sp. nov.
- 46A. Colônias eretas ou semieretas 47
- 46B. Colônias discoidais e incrustantes ou adnatas 49
- 47A. Colônias pedunculadas, com ramos grossos e curtos, surgindo do centro da colônia; parede interna dos autozoóides e mesoporos com pequenas espinhos; gonozoóide circular localizado no centro da colônia, oeciotubo curvado *Telopora* sp. nov.

- 47B. Colônia diferente da acima citada 48
- 48A. Ramos retorcidos ou não; autozoóides com perístomas longos e levemente curvados, dispostos em séries de dois a três, alternados sobre cada lado da linha mediana do ramo; kenozoóides na face dorsal ausentes; gonozoóide sobre a face frontal, entre as séries dos autozoóides; oeciótubo curto, oecioporo circular e unicuspidado *Exidmonea* sp. nov.
- 48B. Ramos achatados; autozoóides em séries transversais contínuas de quatro a cinco; autozoóide mediano posicionado levemente abaixo da linha dos perístomas; gonozoóide abaixo da bifurcação, sobre a face frontal; oeciótubo curto, em forma de funil, oecioporo achatado e alongado lateralmente *Nevianipora floridana*
- 49A. Lâmina basal lisa, baixa ou levantada do substrato; autozoóides em fascículos uniseriais, borda do perístoma mais desenvolvida formando dois prolongamentos paralelos; região central formada por grandes alvéolos *Disporella pila*
- 49B. Lâmina basal e parede externa dos autozoóides com pequenos espinhos pontiagudos; autozoóides não fasciculados, formando linhas radiais irregulares; borda do perístoma com seis a oito espinhos longos e finos ou serreada ou com pequenos denticulos dispostos em diferentes níveis *Patinella* sp. nov.

3. Descrições das espécies

FILO BRYOZOA

CLASSE GYMNOLAEMATA

Autozoóides em forma de caixa, garrafa ou cilíndricos. Parede calcificada ou membranosa. Abertura frontal, distal ou terminal. Presença de aviculária, vibrácula e ovicélulas (modificada de MOORE 1953; RYLAND 1982).

ORDEM CHEILOSTOMATIDA

Colônias incrustantes, nodulares ou em tufos. Autozoóides tipicamente em forma de caixa, com paredes parcialmente ou fortemente calcificadas. Superfície frontal membranosa, podendo estar coberta por uma parede interna calcificada (criptocista). Orifício frontal ou subterminal, fechado por opérculo. Presença de gonozóides, aviculárias e vibráculas. Kenozoóides formam espinhos, tubérculos ou radículas. Alto nível de polimorfismo (modificada de MOORE 1953; OSBURN 1950; RYLAND 1982).

SUBORDEM INOVICELLINA Jullien, 1888

Colônias com autozoóides tubulares arranjados unisserialmente. Os autozoóides consistem de uma porção proximal basal decumbente e uma porção distal ereta e livre. Não ocorrem aviculárias, vibráculas nem ovicélulas permanentes. Presença de um ovissaco membranoso que permanece presente durante uma parte do desenvolvimento larval do ovo

(modificada de RYLAND 1982). Esta divisão apresenta somente uma família e um gênero: Aeteidae (*Aetea*).

Superfamília Aeteoidea Smitt, 1867

Família Aeteidae Smitt, 1867

Colônias compostas de autozoóides tubulares, onde cada um apresenta uma porção decumbente e uma porção distal ereta e livre, arrançados unisserialmente sobre o estolão. A parte aderente forma o estolão, que pode ser filiforme ou mamiliformes (com seções delgadas separando dilatações). O autozoóide inclui uma dilatação basal, região central cilíndrica e uma região distal, em que a superfície frontal e basal podem ser diferenciadas. Não apresentam aviculárias nem vibráculas. Os embriões são encubados em ovissacos. Engloba somente o gênero *Aetea* (modificada de RYLAND 1982; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

Gênero *Aetea* Lamouroux, 1812

Colônia incrustante, unisserial, com autozoóides tubulares, formados por uma porção proximal decumbente e uma porção distal ereta. Aviculárias, vibráculas e espinhos ausentes (modificada de MOORE 1953).

Espécie tipo: *Sertularia anguina* Linnaeus, 1758.

Aetea anguina (Linnaeus, 1758)

(Figura 11)

Sertularia anguina Linnaeus, 1758: 816.

Aetea anguina: Busk, 1852: 31; Hincks, 1880: 4; Osburn, 1912: 220; Harmer, 1926: 194; Osburn, 1933: 18; Marcus, 1937: 26; 1939: 113; Maturo, 1957: 32; Ryland, 1965: 16; Braga, 1968: 7; Cook, 1968: 136; Braga, 1968: 7; Mawatari, 1973: 412; Hayward & Ryland, 1995b: 536; Zabala, 1986: 236; Tilbrook, Hayward & Gordon, 2001:36.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rio das Ostras**: MNRJ-126 recife artificial, 4/XI/2004; Coletor: J.E.A. Gonçalves; profundidade: 30m. **Arraial do Cabo**: MNRJ-014 Porto do Forno, Arraial do Cabo, 14/XI/2002. Coletores: L.V. Ramalho e G. Muricy; profundidade: 0,5 m. MNRJ-131 Porto do Forno, 20/VIII/2004; Coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 0,5 m. **Baía de Sepetiba**: MNRJ-235, Terminal de óleo Tebig 1, 12/XI/2001, coletor: IEAPM, profundidade: 0,5 m.

Material comparativo: *Aetea anguina*: NHM 1948.2.16.4 Santos, Brasil, Marcus Coll.; NHM 32.4.20.100 Austrália (Gt. Barrier Reef Expedition); NHM 27.8.11.15 Amoy; NHM 99.7.1.547 George Town, Tasmânia; NHM 1944.1.8.1 Bermuda.

Diagnose: Colônia uniserial, composta de autozoóides com perístoma ereto e uma porção proximal decumbente. Parede do perístoma com anelações, distalmente dilatado lembrando uma colher; proporção altura/largura da região dilatada 2:1 ou menos.

Descrição: Colônia pequena, branca, formada por autozoóides com porção proximal estolonar e porção distal ereta (perístoma) (Figura 11A). Perístoma de tamanho variado (601-732-824 / 58-68-78 μm), com pequenos poros que se agrupam formando anelações

(Figura 10B); porção mais distal do perístoma sofre dilatação (97-112-116 μm de largura) (Figura 11A). Opésia localizada na região dilatada do perístoma, frequentemente curvada, dirigida basalmente (Figura 11A); face dorsal da parede da opésia com pequenos poros (Figura 11B, C). Proporção comprimento:largura da região dilatada é de 2:1 ou menos. Membrana frontal ocupando praticamente todo comprimento da região dilatada (194-206-242 μm), ocupando no máximo 1/3 da região ereta do autozoóide (Figura 11A, C). Opérculo em forma de C (Figura 11C). Estolão alongado e fracamente dilatado próximo à origem do perístoma (Figura 11A). As colônias não estavam férteis.

Ecologia: todas as colônias foram encontradas sobre briozoários, hidrozoários e cirripédios. Alguns foraminíferos e pequenas algas filamentosas estavam incrustando colônias de *A. anguina*. Profundidade: 0,5 - 30 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: cosmopolita, encontra-se em todos os mares temperados e tropicais, da zona intertidal a aproximadamente 800 m de profundidade (MARCUS 1937; MATURO 1957; BRAGA 1968; MAWATARI 1973; ZABALA 1986; TILBROOK, HAYWARD & GORDON 2001).

Brasil: São Paulo (Santos, Guarujá) e Pernambuco (Recife) (MARCUS 1937, 1939).

Estado do Rio de Janeiro: Região de Cabo Frio (22°53'S - 041°04'30''W, BRAGA 1968),

Baía de Sepetiba, Arraial do Cabo (Porto do Forno) e Rio das Ostras (presente estudo).

Observações taxonômicas:

A família Aeteidae é representada mundialmente por um único gênero composto por pouco mais de 10 espécies (MAWATARI 1973; SOULE , SOULE & CHANEY 1995). No Brasil são conhecidas quatro espécies: *Aetea anguina*, *A. sica*, *A. ligulata* e *A. truncata* (MARCUS 1937, 1938, 1939; BRAGA 1968).

Aetea anguina é muito similar a *A. sica* (Couch, 1844), *A. ligulata* (Busk, 1852) e *A. truncata* (Landsborough, 1852.), na forma dos autozoóides. Porém, difere delas por ter poros que formam finas anelações sobre o perístoma, que não ocorre em *A. truncata* e *A. ligulata*. A região distal do perístoma é espatulada (em forma de colher) e a proporção altura:largura da região dilatada é de 2:1. Em *A. sica* (Couch, 1844) a região distal é truncada e a proporção altura:largura é de 3:1, nunca de 2:1. Segundo MARCUS (1937), a proporção altura/largura é a única característica que pode ser usada com segurança para distinguir estas duas espécies. Contudo, a este critério pode ser adicionada a forma da região final do perístoma. ZABALA (1986) também menciona o uso da proporção largura:altura para a distinção destas duas espécies. SOULE, SOULE & CHANEY (1995) descreveu *Aetea pseudoanguina*, que é muito semelhante a *A. anguina* exceto por seu perístoma mais alto e mais estreito (1200 – 1500 μm versus 567 – 827 μm).

Em relação a *A. anguina* descrita para São Paulo e para o Pacífico (MARCUS 1937; OSBURN 1950; e material usado para comparação), os espécimes do Rio de Janeiro são muito semelhantes na forma e na escultura dos zoóides. As colônias coletadas durante este estudo não estavam férteis. Contudo, segundo MARCUS (1937) e MAWATARI (1973), a encubação ocorre em um saco membranoso preso a parede frontal distal, próximo da opésia. COOK 1974 também descreve ovissacos em *Aetea*.

Aetea anguina foi anteriormente registrada uma única vez na costa do Rio de Janeiro (BRAGA 1968), com a descrição de uma pequena colônia encontrada no interior de um nódulo orgânico coletado por dragagem a 89 metros de profundidade (22°53'S - 041°04'30''W). A escassez dos registros de *A. anguina* para o litoral do Rio de Janeiro deve-se principalmente a falta de estudos sobre briozoários desta região, pois as amostras coletadas desta espécie no corrente estudo mostram colônias bem desenvolvidas e em abundância em Rio das Ostras, Arraial do Cabo e na Baía de Sepetiba.

Aetea truncata (Landsborough, 1852)

(Figura 12)

Anguinaria truncata Landsborough, 1852: 288.

Aetea truncata: Busk, 1852: 31; Hincks, 1880: 8; Robertson, 1905: 246; Hasting, 1930: 702; Osburn, 1947: 8, 1950: 12; Marcus, 1938:10; Ryland, 1965: 19; Cook, 1968: 137; Mawatari, 1973: 415; Winston, 1982: 114; Zabala, 1986: 239; Hayward & Mckinney, 2002: 14.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arraial do Cabo**: MNRJ-124 Porto do Forno (Cais da Pesca), 20/VIII/2004; Coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 0,5 m. MNRJ-128 Pedra Vermelha (Ilha do Cabo Frio), 27/II/2003; Coletores: L.V. Ramalho e R. Melo; profundidade: 5 m. MNRJ-129 Porto do Forno (Cais da Pesca), 31/VII/2003; Coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 3 m.

Material comparativo: *Aetea truncata*: NHM 1948.2.16.2 Santos, Brasil, Marcus coll.; parte do tipo de *A. truncata*: NHM 99.7.1.567, Busk coll., NHM 99.7.1.566, Busk coll.. NHM 11.10.1.254, Barlee`s coll. *Aetea recta*: NHM 88.4.16.22, Pernambuco, Brasil.

Diagnose: colônias unisseriais, com zoóides com porções eretas, tubulares, retas, truncadas; opésia alongada, truncada distalmente; orifício terminal fechado por um fraco opérculo; poros espalhados sobre a parede zooidal; anelações sobre as porções tubulares e decumbentes ausentes.

Descrição: Colônias pequenas, brancas, formadas por uma porção estolonar e uma porção livre e ereta (Figura 12A, B). Porção livre composta por um perístoma ereto, truncado distalmente, com pequenos poros sobre a parede zooidal e ausência de anelações (Figura 12C); comprimento do perístoma varia conforme o desenvolvimento da colônia (509-777-998 / 61-70-81 μm); ocorre uma leve dilatação a partir do meio do perístoma em direção à região distal (275-323-387 / 92-103-122 μm) (Figura 12B). Membrana frontal ocupando a região dilatada inteira (305-360-458 μm de comprimento), em forma de V na região proximal, iniciando pouco antes da linha da dilatação (Figura 12A). Porção decumbente dilata gradualmente e é mais larga próximo do perístoma; pequenos poros estão presentes sobre a porção decumbente (Figura 12A-C).

Ecologia: colônias encontradas sobre os briozoários *Zoobotryon verticillatum* e *Scrupocellaria cornigera*. Profundidade: da zona intertidal a 5 m.

Distribuição geográfica: esta espécie é amplamente distribuída.

Mundial: Atlântico Oeste, Índico e Pacífico Leste e Oeste (OSBURN 1947, 1950; MARCUS 1938; MAWATARI 1973; ZABALA 1986; HAYWARD & MCKINNEY 2002).

Brasil: São Paulo (Baía de Santos) (MARCUS 1938).

Estado do Rio de Janeiro: novo registro para o estado. Arraial do Cabo (cais da pesca - Porto do Forno, Pedra Vermelha - Ilha do Cabo Frio) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Quando comparado *Aetea truncata* descrita para o Atlântico e Pacífico (BUSK 1852; MARCUS 1938; OSBURN 1950; parte do tipo: NHM 99.7.1.567) foi observado que os espécimes do Rio de Janeiro são muito semelhantes na forma dos zoóides, na presença dos pequenos poros espalhados sobre a parede do perístoma sem formar anelações. A maior diferença encontrada está no comprimento dos perístomas, contudo este caracter é muito variado entre as colônias (ROBERTSON 1905; MARCUS 1938; OSBURN 1950; COOK 1968; WINSTON 1982).

Aetea truncata pode ser confundida com *A. longicollis* (Jullien, 1903), mas se diferencia por *A. longicollis* ter a parte ereta muito mais alta (2.500-4000 μm) e não ter poros sobre a parede zooidal. Contudo a espécie mais próxima de *A. truncata* é *A. sica*. A característica mais segura para distinguir estas duas espécies é que em *A. sica* os pequenos poros se agrupam para formar finas anulações ao longo do perístoma, enquanto em *A. truncata* os poros estão ausentes. Além disso, *A. truncata* tem um perístoma mais curto do que *A. sica* (ZABALA 1986).

Aetea ligulata Busk, 1852

(Figura 13)

Aetea ligulata Busk, 1852: 30, Hincks, 1884: 2; Marcus, 1937: 30; Osburn, 1940: 347, 1950: 13; Mawatari, 1973: 418.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arraial do Cabo**: MNRJ-132 Porto do Forno (Cais da Pesca), 31/VII/2003; coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 0,5 m. MNRJ-125 Porto do Forno (Cais da Pesca), 31/VII/2003; coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 6 m.

Material comparativo: *Aetea ligulata*: NHM 1948.2.16.3 Santos, Brasil, Marcus coll.; NHM 1998.8.4.269, 11/XI/1992; Erakor Island, Efate, Vanuatu; Hayward coll.

Diagnose: colônias unisseriais compostas de zoóides com perístoma dilatado, truncado, ereto, com poros distribuídos e com largas anelações formadas por constrições da parede zooidal.

Descrição: Colônias pequenas, formadas por partes decumbentes e eretas, de cor branca. Perístoma ereto, de comprimento variável (560-819-1069 / 61-71,6-71,2 μm) (Figura 13A). Como em outras espécies de *Aetea* o perístoma é dilatado na região distal (255-317-407 / 102-106-112 μm) (Figura 13A). Final distal truncado. Membrana frontal em forma de V na região proximal, iniciando antes da linha da dilatação, ocupando menos da metade do

comprimento do perístoma (265-365-478 μm de altura) (Figura 13A); parede lateral frequentemente se enrola sobre a membrana frontal. Parede do zoóide com numerosos poros distribuídos sobre a superfície, sem formar linhas (Figura 13B). Parede do perístoma tem anelações largas de número variável (7-10). Anelações não formadas pelos poros, mas por constrições da parede zooidal (Figura 13A, C). Parte decumbente do zoóide dilata gradualmente tornando-se mais largo próximo do perístoma.

Ecologia: colônias encontradas sobre o briozoário *Amathia* sp. e sobre conchas.
Profundidade: zona intertidal até 6 metros.

Distribuição geográfica:

Mundial: amplamente distribuída. Atlântico Sul, Pacífico (Austrália, British Columbia, Baixa Califórnia; Colômbia); Mar do Caribe e Mar Vermelho (BUSK 1852; HINCKS 1884; MARCUS 1937; OSBURN 1940, 1950; MAWATARI 1973).

Brasil: São Paulo (Baía de Santos) (MARCUS 1937).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Cais da Pesca- Porto do Forno, Pedra Vermelha – Ilha do Cabo Frio) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Aetea ligulata difere das outras espécies deste gênero por suas anelações em forma de constrições, ao longo do perístoma. Segundo MAWATARI (1973) *A. ligulata* é próxima de *A. crosslandi* Waters (1910) pela presença de uma opésia estreita e constrições na parede zooidal, mas difere da última por ter poucos poros. Contudo, MAWATARI

(1973), MARCUS (1937) e OSBURN (1940) consideram *A. crosslandi* como uma sinonímia de *A. ligulata*, mencionando que o material de Waters estava muito seco e era muito similar a *A. ligulata* e pouco se podia distinguir além dos anéis no perístoma.

Os espécimes do Rio de Janeiro são levemente curvados próximo da região dilatada, mas não tão fortemente como em *A. anguina*. MAWATARI (1973) mostra uma curvatura similar em seus desenhos. O número variável de anéis (7-10) é menor do que na descrição de MARCUS (1937), que menciona a ocorrência de até 20 anéis. Esta grande variação pode ser devido a diferentes estágios de crescimento zooidal. *Aetea ligulata* do Rio de Janeiro é muito similar aos espécimes descritos para a costa da Patagônia (BUSK 1852), exceto por uma leve curvatura da região distal. Porém, este carácter é muito variável dentro de uma mesma colônia. Desta forma, os espécimes do Rio de Janeiro foram considerados ser *A. ligulata*.

SUBORDEM SCRUPARIINA Silén, 1941

Colônias eretas, crescimento geralmente uniserial. Zoóides surgem de uma ancéstrula estolonar ou recumbentes, são tubulares ou quase, e levemente calcificados. Opésia coberta por uma membrana frontal oval extensiva. Ausência de espinhos, vibráculas e aviculárias. Embriões incubados em ovisacos internos, câmara incubadora ou oviceélulas (modificada de RYLAND 1982).

Famílias: Eucrateidae, Scrupariidae e Leiosalpingidae.

Superfamília Scruparioidea Gray, 1848

Família Scrupariidae Busk, 1852

Colônias eretas, frequentemente unisseriais; ovicélulas hiperestomiais ocorrem em algumas espécies; aviculária faltando (modificada de MOORE 1953; OSBURN 1950; RYLAND & HAYWARD 1977; RYLAND 1982). Família composta por dois gêneros: *Scruparia*, *Brettiopsis*.

Gênero *Scruparia* Oken, 1815

Colônias com uma base rastejante e ramos eretos; autozoóide uniserial; novos indivíduos formados no final distal e sobre o lado frontal imediatamente proximal à opésia; ovicélula hiperestomial sobre um autozoóide menor que o comum (modificada de OSBURN 1950; RYLAND & HAYWARD 1977).

Espécie-tipo: *Sertularia chelata* Linnaeus, 1758.

***Scruparia ambigua* (d'Orbigny, 1839)**

(Figura 14)

Eucratea ambigua d'Orbigny, 1839: 11.

Scruparia ambigua: Hastings, 1941: 465; 1943: 475; Marcus, 1955: 279; Gautier, 1962: 100; Ryland, 1965: 23; Zabala, 1986: 240.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rio das Ostras:** MNRJ-145 11/II/2004; profundidade: 20 m. MNRJ-146 04/XI/2004; profundidade: 30 m. MNRJ-147 12/II/2004; profundidade: 25 m. Todas de Recife artificial, coletor: J.E.A. Gonçalves. **Arraial do Cabo:** MNRJ-009 11/X/2002; profundidade: 0,5 m. MNRJ-148 20/VIII/2004, profundidade: 0,5 m. MNRJ-149 25/I/2004, profundidade: 3 m. Todas Porto do Forno (Cais

da Pesca), coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; MNRJ-150 Porto do Forno (Cais do sal), 07/IX/2003; coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 5 m. MNRJ-151 Praia do Farol, Ilha do Cabo Frio, 04/IV/2002; coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 5 m.

Material comparativo: Scruparia ambigua: NHM 1940.11.10.1 Aberdour Bay, País de Gales. *Scruparia chelata*: NHM 1963.3.30.265 Salcombe, 0-5,5 m.

Diagnose: colônias arborescentes, unisseriais, brancas a amareladas; base formada por uma série de autozoóides decumbentes. Autozoóides originam dois novos autozoóides, um distal e outro frontal; borda da opésia praticamente paralela à parede basilar.

Descrição: Colônias arborescentes, até 1,5 cm de altura, compostas de autozoóides unisseriais, brancos a amarelados (Figura 14A).

Autozoóides alongados (359-416-495 μm de altura), região proximal estreita (29-37-39 μm de largura) e região distal dilatada (70-101-118 μm de largura) (Figura 14B). Pequenas constrições que lembram anelações ocorrem sobre a região proximal (Figura 14B e C). Opésia coberta pela membrana frontal mais alta do que larga (175-195-233 / 68-100-116 μm) com borda praticamente paralela à parede basilar; parede frontal sem ornamentações ou poros (Figura 14C). Cada autozoóide dá origem a dois novos autozoóides, um distalmente e um frontalmente (Figura 14B). Autozoóide frontal se origina da região proximal logo abaixo da opésia e tem sua superfície frontal voltada para a região distal do autozoóide que o originou (Figura 14B e C).

Aviculárias ausentes e ovicélulas não observadas no material estudado.

Ecologia: Colônias foram observadas crescendo sobre os briozoários *Bugula neritina*, *Zoobotryon verticillatum* e *Amathia* sp., sobre alga (*Sargassum* sp.) e sobre substratos artificiais (pier, balsa de fibra de vidro e recife artificial); profundidade: 0-30 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Oceanos Atlântico, Índico e Pacífico; Mar Adriático e Mar Vermelho (MARCUS 1955; ZABALA 1986).

Brasil: Espírito Santo (ao sul de Vitória) na profundidade de 35 m (MARCUS 1955).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Porto do Forno e Ilha do Cabo Frio) e Rio das Ostras (Recife artificial) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Scruparia é formado por duas espécies, *S. ambigua* (d'Orbigny, 1841) e *S. chelata* (Linnaeus, 1758). A separação destas duas espécies não foi adequadamente feita até 1941, deixando os registros de distribuição duvidosos (RYLAND 1965). Os caracteres mais importantes na distinção entre as espécies de *Scruparia* são: a formação da parte rastejante da colônia e a forma dos autozoóides.

Em *S. ambigua* a borda da parede da opésia é quase paralela à parede basilar, mas em *S. chelata* (NHM 1963.3.30.265) ela se inclina na direção distal; a opésia também é maior em *S. chelata*. Além disso, a base da colônia de *S. chelata* é formada por uma rede de kenozoóides, enquanto em *S. ambigua* ela é formada por uma série de autozoóides decumbentes.

No material estudado, cada autozoóide dá origem a um novo autozoóide distal e um frontal; contudo MARCUS (1955) observou que, além dos dois autozoóides novos descritos aqui (frontal e distal), podem haver também dois novos autozoóides laterais. No material Galês (NHM 1940.11.10.1) foram observadas duas cicatrizes laterais que podem representar os zoóides laterais como citado por MARCUS (1955). Os autozoóides do espécime brasileiro (0,36-0,50 mm) são mais longos que aqueles descritos por RYLAND (1965) (0.3-0.4 mm), mas são mais próximos a um espécime do Mar Mediterrâneo (0.4-0.45 mm) (ZABALA 1986).

SUBORDEM MALACOSTEGINA Levinsen, 1902

Colônias incrustantes, uni ou multilamelares. Autozoóides com uma área membranosa extensiva (opésia) ou reduzida pelo desenvolvimento da criptocista. Abertura incompletamente diferenciada de uma membrana frontal, semicircular, com um esclerito marginal. Ovicélulas típicas estão presentes em certas famílias, contudo outras (Electridae e Membraniporidae) possuem embriões não incubados e larvas pelágicas. Presença de espinhos ao redor da opésia. Aviculárias presentes em alguns gêneros frequentemente do tipo vicário (modificada de MOORE 1953; RYLAND 1982).

Superfamília Membraniporoidea Busk, 1852

Família Electridae d'Orbigny, 1851

Colônias geralmente incrustantes, podendo ser eretas sob condições ambientais particulares. Autozoóides com uma gimnocista bem desenvolvida, que compreende um terço ou metade do total do comprimento do autozoóide, mas pode também ser vestigial. Estas duas variações podem ser encontradas numa mesma colônia. Presença de poros ou

perfurações sobre a gimnocista. Criptocista pouco desenvolvida. Espinhos usualmente presentes ao redor da borda da opésia. Aviculárias, vibráculas ou ovice-lulas ausentes. Larva pelágica (cifonauta) (modificada de MOORE 1953; OSBURN 1950; RYLAND & HAYWARD 1977).

Gênero *Electra* Lamouroux, 1816

Colônias incrustantes ou eretas; parede frontal formada pela gimnocista lisa; opésia oval com espinhos sobre o lado distal e um espinho flageliforme na extremidade proximal (modificada de MOORE 1953; RYLAND & HAYWARD 1977).

Espécie tipo: *Flustra verticillata* Solander, 1786.

Electra bellula (Hinks, 1881)

(Figura 15)

Membranipora bellula Hincks, 1881: 149.

Electra bellula: Marcus, 1937: 37, 1939: 113, 1941: 16, 1955: 280; Osburn, 1940: 355; Guimarães & Rosa, 1941; Cook, 1968b: 134; Winston, 1982: 120; Cook, 1985: 89; Hayward & Ryland, 1995b: 537.

Material examinado: **Trindade**: MNRJ-171 Praia do Cachadaço, 03/II/2005; coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 1 m.

Material comparativo: Electra bellula: NHM 1969.1.20.5, Santos (SP), Brasil; Marcus coll. NHM 88.4.16.25, Pernambuco, Brasil. NHM 1963.2.12.160, Ilha de Cabo Verde, Dundee coll. NHM 84.11.18.1, Madagascar. Outros: *E. pilosa*: NHM 99.7.1.1282, Arran. Escócia, Busk Coll.

Diagnose: Colônias incrustantes ou eretas, opésia oval com a região distal estreitada; opérculos com um espinho alongado e cônico em cada canto distal; um a três espinhos grandes, ramificados no centro da margem basal da opésia, recobrimdo a opésia. Gimnocista com dois a quatro espinhos, localizados aleatoriamente, de tamanhos variáveis ou ausentes. Ovicélulas e aviculárias ausentes.

Descrição: Colônias incrustantes, pequenas (0,5 - 1 de comprimento x 0,5 cm de largura), brancas (Figura 15A e B).

Autozoóides retangulares (305-354-428 μm / 122-155-193 μm), gimnocista bem desenvolvida, ocupando um pouco mais da metade do comprimento do autozoóide. Opésia coberta pela membrana frontal ocupando menos da metade da superfície frontal (153-174-204 μm de comprimento), porção proximal ampla (101-138-163 μm de largura) estreitando na área do opérculo (71-90-102 μm de largura); abertura em forma de “D” (Figura 15C). Em cada canto distal ao opérculo ocorre um espinho, longo ou curto, em forma de um cone alongado (Figura 15C). Um a três espinhos (normalmente um) grandes e ramificados sobre o centro da borda proximal da opésia, geralmente se estendendo sobre toda opésia (Figura 15C e D). Na gimnocista (abaixo da opésia) há dois a quatro espinhos, aleatoriamente

arranjados e variando no comprimento e espessura; estes espinhos podem estar ausentes em alguns autozoóides (Figura 15C). Criptocista ausente ou pouco desenvolvida (Figura 15D).

Ecologia: Colônias encontradas nas folhas, caules e estruturas flutuadoras da alga *Sargassum* sp. Profundidade: 1 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico, Índico e Pacífico (MARCUS 1937; WINSTON 1982; HAYWARD & RYLAND 1995).

Brasil: litoral do Paraná; São Paulo (Santos, São Sebastião), Espírito Santo (Ilha do Francês) e Pernambuco (Recife) (MARCUS 1937, 1939, 1941, 1955).

Estado do Rio de Janeiro: Praia de Trindade (presente estudo). Novo registo para o estado.

Observações taxonômicas:

Aproximadamente 20 espécies de *Electra* são conhecidas mundialmente. Mas, somente três espécies são conhecidas para o litoral brasileiro: *E. bellula*, *E. tenella* (Hincks, 1880) e *E. hastingsae* Marcus (1938); *Electra bellula* se diferencia de *E. hastingsae* que tem espinhos mais delicados presentes em maior número ao redor da margem da opésia, ausência de espinhos ramificados sobre a membrana frontal, uma opésia oval que não estreita distalmente e uma gimnocista mais curta. *Electra tenella* tem espinhos mais grossos recurvados sobre a opésia, gimnocista mais curta e criptocista quase ausente. *Electra bellula* se diferencia de *E. pilosa* (Linnaeus, 1758) que tem três a 13 espinhos curtos ao redor da opésia e pequenas covas circulares sobre a gimnocista.

HINCKS (1881) descreveu *E. bellula* com formas bastante variadas. O espinho central proximal varia de um único espinho ramificado cobrindo boa parte da opésia a dois ou três espinhos próximo-medianos ramificados cobrindo uma grande parte da opésia. Em duas das formas descritas existe um outro espinho central um pouco mais baixo do que a linha proximal da opésia, geralmente grosso, mas algumas vezes muito alongado e delgado. Os espinhos distais podem ou não estar presentes, e podem existir mais dois espinhos laterais perto do final proximal da opésia. MARCUS (1937) também descreveu *E. bellula* com cinco diferentes morfotipos, quatro incrustantes e um ereto. O espécime coletado em Trindade inclui três dos morfotipos descritos por MARCUS (1937, Figura 14B, C e D). O morfotipo sem espinhos e o morfotipo ereto não foram observados. Os três morfotipos foram observadas numa mesma colônia, mostrando que variações no número, forma e tamanho dos espinhos não caracterizam espécies diferentes, mas elas apresentam modificações interzoidais. Os espécimes descritos por COOK (1968b) são colônias eretas que surgem de uma base incrustante, similar a um dos morfotipos descrito por MARCUS (1937). Portanto, *E. bellula* pode apresentar tanto a forma incrustante como a forma ereta.

SUBORDEM FLUSTRINA Smitt, 1868

(engloba as antigas divisões: Coilostega, Pseudostega e Cellularina).

Colônias eretas, cilíndricas ou prostradas com ramificações uni ou bilamelares, flexíveis ou articuladas. Autozoóides caracterizados pelo desenvolvimento extensivo da criptocista, que em alguns casos, se estende até a abertura. Espinhos presentes muitas vezes modificados em escudos frontais sobre a opésia ou ausentes. Aviculária interzoecial, vicárias ou pedunculadas; vibráculas podem estar presentes. Ovicélulas hiperestomiais ou endozoeciais (modificado de SMITT 1968; d'HONDT 1985; GORDON 1998).

Superfamília Microporoidea Gray, 1848

Família Thalamoporellidae Levinsen, 1902

Colônias incrustantes ou lamelares, ou com ramificações eretas e estreitas. Autozoóides com tubo polipideano; opesíolas separadas da abertura e aviculárias espatuladas ou pontudas no lugar do autozoóide; oviceílula hiperestomial, proeminente; espículas calcáreas, tipo compasso ou agulha, livres na cavidade zoecial (modificada de MOORE 1953; OSBURN 1950; COOK 1964; SOULE & SOULE 1964).

Gênero *Thalamoporella* Hincks, 1887

Colônias incrustantes ou eretas, foliáceas, ramificadas e anastomosadas; autozoóides em forma de vaso ou quadrados, alcançando de 400 a 1000 µm; criptocista frontal com pseudoporos e normalmente granulada; opésia limitada à área de abertura; abertura arredondada distalmente, rodeada por um escudo adoral amplo ou estreito, que pode ter tubérculos adorais laterais; presença de cardelas ou côneilos; presença de duas opesíolas; criptocista forma um tubo flanqueado pelas opesíolas; criptocista desce em direção à parede basal ou lateral sobre um ou ambos os lados. Aviculárias presentes ou ausentes; quando presente são independentes (vicárias ou interzooidais); mandíbulas arredondadas ou agudas, distalmente dirigidas na maioria das espécies; oviceílula, quando presente, tipicamente bivalva, grande, ereta, algumas vezes com uma quilha mediana, desconhecida em muitas espécies. Espículas calcárias em forma de agulha (amplamente aberta) ou compasso, encontradas no tecido da cavidade do corpo e abaixo da membrana frontal (modificada de MOORE 1953; COOK 1964; SOULE & SOULE 1964; SOULE, SOULE & CHANEY 1999).

Espécie-tipo: *Flustra rozieri* Audouin, 1826.

***Thalamoporella* sp. 1**

(Figura 16)

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Macaé** (proveniente da Bacia de Campos): MNRJ-164 Plataforma SS-57 Pride Brazil, 04/III/2004; coletores: J.E.A. Gonçalves e C.E.L. Ferreira; profundidade: 1 m. MNRJ-165 Casco do Navio Valentin Shashin, 14/XII/2002; coletores: J.E.A. Gonçalves e C.E.L. Ferreira; profundidade: 2 m. MNRJ-166 Plataforma de Petróleo, 01/IV/2000; coletor: J.E.A. Gonçalves; profundidade: 2 m. **Rio de Janeiro:** MNRJ-163 Baía da Guanabara (casco do navio Leo Segerius), 03/VI/2002; coletor: J. Quintanilha; profundidade: 1 m. **Arraial do Cabo:** MNRJ-162 Porto do Forno (Monobóia), 07/IX/2003; coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 1 m.

Material comparativo: *Thalamoporella evelinae*: Ilha de Santa Helena, Baía Rupert: NHM 1970.6.1.3. NHM 1970.6.1.4, NHM 1970.8.10.14.

Diagnose: colônias incrustantes, uni ou multilamelares; opesíolas assimétricas, se encontram com a parede basal e lateral, mas normalmente não se fecham completamente; opésia não encosta na parede lateral; escleritos pequenos, não inidos; dois tipos de espículas (arco e compasso), com tamanhos variados. Aviculárias interzoidais raras com mandíbula alongada e arredondada; câmara da aviculária arredondada, com pequenos poros na região final e com duas opesíolas. Ovicélulas globosas, mais largas que compridas, com uma quilha central.

Descrição: Colônias incrustantes, uni ou multilamelares, variando de pequenas colônias incrustantes (1 cm) a conglomerados de 5-6 cm de comprimento. Cor branca a bege (Figura 6A). Presença de sedimentos sobre a parede frontal.

Autozoóides dispostos em quincôncio, mais ou menos retangulares, mais altos do que largos (543-635-873 / 204-309-388 μm) (Figura 16B, C). Gymnocista estreita ou ausente. Criptocista crenulada, cobrindo toda a área frontal, exceto pela presença da opésia e das duas opesíulas assimétricas, presença de pequenos poros abaixo das opesíulas até o final proximal. Opésia semicircular (146-180-243 / 136-169-243 μm); escleritos pequenos, não unidos. Opésia frequentemente não alcança as bordas laterais. Perístoma levemente levantado distalmente (Figura 16C). Tubérculos podem ou não estar presentes na área adoral. Presença dos dois tipos de espículas: arco pequeno (29-44-58 μm de comprimento) e compasso de dois tamanhos diferentes, longo e curto (58-91-194 μm de comprimento) (Figura 16D). Vista dorsal: opesíolas se encontram com a parede basal e lateral, mas normalmente não se fecham completamente (Figura 16E).

Aviculárias interzooidais raras; mandíbula alongada e arredondada (243-299-301 μm de comprimento); câmara da aviculária arredondada e com pequenos poros na região final; presença de duas opesíolas na criptocista da aviculária logo abaixo da inserção da mandíbula; algumas vezes o espaço entre as opesíulas não é calcificado, formando uma única opesíula (Figura 16F, G).

Ovicélulas hiperestomiais, globosas, mais largas que compridas (514-519-524 / 592-597-601 μm). Há um aumento de calcificação ao redor da borda da abertura que continua formando uma forte quilha mediana, dividindo a ovicélula em duas partes; o opérculo do

autozoóide fecha a ovicélula; poros sobre a superfície da ovicélula ausentes (Figura 16B, H).

Ecologia: colônias encontradas somente sobre substratos artificiais (cascos de navios, bóias de aço e plataformas de petróleo).

Distribuição geográfica:

Estado do Rio de Janeiro: Macaé (proveniente da Bacia de Campos), Arraial do Cabo (cais do anel) e Baía da Guanabara (presente estudo).

Observações taxonômicas:

O gênero *Thalamoporella* é formado por aproximadamente 60 espécies. A identificação das espécies deste gênero permanece muito complicada devido ao grande número de espécies e pela semelhança que existe entre elas. Desta forma, alguns autores têm realizado algumas revisões para o gênero nos últimos anos (SOULE & SOULE 1964; CHANEY, SOULE & SOULE 1989; SOULE, SOULE & CHANEY 1992, 1999). Três espécies de *Thalamoporella* eram anteriormente citadas para o Brasil: *T. evelinae* Marcus, 1939, *T. falcifera* (Hincks, 1880) e *T. gothica* (Busk) var. *prominens* Levinsen, 1909. Após a revisão feita por SOULE, SOULE & CHANEY (1999) somente a primeira espécie permaneceu válida para a costa brasileira; *T. falcifera* foi colocada como sinonímia de *T. evelinae* e *T. gothica prominens* do litoral de São Paulo (MARCUS 1937) permaneceu como uma espécie ainda não descrita.

Nenhuma espécie de *Thalamoporella* é conhecida do litoral do Rio de Janeiro. A única espécie válida da costa brasileira, *T. evelinae* Marcus, 1939, difere do espécime do

Rio de Janeiro pela falta de aviculária, opesíolas normalmente unidas à parede basal, escleritos basais da opésia são completa ou aproximadamente unidos no centro e pela raridade de espículas do tipo arco.

Thalamoporella tubifera Levinsen, 1909 é semelhante ao espécime do Rio de Janeiro principalmente pela presença de aviculárias com mandíbula arredondada. Difere de *Thalamoporella* sp. 1 por ter uma única opesíula na criptocista da aviculária, um único ângulo para os dois tamanhos de espícula em forma de compasso, menor comprimento da aviculária e das ovicélulas.

O espécime do Rio de Janeiro é muito similar a *T. mayori* Osburn (Oeste da África – COOK 1964) pelas características da aviculária (mandíbula arredondada e presença de uma ou duas opesíolas na criptocista da aviculária), espículas em forma de arco mais amplo que profundo e em forma de compasso com dois tamanhos diferentes. Contudo, existem algumas diferenças entre elas: *T. mayori* tem ovicélulas menores (0,4 / 0,48 mm) que o espécime do Rio de Janeiro, tamanho maior das espículas em forma de arco (0,08 mm), maior comprimento da mandíbula das aviculárias (0,39 mm).

Apesar do espécime do Rio de Janeiro ser muito semelhante a *T. mayori*, a comparação feita foi através da literatura (COOK 1964) e algumas dúvidas ainda permaneceram. A identificação do espécime brasileiro como *T. mayori* seria duvidosa e devido a isto *Thalamoporella* sp. 1 ficará a nível genérico até que novos estudos e comparações com os materiais de referência possam ser feitos.

Família Steginoporellidae Bassler, 1953

Colônias incrustantes ou eretas, bilaminares com ramificações cilíndricas. Ausência da gymnocista. Criptocista extensa, opésia ocupando aproximadamente metade ou menos da área frontal. Aviculária vicários ou B-zoóides. Ovicélulas ausentes; embriões encubados dentro de ovisacos situados na câmara distal do autozoóide ou A-zoóide (modificada de MOORE 1953; OSBURN 1950).

Gênero *Steginoporella* Smitt, 1873

Presença de dois tipos de autozoóide: autozoóide comum (tipo A), em grande quantidade dentro da colônia e entre eles ocorre um outro (tipo B) que lembra o tipo A, mas apresenta um grande opérculo com uma borda fortemente calcificada, adornada com dentes quitinosos e que são, aviculárias incipientes (modificada de OSBURN 1950).

Espécie-tipo: *Steginoporella legans* (Smitt).

***Steginoporella buskii* Harmer, 1900**

(Figura 17)

Steganoporella buskii Harmer, 1900: 272; Levinsen, 1909: 168; Harmer, 1926: 279;

Hastings, 1932: 413; Marcus, 1938: 23, 1955: 285; O'Donoghue, 1957: 75; Cook, 1964: 46, 1968: 152, 1985: 108.

Steganoporella transversalis Canu & Bassler, 1928: 68; Marcus, 1949: 11.

Steginoporella buskii, Winston & Heimberg, 1986: 11.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Búzios:** MNRJ-169 Projeto Ilhas Protegidas, 01/X/2002; coletor: C.E.L. Ferreira; profundidade: 10,5 m. **Arraial do Cabo:** MNRJ-071 Pedra Vermelha, 24/V/2002; coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 7 m. MNRJ-075 Pedra Vermelha, 27/II/2003; coletores: L.V. Ramalho e R. Melo; profundidade: 10 m. MNRJ-168 Praia grande, 01/IV/2000; coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 1 m.

Material comparativo: *Steginoporella buskii*: NHM 1948.2.16.17, Santos, Brasil; NHM 1987.1.18.8, 30/X/1985, Ilhas Maurício; NHM 1963.8.8.11, Stil Bay, África do Sul.

Diagnose: colônias incrustantes ou eretas com autozoóides unidos dorsalmente; dois tipos de autozoóides estão presentes: tipo A e tipo B. Os autozoóides tipo B tem mandíbulas operculiformes mais largas que compridas, com dentes sobre o opérculo.

Descrição: Colônias incrustantes e eretas, formando conglomerados de 4,5 x 7,5 cm. Cada folha da colônia apresenta autozoóides dos dois lados, unidos dorsalmente. Coloração bege a marrom, com sedimento fino sobre a colônia (Figura 17A). Autozoóides tipo A grandes, retangulares, mais altos do que largos (679-854-970 / 378-530-621 μm), dispostos em quincôncio (Figura 17B). Gimnocista pouco desenvolvida, crenulada. Criptocista bem desenvolvida (369-489-582 μm de comprimento), ocupando mais da metade do comprimento total do autozoóide. Criptocista desce gradualmente até atingir a parede distal e possui numerosos poros espalhados sobre sua superfície (Figura 17B, C). Autozoóides do tipo B em pouca quantidade (Figura 17B, D-E); eles não se diferenciam do tipo A pelo

tamanho do autozoóide (970 / 582 μm - máximo), mas pela região distal, onde se encontra o opérculo (mandíbula operculiforme), que é muito desenvolvido (Figura 17B, D-E). A largura do opérculo ultrapassa a medida máxima do autozoóide tipo A (698 μm de largura); opérculo com esclerito em arco, em forma de triângulo e com 20-32 fortes dentes quitinosos ao redor de sua borda distal (Figura 17D, E). Ovicélulas e lofóforo não observados.

Ecologia: colônias encontradas sobre rochas em profundidades de 5 a 10 metros.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico (Brasil e África), Indo-Pacífico (África, Austrália, Celebes e Arábia Meridional) (MARCUS 1955; COOK 1964, 1985).

Brasil: Espírito Santo e São Paulo (Santos) (MARCUS 1938, 1949, 1955; COOK 1964).

Estado do Rio de Janeiro: 21°48'S - 040°3'W (CANU & BASSLER 1928). Arraial do Cabo (Pedra Vermelha e Praia Grande) e Búzios (presente estudo).

Observações taxonômicas:

A primeira ocorrência de *Steginoporella buskii* (como *S. transversalis*) na costa brasileira data de 1928 (CANU & BASSLER 1928) na costa do Rio de Janeiro. Depois do primeiro registro, outras expedições também mencionam a ocorrência de *S. buskii* em nossa costa (MARCUS 1938, 1949 e 1955; COOK 1964). Além de *S. buskii* também são conhecidas *S. magnilabris* Busk, 1852, *S. connexa* Harmer, 1900, *S. evelinae* Marcus, 1949

(MARCUS 1949, BRAGA 1968, COOK 1964), totalizando quatro espécies de *Steginoporella* para a costa brasileira.

Steginoporella buskii é similar a *S. magnilabris*, mas esta espécie tem numerosos dentes submarginais sobre o opérculo, o arco formado por um esclerito principal pontudo e um esclerito proximal frequentemente robusto, e a mandíbula da aviculária (autozoóide B) mais longa que ampla, com dentes distais longos e recurvados (MARCUS 1955; WINSTON 2005). *Steginoporella connexa* tem somente autozoóides do tipo B; *Steginoporella evelinae* tem criptocista não perfurada e opesíolas denteadas.

COOK (1964) considerou *S. transversalis* Canu & Bassler (1928a) sinonímia de *S. buskii* e mostrou o quanto estas duas espécies são similares. MARCUS (1955) citou que a maior diferença entre *S. buskii* e *S. transversalis* seria o tamanho da mandíbula da aviculária, mais longa que em *S. buskii*. Contudo, COOK (1964) mencionou que esta característica é fracamente distintiva.

HARMER (1900) redescreveu *S. buskii* como uma espécie muito variável. Estudos têm demonstrado que seus limites de variação são muito maiores do que foram descritos originalmente (MARCUS 1938; COOK 1964). Esta variação ocorre dentro de uma mesma colônia, como também entre espécimes de uma mesma população. Os caracteres morfológicos dos espécimes do Rio de Janeiro se encaixam dentro desta grande variabilidade; por exemplo, o número de dentes da mandíbula da aviculária que pode variar de 19 a 38 (COOK, 1964); no material do Rio de Janeiro, este número variou de 20-32. O tamanho dos autozoóides pode variar de 0,60 a 0,94 mm de comprimento (COOK 1964); no espécime do Rio de Janeiro os autozoóides variaram de 0,68 a 0,97 mm de comprimento. Assim, o material do Rio de Janeiro foi considerado ser co-específico de *S. buskii*.

Superfamília Buguloidea Gray, 1848

Família Bugulidae Gray, 1848

Colônias eretas, ramificadas, não-articuladas, unilaminares e fixas ao substrato por rizóides. Autozoóides longos, paralelos, com quase toda a superfície frontal membranosa. Parede lateral levemente calcificada. Opérculo falta em muitos gêneros (certamente uma característica secundária). Espinhos marginais usualmente presentes. Aviculárias pedunculadas. Ovicélulas independentes e hiperestomiais, com um ectooécio membranoso (modificada de MOORE 1953; MATURO 1966; RYLAND & HAYWARD 1977; RYLAND 1982; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

Gênero *Bugula* Oken, 1815

Colônias eretas, articuladas, fixadas ao substrato por rizóides que surgem das superfícies frontal, lateral e basal dos autozoóides. Ancéstrula vertical. Autozoóides arranjados em duas ou mais séries, alternando ao longo da ramificação. Autozoóides em forma de bote, com o final proximal formando uma forquilha ao redor do zoóide precedente, usualmente truncado distalmente e atenuado proximalmente; séptula em uma ou duas linhas, uniporosas ou multiporosas; parede basal e lateral levemente calcificada; membrana frontal ocupando a maior parte da superfície frontal; ausência de opérculo, orifício fechado pelo esfíncter; um a vários espinhos presentes, freqüentemente confinados ao ângulo distal; ovicélulas tipicamente globulares, hiperstomiais, com ectooécio membranoso e abertura fechada pela vesícula interna. Aviculária presente na maioria das espécies, pedunculada, forma semelhante a uma cabeça de pássaro (modificada de

ROBERTSON 1905; OSBURN 1950; MATURO 1966; RYLAND & HAYWARD 1977; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

Espécie tipo: *Bugula neritina* (Linnaeus, 1758).

Bugula neritina (Linnaeus, 1758).

(Figura 18)

Sertularia neritina Linnaeus, 1758: 815.

Acamarchis neritina d'Orbigny, 1826: 59.

Bugula neritina, Busk, 1884: 42, Osburn, 1927: 126, Calvet, 1931: 379, Marcus, 1937: 66, Maturo, 1957: 42, 1966: 560, Winston, 1982: 129, Alvarez, Saiz & Rallo, 1986: 29, Gordon & Mawatari, 1992: 21, Soule, Soule & Chaney, 1995: 107, Omena & Souza, 1999: 217.

Material examinado: Rio de Janeiro, Brazil. **Arraial do Cabo**: MNRJ-007 Porto do Forno, 11/X/2002, coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 6 m. MNRJ-015 Praia do Farol – Ilha de Cabo Frio, 10/I/2000, coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 4 m. MNRJ-037 Casco da embarcação LEGUE-10 (IEAPM), 15/IX/1999, coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 0,5 m. **Baía da Guanabara**: MNRJ-033 Praça Mauá, substrato artificial, 01/XII/2002, coletor: C.E.L. Ferreira; profundidade: 1 m. MNRJ-034 Praça Mauá, substrato artificial, 10/IV/2002, coletor: J.E.A. Gonçalves; profundidade: 1 m. MNRJ-035 Casco do navio hidro-oceanográfico Sírius (H21), 25/VIII/2003, coletor: G. Muricy; profundidade: 0,5 m. MNRJ-038 Casco do navio da Marinha Basisio, 05/IX/2002, coletora: J. Quintanilha; profundidade: 1 m. **Baía de Sepetiba**: MNRJ-039 Terminal de Carvão, substrato artificial, 09/XI/2001, coletor: Programa Globallast; profundidade: 0,5 m. MNRJ-

040 Terminal de Alumínio, substrato artificial, 09/XI/2001, coletor: Programa Globallast; profundidade: 7 m.

Material comparativo: Bugula neritina: NHM 1959.3.18.16, Swansea Docks, Swansea, Inglaterra, Outubro de 1956, coletor: E.W. Knight-Jones. NHM 1948.2.16.21, Santos (SP), coletor: E. Marcus. NHM 1899.7.1.275, 1899.7.1.5755, Rio de Janeiro, coletor: G. Busk.

Diagnose: colônias arborescentes, ramificadas, bisseriais, de cor laranja à púrpura (viva) e marrom ou alaranjado (em álcool), ocasionalmente brancas; autozoóide grande, mais alto do que largo; membrana frontal ocupando aproximadamente toda a superfície frontal; ovicélulas globosas, assimétricas, presas ao canto distal interno do autozoóide, orientadas obliquamente ao eixo do ramo, abertura encuberta; ausência de aviculárias e espinhos.

Descrição: Colônias arborescentes, ramificadas, semelhantes a algas, 1-4 / 1-4 cm. Cor laranja à púrpura (algumas vezes quase transparentes) (Figura 18A), marrom em álcool.

Autozoóides arranjados bisserialmente, grandes, retangulares, mais altos do que largos (679-860-1154 / 184-230-310 μm). Membrana frontal ocupando quase toda a superfície frontal (Figura 18A-C). Cada internódio compreende 8-10 indivíduos. Espinhos ausentes. Tentáculos em número de 18-21. Ovicélulas levemente mais largas do que altas, inseridas sobre o ângulo distal do autozoóide parental; ovicélulas sucessivas alinhadas entre os autozoóides (Figura 18B-D).

Aviculárias ausentes.

Ecologia: esta espécie coloniza substratos naturais rochosos, algas e outros briozoários, mas também se fixa em diversos substratos artificiais, tais como: cabos de nylon, piers de concreto, casco de embarcações (feitos de aço, fibra de vidro e madeira), placas artificiais e bóias de sinalização (aço e madeira). Animais epizóicos normalmente encontrados sobre *B. neritina* incluem foraminíferos, esponjas, tubos de poliqueta (calcário) e outros briozoários (*Scruparia ambigua* (d'Orbigny, 1841), *Watersipora subtorquata* (d'Orbigny, 1852), *Aetea* sp. e *Bugula stolonifera* Ryland, 1960); profundidade: 0-7 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Cosmopolita em águas quentes (e.g. CANU & BASSLER 1925; CALVET 1931; OSBURN 1927; MARCUS 1937; MATURO 1966; ALVAREZ, SAIZ & RALLO 1986; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

Brasil: São Paulo (Santos, Itanhaém, São Sebastião e Bertioga) e Paraná (MARCUS 1937, 1941a).

Estado do Rio de Janeiro: cidade do Rio de Janeiro (d'ORBIGNY 1839; OMENA & SOUZA 1999), Arraial do Cabo, Baía da Guanabara e Baía de Sepetiba (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Bugula neritina é morfologicamente mais similar a *B. minima* Waters, 1909 do Mar Vermelho, mas pode ser facilmente diferenciada pela falta de aviculárias e por ter autozoóides maiores.

A existência de espécies crípticas entre *B. neritina* tem sido demonstrada por análises moleculares, mostrando que ela é um complexo de espécies e não uma única espécie biológica (DAVIDSON & HAYGOOD 1999).

Bugula stolonifera Ryland, 1960.

(Figura 19)

Bugula stolonifera Ryland, 1960: 78, Maturo, 1966: 568, Ryland & Hayward, 1977: 170, Winston, 1982: 129, Cook, 1985: 118, Alvarez, Saiz & Rallo, 1986: 25, Gordon, 1986: 46, Gordon & Mawatari, 1992: 23, Hayward & Ryland, 1998: 228.

Bugula californica, Marcus, 1937: 71; Maturo, 1957: 45, *non*: Robertson, 1905.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: MNRJ-008 Porto do Forno, 13/XI/2002, coletores: L.V. Ramalho e G. Muricy; profundidade: 0,5 m. MNRJ-017 Praia do Forno, 14/XI/2002, coletores: L.V. Ramalho e G. Muricy; profundidade: 5 m. **Rio de Janeiro**: MNRJ-032 Baía da Guanabara, 01/II/2002, coletor: C.E.L. Ferreira; profundidade: 1 m. MNRJ-036 Casco da embarcação Sírius, Baía da Guanabara, 25/VIII/2003, coletor: G. Muricy; profundidade: 0,5 m. **Baía de Sepetiba**: MNRJ-041 Terminal de Alumínio, substrato artificial, 09/XI/2001, coletor: Programa Globallast; profundidade: 7 m.

Material comparativo: *Bugula stolonifera*: Holótipo: NHM 1959.3.18.1 Swansea Docks, Inglaterra; Maio de 1958, E.W. Knight-Jones coll. Parátipos: NHM 1959.2.12.1, 1959.2.12.2 mesmas informações do holótipo. NHM 1948.2.16.24 Santos (SP), Brasil, coletor: Marcus; profundidade: 10 m. NHM 85.12.5.4 Grã-Bretanha; NHM 1970.8.4.8 Porto Tema, Ghana, Cook coll. NHM 1985.110.31, 1985.110.33, 1985.110.34, 1985.110.35 Porto de Mar del Plata, Argentina 05/II/1979, Cook coll. NHM 1985.110.36 Puerto Belgrano, Argentina, 01/I/1972, Cook coll.

Diagnose: colônia arborescente, pequena (15 / 30 mm); ancéstrula com dois pares de espinhos laterais e um espinho mediano proximal; autozoóides com dois espinhos externos e um interno; a aviculária localizada na bifurcação é menor que as outras aviculárias.

Descrição: Colônias arborescentes, ramificadas, formando pequenos tufos espiralados de até 15 / 30 mm. Coloração do material brasileiro branco, tanto em álcool, quanto vivo (Figura 19A).

Autozoóides arranjados bisserialmente, mais altos do que largos (436-630-834 / 97-130-194 μ m). Membrana frontal ocupando aproximadamente um terço da superfície frontal (Figura 19B). Presença de espinhos verdadeiros, usualmente dois externos e um interno (2:1); autozoóide da bifurcação com um espinho externo e um interno (1:1) (Figura 19B-D). Ancéstrula com dois pares de espinhos laterais e um espinho mediano proximal (Figura 19B).

Ovicélulas mais largas do que altas, subglobosas, fixadas na região distal do autozoóide (Figura 19C e D).

Aviculárias pedunculadas, grandes, em forma de cabeça de ave, com bico fortemente curvado. Elas são inseridas na margem externa do autozoóide, na região mediana-distal (Figura 19C e D). Aviculárias localizadas no zoóide da bifurcação são menores que as outras aviculárias ou ausentes (Figura 19C).

Kenozoóides frequentemente presentes da base até a segunda bifurcação.

Ecologia: as colônias estavam incrustadas sobre hidrozoários e briozoários (*Bugula neritina*, *Scrupocellaria diadema* e *Watersipora subtorquata*), e substratos artificiais (casco de navio, placas e piers); profundidade: 0-7 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico Oeste (Massachusetts, USA, Bermudas) Atlântico Nordeste (UK), Mar Mediterrâneo, Pacífico Sudoeste (Austrália e Nova Zelândia) (MARCUS 1937; MATURO 1966; HAYWARD & RYLAND 1998; COOK 1985; GORDON 1986; RYLAND & HAYWARD 1991; GORDON & MAWATARI 1992).

Brasil: São Paulo (Santos) (MARCUS 1937).

Estado do Rio de Janeiro: Baía de Sepetiba, Baía da Guanabara e Arraial do Cabo (Praia do Forno e Porto do Forno) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Bugula stolonifera tem sido confundida com *B. californica* Robertson, 1905 e *B. avicularia* (Linnaeus, 1758). *Bugula californica* se difere de *B. stolonifera* por ter uma forma de crescimento fortemente espiralada, pela presença de dois a três espinhos externos e por não ter uma aviculária menor associada ao autozoóide da bifurcação. *Bugula stolonifera* e *B. avicularia* têm o mesmo número de espinhos (2:1), mas o tamanho das aviculárias difere (0,18 – 0,24 mm e 0,25 – 0,30 mm, respectivamente) e o bico é mais curto na primeira espécie. MARCUS (1937) mencionou a ocorrência de *B. californica* no Brasil (Santos, São Paulo). Contudo, análises das espécies identificadas como *B. californica* e doadas por Marcus ao NHM mostraram que elas pertencem a *B. stolonifera*,

devido à presença de uma pequena aviculária na bifurcação e pelas características da ancestrula.

Bugula uniserialis Hincks, 1884.

(Figura 20)

Bugula uniserialis Hincks, 1884: 123; Hastings, 1930: 705; Marcus, 1937: 72;

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arraial do Cabo**: MNRJ-018 Praia do Farol (Ilha de Cabo Frio), 19/I/2000, coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 4 m (sobre *Sargassum furcatum*); MNRJ-019 Praia do Farol (Ilha de Cabo Frio), 13/II/2003, coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 4 m (sobre *Sargassum furcatum*). MNRJ-020 Pedra Vermelha (Ilha de Cabo Frio), 27/II/2003, coletores: L.V. Ramalho e R. Melo; profundidade: 10 m (sobre *Sargassum* sp.).

Material comparativo: *Bugula uniserialis*: NHM 1948.2.16.22 Santos (SP), Brasil; Marcus coll.

Diagnose: colônias arborescentes, pequenas, bisseriais, branco-translúcidas; espinhos verdadeiros faltando; aviculária presa na porção proximal do tubo basal.

Descrição: Colônias arborescentes, ramificadas dicotomicamente, pequenas (6 x 8 mm), com autozoóides arranjados bisserialmente e alternadamente, parecendo uniserial à primeira vista. Cor muito pálida, amarela a branca (Figura 20A).

Autozoóide retangular, mais alto do que largo (Figura 20B e C). Tubo basal surge do autozoóide proximal, na região distal basal, se estendendo por quase toda a extensão do autozoóide adjacente. Membrana frontal ocupa quase metade da superfície frontal (Figura 20B e C). Nos cantos distais a parede lateral forma uma protuberância ou uma dobra, formando uma estrutura em forma de espinho (Figura 20B e D). Autozoóides da bifurcação dão origem a dois novos autozoóides.

Ovicélulas não foram vistas no material examinado.

Aviculárias pedunculadas, em forma de cabeça de ave, uma por autozoóide, fixadas por um curto pedúnculo na região proximal do tubo basal (a posição pode ser confundida porque a aviculária parece à primeira vista ser presa à parte distal do autozoóide proximal (Figura 20B, C e D). Todas as aviculárias são do mesmo tamanho, com bico curto e fortemente curvado (Figura 20C e D).

Kenozoóides presentes como fibras radiculares surgindo do lado dorsal, oposto à margem proximal da membrana frontal.

Ecologia: colônias foram encontradas exclusivamente fixadas sobre *Sargassum furcatum* e alga calcária articulada (ex. *Jania* sp.) em profundidades de até 10 m. As algas estavam fixadas sobre o substrato natural (rochas). Sua preferência por substrato algal foi previamente notada no Oeste da Austrália, Brasil (São Paulo) e Estados Unidos (Flórida) (HINCKS 1884; MARCUS 1937; WINSTON 1982).

Distribuição geográfica:

Mundial: Pacífico Leste (Galápagos, Califórnia), Oceano Índico Leste (Oeste da Austrália) e Atlântico Oeste e Sul (Flórida e Brasil) (HINCKS 1884; HASTING 1930; MARCUS 1937; WINSTON 1982).

Brasil: Santos (SP) (MARCUS 1937).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Pedra Vermelha e Praia do Farol) (presente estudo). Novo registro para o estado do Rio de Janeiro.

Observações taxonômicas:

Esta espécie é bem caracterizada pelo seu pequeno tamanho, aviculária posicionada na região proximal do tubo basal do autozoóide, e pelo arranjo pseudouniserial dos autozoóides. HINCKS (1884) mencionou que os autozoóides têm um arranjo uniserial, mas HASTINGS (1930) notou que isto é devido à considerável atenuação da porção basal dos autozoóides. HINCKS (1884) também descreveu a aviculária como posicionada no topo do autozoóide, mas no holótipo e nos espécimes brasileiros ela é posicionada na parte proximal do tubo basal, como também foi mencionado por HASTINGS (1930). Ovicélulas não foram vistas nos espécimes estudados aqui, mas MARCUS (1937) mencionou que elas são hiperestomiais, lisas e presas no ângulo interior da margem distal dos autozoóides.

Bugula carvalhoi Marcus, 1949.

(Figura 21)

Bugula carvalhoi Marcus, 1949: 17.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arraial do Cabo**: MNRJ-025 Funda das Mulheres, 14/XI/2001, coletor: C.E.L. Ferreira; profundidade: 10 m.

Diagnose: colônias arborescentes, bisseriais, pequenas, branco-transparentes; autozoóides com tubérculos curtos e grossos em forma de espinho em cada canto distal; ovicélulas largas e achatadas; aviculária inserida na parede lateral, aproximadamente na região mediana.

Descrição: Colônias arborescentes, abertas como um leque, pequenas (20 / 15 mm), ramificadas, com zoóides bisseriais. Cor branco-transparente.

Autozoóides quase retangulares, mais altos do que largos (582-725-824 / 175-190-223 μ m) com região proximal mais estreita (Figura 21B, C). Dois tubérculos em forma de espinhos presentes distalmente, um externo e um interno, curtos, grossos e não articulados, algumas vezes bem pronunciados. Tubérculo interno geralmente menor que o externo, frequentemente curvados distalmente sobre a superfície frontal. Membrana frontal ocupando quase toda a superfície frontal (Figura 21C e D). Tubo basal surgindo dorsalmente na região distal do autozoóide proximal. Bifurcação do tipo 4 de HARMER (1923, 1926) (Figura 21B).

Ovicélulas em forma de um capuz, presas a margem distal do autozoóide, sem pedúnculo, distalmente achatados, mais largos do que altos e não muito grandes (Figura 21C e D). Não foi observada ancéstrula no material do Rio de Janeiro.

Aviculárias grandes, pedunculadas, com um pequeno bico curvado; tamanho relativamente constante dentro da colônia (175-190-213 / 97-110-116 μm); presas na parede lateral da metade distal do autozoóide, sempre sobre o lado externo (Figura 21C e D).

Ecologia: esta espécie foi encontrada presa diretamente sobre rochas em profundidade de 10 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: São Paulo (Santos) (MARCUS 1949).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Funda das Mulheres) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Bugula carvalhoi se aproxima de *B. turrita* (Desor, 1848) e *B. ryland* Maturo, 1966 por apresentar dois tubérculos em forma de espinhos distalmente (1:1). *Bugula carvalhoi* se diferencia em várias características: *B. turrita* tem uma margem lateral da membrana frontal enrolada entre o tubérculo externo e a posição da aviculária; aviculária mais curta que a largura de um autozoóide, e bifurcações do Tipo 3 de HARMER (1923, 1926).

Bugula ryland tem ovicélulas mais altas que *B. carvalhoi*, membrana frontal menor, e aviculária localizada mais distalmente. MARCUS (1949) mencionou que *B. carvalhoi* pode ser trisserial, mas isto não foi observado no material do Rio de Janeiro, talvez porque as colônias eram pequenas e escassas.

Como *B. carvalhoi* é muito similar a *B. turrita* e esta tem uma distribuição geográfica mais ampla, registros anteriores de *B. turrita* deveriam ser verificados.

Bugula dentata (Lamouroux, 1816).

(Figura 22)

Acamarchis dentata Lamouroux, 1816: 135.

Bugula dentata, Busk, 1852: 46; Busk, 1854: 189; Calvet, 1931: 63; Ryland, 1974: 343; Ryland & Hayward, 1992: 232.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arraial do Cabo**: MNRJ-021 Praia do Forno, 14/XI/2002, coletores: L.V. Ramalho e G. Muricy; profundidade: 8 m. MNRJ-022 Pedra Vermelha (Ilha de Cabo Frio), 27/II/2003, coletores: L.V. Ramalho e R. Melo; profundidade: 6 m. MNRJ-023 Pedra Vermelha (Ilha do Cabo Frio), 24/V/2002, coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 8 m. MNRJ-024 Naufrágio, 16/I/2000, coletor: C.E.L. Ferreira; profundidade: 15 m. MNRJ-042 Porto do Forno (cais do Anel), 06/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m. MNRJ-043 Porto do Forno (cais do Sal), 06/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 8 m.

Material comparativo: Bugula dentata: holótipo: NHM 99.7.1.6604 Australasia, Busk e Lamouroux coll. NHM 1888.4.16.27 Pernambuco, Brasil, H.N. Ridley coll.. NHM 1977.1.8.1 Portsea Jetty, Vitória, Austrália, G. Russ coll. NHM 1923.7.26.4 Agulhas Light, África do Sul, O'Donoghue coll.

Diagnose: colônias espiraladas, bisseriais, verdes ou verde-azuladas; zoóides com espinhos verdadeiros, dois ou três externos e um interno (2-3:1); ovicélulas levemente mais amplas que longas, alcançando o ponto de inserção da aviculária do autozoóide distal, fechadas por uma membrana quitinizada; aviculárias inseridas na porção proximal do autozoóide, no mesmo nível ou levemente abaixo da base da membrana frontal; ancéstrula com dois a três espinhos externos e dois internos distalmente e um externo e um interno perto da borda proximal da opésia.

Descrição: Colônias arborescentes, espiraladas, incluindo grandes tufos de até 40 / 55 mm, com zoóides arranjados bisserialmente. Cor verde a azul clara em álcool, raramente tornando-se completamente branca (Figura 12A).

Autozoóides dispostos alternadamente, mais altos do que largos (533-680-824 / 145-185-223 μm), mais ou menos retangulares (Figura 22B), surgindo da região distal basal do autozoóide proximal. Membrana frontal ocupando menos da metade da superfície frontal. Espinhos grandes localizados nos cantos distais do autozoóide, sendo dois a três externos e um interno (2-3:1); quando os três espinhos externos ocorrem, um é localizado distalmente, oposto ao espinho interno, e os outros dois espinhos estão localizados mais

proximalmente, surgindo praticamente juntos, o mais proximal sendo dirigido lateralmente sobre a membrana frontal e o espinho distal ereto (Figura 22B, D).

Ovicélula pouco mais alta que larga, quase elíptica, fixada na região distal do autozoóide; ovicélula grande, alcançando o ponto de inserção da aviculária do autozoóide distal; fechada por uma membrana quitinizada.

Ancéstrula semelhante ao autozoóide, mas com a região distal mais arredondada; espinhos distais têm a mesma disposição, mas há um par de espinhos adicionais localizados sobre a borda proximo-lateral da opésia, dirigido distalmente (Figura 22C). Lofóforo com tentáculos muito delicados.

Aviculárias grandes, pedunculadas, uma por autozoóide, inserida na margem externa, abaixo ou no nível da borda proximal do autozoóide. Não apresentam variação no tamanho ao longo da colônia (145-180-213 / 78-95-110 μm). Bico longo e curvado na ponta (Figura 22D). Aviculárias frequentemente ausentes, deixando a cicatriz da inserção do pedúnculo.

Kenozoóides ocorrendo em grandes quantidades, como fibras radiculares na base da colônia, encobrendo a ancéstrula e os primeiros autozoóides.

Ecologia: esta espécie se fixa diretamente sobre as rochas, pilares de concreto e cascos de navios. Esponjas, bivalves, foraminíferos, hidrozoários, briozoários (*Scruparia ambigua*) e poliquetas com tubo calcário podem recobrir as colônias.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico (Madeira, Cabo Verde, África do Sul e Brasil), Mediterrâneo (Baía de Cadiz), Pacífico Oeste (Mar de Célebes), Indo-Pacífico Oeste (Nova Zelândia, Austrália, Nova Guiné e Japão) (LAMOUREUX 1816; CALVET 1931; MACKIE *et al.* 2002).

Brasil: ?Pernambuco (presente estudo). Nova ocorrência para o Brasil.

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Pedra Vermelha, Praia do Forno, Naufrágio Teixeira) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

A posição da aviculária sugere que *Bugula dentata* é relacionada com *B. pacifica* Robertson, 1900, pois ambas as espécies têm a aviculária próxima da base da opésia. Contudo, em *B. pacifica* existem dois espinhos externos e um espinho interno, a ovicélula é notavelmente pequena, rasa e chata, e as colônias são frequentemente púrpuras, mas podem ser levemente amarelas, brancas ou verdes.

No material tipo e outras amostras do NHM desta espécie não foi possível observar a ancéstrula, mas outras características são iguais do material brasileiro. Entretanto, nosso espécime não é tão robusto como aqueles de Vitória (Austrália) nem tão delicados como aqueles da África do Sul. Como a diferença está na forma das colônias, o material do Rio de Janeiro foi considerado co-específico de *B. dentata*.

Uma lâmina contendo uma colônia seca de Pernambuco (nordeste do Brasil) foi encontrada na coleção do NHM. Esta é verde-azulada, com dois a quatro espinhos externos e um espinho interno (frequentemente quebrados). A possível ancéstrula tem três espinhos externos e dois espinhos internos, além de um espinho mais baixo. Algumas dúvidas permanecem sobre a verdadeira identidade deste espécime.

Família Beaniidae Canu & Bassler, 1927

Colônias incrustantes com autozoóides mais ou menos separados, exceto pelos túbulos conectivos que unem um autozoóide ao outro. Parede lateral levemente calcificada, superfície frontal membranosa, com um opérculo e muitas vezes espinhos marginais. Aviculárias pedunculadas e ovicélulas normalmente ausentes (modificada de MOORE 1953; MATURO 1966; HAYWARD 1995).

Genus *Beania* Johnston, 1840

Colônias fracamente incrustantes, atadas por rizóides basais. Autozoóide uniserial ou formando um plexo multiserial conectado por túbulos (modificada de OSBURN 1950; MOORE 1953; MATURO 1966; COOK 1968, 1985; HAYWARD 1995).

Espécie-tipo: *Beania mirabilis* Johnston, 1840.

Beania klugei Cook, 1968

(Figura 23)

Beania klugei Cook, 1968: 164.

Beania klugei, Winston, 1982: 131; Cook, 1985: 119; Winston & Hakansson, 1986: 18; Tilbrook, Hayward & Gordon, 2001: 46.

Beania intermedia, Hasting, 1930: 705 (in part); Marcus, 1937: 61, 1939: 113, 1949: 02; Maturo, 1966: 579.

non Beania intermedia Hincks, 1881.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro: **Arraial do Cabo:** MNRJ-031 Praia do Farol, Ilha de Cabo Frio, 13/II/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 4 m; MNRJ-045 Porto do Forno (cais da pesca), 31/VII/2003, coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 6 m; MNRJ-046 Porto do Forno (cais da pesca), 31/VII/2003, coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 3 m.

Material comparativo: *Beania klugei*: Parátipo: NHM 1974.1.18.1 Oeste da África; NHM 1926.9.6.133 Canal de Suez. *Beania intermedia* NHM 1894.5.1.394 Nova Zelândia. *Beania intermedia*: NHM 1948.2.16.5 Santos, Brazil; Marcus coll.

Diagnose: Colônias uniseriais, ramificadas, fracamente presas ao substrato. Espinhos marginais e orais ausentes. Um par de aviculárias pedunculadas distais, laterais ao orifício.

Descrição: Colônias unisseriais, ramificadas, de cor branca.

Autozoóides oblongos, quase retangulares, mais longos que largos, formados por duas partes, uma dilatada (757-977-1028 / 233-301-359 μm) e outra alongada e estreita (87-153-272 / 68-78-97 μm) (Figura 23A). As paredes são levemente calcificadas. Membrana frontal ocupando a superfície frontal inteira, permitindo a observação das estruturas internas, tais como polipídeos e músculos (Figura 23A). Duas a quatro protuberâncias, similares a pequenos espinhos, ocorrem distalmente sobre o opérculo (Figura 23A). Espinhos marginais ausentes. Três pequenos túbulos conectivos surgem dorsalmente sobre cada autozoóide, dando origem a novos autozoóides; um distal e dois

proximo-laterais (Figura 23B e C). Radículas surgem do túbulo conectivo proximo-mediano (Figura 23B, C).

Ovicélulas desconhecidas.

Um par de pequenas aviculárias pedunculadas (145-165-175 µm de comprimento), usualmente presentes lateralmente ao orifício (Figura 23C, D), mas podem estar ausentes ou haver somente uma. Bico curto, levemente curvado para baixo. Mandíbula simples e com a ponta curvada para cima (Figura 23D).

Ecologia: colônias encontradas epibiontes sobre filamentos de algas e *Sargassum*, hidrozoários e outros briozoários (*Catenicella* sp., *Amathia* sp. e *Zoobotryon verticillatum*); profundidade entre 3 e 6 m, em ambientes poluídos e não poluídos.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico Noroeste e Sudeste; Índico Sudoeste; Pacífico Sudoeste; Mar Vermelho (MATURO 1966; WINSTON 1982; COOK 1968, 1985; TILBROOK, HAYWARD & GORDON 2001).

Brasil: São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco (MARCUS 1937, 1939, 1949).

Estado do Rio de Janeiro: cidade do Rio de Janeiro (MARCUS 1949); Arraial do Cabo (Praia do Farol e cais da pesca do Porto do Forno) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Beania klugei é muito similar a *B. intermedia* (Hincks, 1881) da qual pode ser distinta pela falta de espinhos marginais, autozoóides maiores e aviculária mais delgada e menor.

Os espécimes brasileiros são muito similares em tamanho àqueles descritos por COOK (1968) e TILBROOK, HAYWARD & GORDON (2001) de Vanuatu (comprimento do zoóide: 1,0 mm e comprimento da aviculária: 0,13-0,15 mm). Contudo, eles diferem do material da Flórida descrito por WINSTON (1982) que tem autozoóides menores (0.73mm de comprimento). Outros caracteres são muito similares, principalmente com o material do Canal de Suez (NHM 1926.9.6.133) e do parátipo do Oeste da África (NHM 1974.1.18.1).

MARCUS (1937, 1939 e 1949) reportou *B. intermedia* de São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco. Análises das colônias de Santos (NHM 1948.2.16.5) doadas por Marcus mostraram que nestes espécimes faltam os espinhos e as aviculárias são pequenas. Assim, nós concluímos que *B. intermedia sensu* MARCUS (1937, 1939 e 1949) é de fato *B. klugei*.

***Beania mirabilis* Johnston, 1840**

(Figura 24)

Beania mirabilis Johnston, 1840: 272.

Beania mirabilis, Busk, 1852: 32; Robertson, 1905: 276; Hastings, 1930: 705; Marcus, 1937: 60; Cook, 1968: 163, 1985: 120; Winston, 1982: 133; López-Gappa, 2001: 73; Hayward & Mcknney, 2002: 26.

Material tipo: Beania mirabilis NHM 1847.9.18.91 (não examinado).

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo:** MNRJ-044 Porto do Forno (cais do sal), 07/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 6 m; MNRJ-086 Porto do Forno (cais da pesca), 31/VII/2003, coletor: L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 3 m.

Material comparativo: *Beania mirabilis* NHM 1897.5.1.400 – Inglaterra, Hastings coll. NHM 1948.2.16.6 Santos (SP), Brasil, Marcus coll.

Diagnose: colônias rasteiras ou frouxamente incrustantes, levemente calcificadas, ramificadas, fixadas ao substrato por rizóides que saem da superfície basal. Autozoóides unisseriais, conectados por túbulos proximais alongados; membrana frontal extensa, ocupando quase toda a superfície frontal do autozoóide; dois pares de espinhos orais mais cinco pares de espinhos curtos, normalmente presentes sobre a margem lateral, recobrimdo a membrana frontal. Ovicélula desconhecida. Aviculárias ausentes.

Descrição:

Colônias brancas, pequenas, ramificadas, fixadas ao substrato por radículas.

Autozoóide oblongo, em forma de bote, mais ou menos ereto, mais alto que largo (630-709-776 / 165-189-242 μm) (Figura 24A). Opérculo aproximadamente quadrangular e terminal. Polípídeo visível através da membrana frontal. Membrana frontal plana, ocupando toda a superfície frontal dilatada (Figura 24A, B). Dois pares de espinhos orais, um par sobre o canto frontal e outro sobre o canto dorsal (Figura 24A). Cinco pares de espinhos

curtos normalmente presentes sobre a margem lateral recobrando a membrana frontal (Figura 24A, B). Três túbulos conectivos: um dorsal e dois proximo-laterais (Figura 24A, B); túbulo conectivo dorsal muito longo, aproximadamente igual a um autozoóide em comprimento (388-668-921 / 58-65-78 μm), e sempre dando origem a um novo autozoóide (Figura 24B); túbulos conectivos laterais frequentemente dão origem a radículas (Figura 24A).

Ovicélula desconhecida. Aviculária ausente.

Ecologia: colônias encontradas epibiontes sobre os briozoários *Bugula dentata* e *Amathia* sp., algas filamentosas, conchas e serpulídeos, de 3-6 m de profundidade.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico Norte e Sul, mar Mediterrâneo, Índico Nordeste e Sul e Pacífico Nordeste (BUSK 1852; ROBERTSON 1905; HASTING 1930; MARCUS 1937; WINSTON 1982; COOK 1968, 1985; LÓPEZ-GAPPA 2001).

Brasil: São Paulo (MARCUS 1937).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Porto do Forno) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Beania mirabilis é similar a *B. australis* Busk, 1852, da qual ela pode ser diferenciada pelo número e comprimento dos espinhos. *Beania australis* tem espinhos longos e grossos que recobrem e se encontram sobre a membrana frontal. Em *B. mirabilis*

os espinhos são mais curtos e menos numerosos, recobrimdo a membrana frontal, mas sem se encontrar sobre ela.

TILBROOK, HAYWARD & GORDON (2001) redescreveram o material tipo de Johnston desta espécie, dando as seguintes dimensões: NHM 1847.9.18.91 – autozoóide: 0,70 mm de comprimento; 18-20 espinhos; NHM 1847.10.11.43 – autozoóide: $0.70 \pm 0,06$ mm de comprimento; 4-12 espinhos. Outros autores também têm observado variações no número de espinhos: 10 espinhos (MARCUS 1937), 8-12 espinhos (HARMER 1926), 14 espinhos (NHM 1897.5.1.400), 12-16 espinhos (LÓPEZ-GAPPA 2001), 10-22 espinhos (WINSTON 1982), 12-22 espinhos (COOK 1985). Como o número de espinhos no espécime brasileiro está nesta variação e o tamanho dos autozoóides é similar àqueles apresentados para o material tipo, nós nos sentimos confiantes em identificar os espécimes do Rio de Janeiro como *B. mirabilis*.

***Beania* sp. nov.**

(Figura 25)

Nome provável: *Beania maxilladentata* sp. nov.

Etimologia: o nome *maxilladentata* refere-se a mandíbula com dentes.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: *Holótipo*: MNRJ-049, Porto do Forno (cais da pesca), 31/VII/2003, coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 6 m. *Parátipos*: MNRJ-028 Porto do Forno (cais da pesca), 11/X/2002, coletor: L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 6 m; MNRJ-029 Pedra Vermelha, Ilha do Cabo Frio, 27/II/2003, coletores: L.V. Ramalho e R. Melo, profundidade: 6 m; MNRJ-030

Praia do Farol, Ilha do Cabo Frio, 01/II/2000, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 4 m; MNRJ-047, Porto do Forno (cais da pesca), 31/VII/2003, coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 3 m; MNRJ-048 Porto do Forno (quebra-mar), 06/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m.

Diagnose: colônias ramificadas, fixadas ao substrato por radículas. Autozoóides com até três pares de espinhos marginais dirigidos para fora; final distal dos autozoóides nunca recobrem o próximo autozoóide da série. Aviculária tão alta quanto larga, mandíbula com pontas acessórias em forma de pequenos dentes. Ovicélulas desconhecidas.

Descrição: Colônias brancas, pequenas, ramificadas, fixadas ao substrato por radículas.

Autozoóides arranjados uniserialmente, oblongos, estreitos, mais altos que largos (873-967-1115 / 194-243-291 μm). Um a três pares de espinhos marginais curtos, originando na borda externa da opésia, com o par mais proximal sempre dirigido para fora e os outros dois pares dirigidos para cima ou para fora, mas nunca recobrimo a membrana frontal (Figura 25A). Um ou dois pares de espinhos orais curtos sobre a margem distal, dirigidos para cima; na ausência da aviculária, quatro espinhos orais equidistantes ao longo da margem oral; o espinho mais proximal é localizado na mesma posição da aviculária e encoberto quando a aviculária está presente (Figura 25A). Membrana frontal plana, ocupando a superfície dilatada frontal inteira (Figura 25A). Quatro longos túbulos conectivos levemente calcificados (184-264-369 / 58-78-126 μm) por autozoóide: um distal, dois laterais e um proximo-mediano (Figura 25A, B). Novos autozoóides se originam dos túbulos conectivos distais e laterais; radículas surgem dos túbulos conectivos

proximo-medianos e provavelmente também dos túbulos laterais (Figura 25B). Túbulos conectivos laterais ocorrem de dois modos: ou ambos estão situados proximalmente e opostos um ao outro ou um é proximal e o outro distal (Figura 25A, B).

Ovicélulas desconhecidas.

Aviculária pedunculada, com rostro em forma de domo, tão alto quanto largo (107-142-175 μm de comprimento). Aviculária presa ao autozoóide distalmente, lateralmente ao opérculo, ocupando a mesma posição dos espinhos orais proximais (Figura 25A-C). Uma ou as duas aviculárias podem estar ausentes (Figura 25A-C). Bico fortemente curvado; mandíbula com uma ou duas pontas acessórias em forma de dentes (Figura 25D).

Ecologia: colônias encontradas sobre os briozoários *Scrupocellaria* sp. e *Amathia* sp., conchas, serpulídeos, algas filamentosas e *Sargassum* sp.; profundidade de 3-6 metros.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do estado do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Porto do Forno (cais da pesca e quebra-mar), Praia do Forno, Pedra Vermelha e Praia do Farol) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Beania maxilladentata sp. nov. é similar a *B. cupulariensis* (Osburn, 1914), *B. intermedia* (Hincks, 1881) e *B. cookae* (Tilbrook, Hayward & Gordon, 2001). A última destas espécies difere em ter somente três túbulos conectivos, autozoóides maiores e

mandíbulas das aviculárias agudamente triangulares e sem as pontas acessórias. No número e posição dos túbulos conectivos e o número de espinhos marginais, *B. maxilladentata* se aproxima de *B. intermedia* (e.g. NHM 1894.5.1.394, Nova Zelândia). Contudo, o bico da aviculária é fracamente curvado e a mandíbula é reta, enquanto o número de espinhos orais é maior em *B. intermedia*. A nova espécie parece ser mais similar a *B. cupulariensis* (e.g. NHM 1931.12.19.1, Tortugas; NHM 1928.3.6.251, arquipélago Malay), que também tem pontas acessórias nas mandíbulas das aviculárias, embora a descrição original de *B. cupulariensis* (Osburn, 1914) não mencione esta característica. Duas espécies identificadas como *B. cupulariensis* por HARMER (1926) e MARCUS (1955) mostram aviculárias com pontas acessórias, mas o bico não é tão curvado e é mais longo que alto. Em contraste, *B. maxilladentata* tem uma aviculária com um bico fortemente curvado que é tão longo quanto alto. Além disso, os espinhos marginais (4-6 pares) em *B. cupulariensis* são mais numerosos e recobrem a membrana frontal, com somente o par de espinhos mais proximais dirigido para fora. Em *B. maxilladentata* sp. nov. todos os espinhos são dirigidos para fora e nunca recobrem a membrana frontal. Outra diferença é que os túbulos conectivos em *B. cupulariensis* são tão curtos que o final distal do autozoóide recobre o final proximal do próximo autozoóide da série, fazendo a colônia mais compacta, enquanto que os túbulos conectivos são mais longos e as colônias mais difusas na espécie nova.

Família Candidae d'Orbigny, 1851

Colônias eretas usualmente articuladas nas bifurcações. Autozoóides em duas ou mais séries e todas dirigidas em direção a uma mesma face. Aviculárias laterais e frontais normalmente presentes. Vibráculas ou aviculárias dorsais ocorrem em todos os gêneros, exceto em *Tricellaria*. Espinhos usualmente presentes no final distal, e um escudo (espinho

modificado) geralmente protegendo a opésia (modificada de OSBURN 1950; MOORE 1953; RYLAND & HAYWARD 1977; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

Gênero *Scrupocellaria* van Beneden, 1845

Colônias bisseriais, com articulações atravessando o final proximal de um par de zoóides sobre cada lado da bifurcação; articulação ocasionalmente ausente. Opésia oval ou elíptica, ocupando de 1/3 a 2/3 da área frontal e, na maioria dos casos, está protegida por um escudo furcado ou oval, ausente em algumas espécies. Espinhos distais são característicos, variando em número e tamanho. Tanto as aviculárias frontal e lateral como a vibrácula dorsal estão presentes; aviculária frontal ocasionalmente muito grande e modificada (aviculária gigante). Ocasionalmente as aviculárias frontais e laterais são do mesmo tamanho, mas mais freqüentemente ou as frontais ou as laterais são maiores do que as outras. As ovicélulas são proeminentes, hiperestomiais, com ou sem poros (modificada de OSBURN 1950; COOK 1968).

Espécie-tipo: *Sertularia scruposa* Linnaeus, 1758.

***Scrupocellaria diadema* Busk, 1852**

(Figura 26)

Scrupocellaria diadema Busk, 1852: 24; Harmer, 1926: 379; Canu & Bassler, 1929: 211; Hasting, 1932: 410; Okada, 1934: 6; Prenant & Bobin, 1966: 424; Ryland & Hayward, 1992: 236; Liu, Yin & Ma, 2001: 492.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Atafona:** MNRJ-057, 26/V/2004, 21°43,488'S e 040°59,487'W, coletor: IEAPM, Projeto Moman, profundidade: 12 m. **Macaé:** MNRJ-090, 05/V/2002, sobre o casco do Navio de Perfuração Valentin Shashim, coletores: C.E.L. Ferreira e J.E.A. Gonçalves, profundidade: 1,5 m. **Arraial do Cabo:** MNRJ-058, 14/XI/2002, Praia do Forno, coletores: L.V. Ramalho e G. Muricy; profundidade: 5 m. MNRJ-089, 30/IX/2003, Praia do Forno (restaurante flutuante), coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 1 m.

Material comparativo: *Scrupocellaria diadema*: holótipo: NHM 54.11.15.80 Moreton Bay - Queensland, Austrália. NHM 91.4.30.9, Madras. Expedição Siboga, Arquipélago Malaio; NHM 28.3.6.175, Haingsisi, Samaw Id, Timor Oeste; NHM 28.3.6.178, Ceylon Thornely, Rep. Pearl Oyster fisheries; NHM 28.3.6.177, Banco de Borneo, Estreito de Makassar; NHM 28.3.6.179, Seget, Norte da Nova Guiné; NHM 28.3.4.176, Makassar, Sudoeste de Celebes; NHM 28.3.6.174, Badjo Bay, Ilha das Flores; NHM 28.3.6.183, Mar de Java.

Diagnose: Colônias arborescentes, pequenas; autozoóides dispostos bisserialmente; escudo variando de uma simples espinho a um espinho muito alargado distalmente, mas nunca dividido nem cobrindo toda a opésia; escudos podem estar ausentes. Aviculária frontal pequena ou gigante; aviculária lateral média. Uma aviculária sobre o autozoóide axial. Seta das vibráculas mais longa que um autozoóide.

Descrição: Colônias 0,5 a 2 cm de altura, arborescentes, formando pequenos tufos robustos, articuladas, ramificadas; autozoóides em arranjo bisserial; cor variando de branca a bege (Figura 26A).

Autozoóides alongados, mais altos do que largos (458-555-662 / 173-199-234 μm). Opésia oval, algumas vezes um pouco mais larga na região distal, ocupando mais da metade da superfície frontal do autozoóide (165-336-438 μm de comprimento). Poros e ornamentações na parede frontal do autozoóide ausentes (Figura 26B). Cinco espinhos orais distais (três externos e dois internos), longos, tipicamente quebrados. Espinho interno mais proximal algumas vezes bifurcado, voltado para frente e localizado pouco acima do escudo. Espinho externo mais proximal raramente bifurcado (Figura 26B-C). Escudo localizado aproximadamente na altura mediana da opésia e frequentemente alcançando a borda oposta, variando de um espinho simples a um espinho mais dilatado distalmente (três a quatro vezes a largura basal), mas não dividido nem cobrindo inteiramente a opésia (Figura 26B). Escudo com canalículos, não observáveis na microscopia de varredura. Algumas vezes o escudo pode estar ausente (Figura 26D).

Ovicélula hiperestomial, mais larga do que alta (112-139-183 / 193-212-224 μm), fechada pelo opérculo do autozoóide. Poros tubulares de diferentes tamanhos, espalhados através da ovicélula; ranhuras emergem dos poros em direção à região central proximal da ovicélula (Figura 26B,C).

Dois tamanhos de aviculárias frontais ocorrem: pequena e gigante (Figura 26B-D). Pequenas aviculárias ocorrem mais frequentemente, localizadas abaixo da opésia, próximo à borda lateral interna (Figura 26B, D). Mandíbula triangular, pouco curvada na ponta. Aviculárias gigantes localizadas no autozoóide da bifurcação (Figura 26D). Mandíbula triangular, curvada na ponta, e com câmara bem desenvolvida (Figura 26E). Mandíbulas das aviculárias pequenas e gigantes dirigidas para o lado (Figura 26B e D). Aviculárias

laterais visíveis pela frente da colônia, com mandíbula curta e pouco curvada na ponta (Figura 26D).

Uma vibrácula ocorre sobre o autozoóide axilar (Figura 26D). Vibráculas localizadas proximalmente no lado dorsal do autozoóide, com cerdas longas (509-645-764 μm de comprimento), maior que o comprimento de um autozoóide (Figura 26D). Câmara vibracular alongada (173-209-234 μm de comprimento), menos de 1/3 do comprimento total do autozoóide, posicionada verticalmente; fenda aproximadamente oblíqua ao eixo vertical da colônia (Figura 26F); parte distal da câmara visível na face frontal da colônia (Figura 26B e D).

Ecologia: as colônias foram encontradas sobre rochas e substrato artificial (balsas de fibra de vidro, madeira e casco de navio). Alguns epibiontes foram encontrados sobre as colônias: esponjas, algas filamentosas e o briozoário *Beania maxilladentata* sp. nov. Profundidade: 0,5-5 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: essencialmente tropical no hemisfério Sul, esta espécie se estende até 40°N no hemisfério Norte. Indo-Pacífico (Madras, Ceylon), Pacífico (Sul do Japão, Malásia até Queensland) (CANU & BASSLER 1929; OKADA 1934).

Brasil: nova ocorrência.

Estado do Rio de Janeiro: Atafona, Macaé (proveniente da Bacia de Campos) e Arraial do Cabo (Praia do Forno, Porto do Forno e restaurante flutuante) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Scrupocellaria diadema se diferencia das outras espécies que ocorrem no Brasil pela presença de um escudo que lembra um espinho simples a espatulado na ponta e não ramificado.

O holótipo analisado (NHM 54.11.15.80) tem um grande número de escudos levemente espatulados na ponta e algumas aviculárias gigantes. Outros espécimes do Arquipélago Malaio também mostram variações no tipo de escudo e no tamanho das aviculárias, mostrando que estas variações são características desta espécie. O espécime brasileiro também mostra variação no tipo de escudo, mas o escudo espatulado ocorre em menor frequência. OKADA (1934) menciona a ocorrência de alguns escudos ramificados, o que não foi observado nos espécimes brasileiros; contudo as outras características são muito similares. Assim, nós consideramos a identificação de nossos espécimes como *S. diadema* segura.

Esta é a primeira ocorrência de *S. diadema* no Brasil e Atlântico. Este novo registro aumenta o número de espécies de *Scrupocellaria* de 9 para 10 na costa brasileira. COOK (1968) mencionou a ocorrência de *Scrupocellaria* aff. *diadema* para a costa oeste da África; ela citou que sua espécie era muito parecida com *S. diadema* do Indo-pacífico, contudo mencionou algumas diferenças importantes entre o seu material e os espécimes do Indo-pacífico, fazendo sua identificação pouco provável.

***Scrupocellaria cornigera* (Pourtales, 1867)**

(Figura 27)

Canda cornigera Pourtales, 1867: 3.

Scrupocellaria cornigera, Osburn, 1914: 191; Marcus, 1937: 55

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arraial do Cabo**: MNRJ-059 Pedra Vermelha (Ilha de Cabo Frio), 27/II/2003, coletores: L.V. Ramalho e R. Melo; profundidade: 5 m. MNRJ-093 Porto do Forno, 31/VII/2003, coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 3 m. MNRJ-115 Porto do Forno, 25/I/2004, coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 0 m. MNRJ-098 Porto do Forno, 31/VII/2003, coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 6 m. MNRJ-096 Porto do Forno (Cais do Sal), 07/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 5 m. MNRJ-094 Praia do Farol (Ilha do Cabo Frio), 13/II/2003, coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 5 m. **Baía de Sepetiba**: Terminal Container 1: MNRJ-099 10/XI/2001, profundidade: 3 m. MNRJ-100 10/XI/2001, profundidade: 7 m. Pier Guaíba: MNRJ-102 14/XI/2001, profundidade: 0,5 m. MNRJ-113 14/XI/2001, profundidade: 7 m. MNRJ-111 14/XI/2001, profundidade: 3 m. Terminal de óleo Tebig 1: MNRJ-108 12/XI/2001, profundidade: 0,5 m. MNRJ-117 12/XI/2001, profundidade: 3 m. MNRJ-106 12/XI/2001, profundidade: 7 m. Terminal de óleo Tebig 2: MNRJ-110 12/XI/2001, profundidade: 0,5 m. MNRJ-112 12/XI/2001, profundidade: 3 m. MNRJ-109 12/XI/2001, profundidade: 7 m. Terminal de Alumínio: MNRJ-120 09/XI/2001, profundidade: 3 m. MNRJ-116 09/XI/2001, profundidade: 0,5 m. MNRJ-118 09/XI/2001, profundidade: 7 m. Terminal Container 2: MNRJ-119 09/XI/2001, profundidade: 0,5 m. MNRJ-114 09/XI/2001, profundidade: 3 m. MNRJ-103 09/XI/2001, profundidade: 7m. Ponte da Ferrovia Guaíba: MNRJ-101 14/XI/2001, profundidade: 3 m. MNRJ-? 14/XI/2001, profundidade: 0,5 m. MNRJ-107 Terminal de Ferro e Minério, 11/X/2001, profundidade: 7 m. MNRJ-105 Terminal de Carvão, 09/XI/2001, profundidade: 7 m. Todas coletor: Projeto Globallast.

Material comparativo: Scrupocellaria cornigera: NHM 31.12.19.6a e NHM 31.12.19.6b – lado oeste da forte Jefferson Moat. Tortugas, Colman e Tandy coll. NHM 35.11.26.2 – Tortugas. 3,66 m, Osburn coll.

Diagnose: colônias pequenas, bisseriais e ramificadas; autozoóides com cinco espinhos distais (três externos e dois internos), o externo mais proximal mostra-se bifurcado ou trifurcado; escudo reniforme, cobrindo parte da opésia; aviculária frontal pequena; cerdas da vibrácula tão longas ou pouco mais longas que um autozoóide.

Descrição: Colônias bisseriais, ramificadas, formando pequenos tufos de coloração branca a bege (Figura 27A).

Autozoóides curtos, mais longos do que largos (407-528-662 / 163-194-234 μm). Opésia elíptica, ocupando mais da metade da superfície frontal do autozoóide (214-302-366 μm de comprimento). Autozoóides com cinco espinhos distais, longos e grossos, muitas vezes quebrados, sendo três externos e dois internos. Espinho externo mais proximal mostra-se bifurcado, às vezes trifurcado. Escudo reniforme, bem desenvolvido, com bordas arredondadas, cobrindo a parte central da opésia, mas não totalmente. Escudo preso na margem interna, um pouco abaixo da linha mediana da opésia (Figura 27B), com canalículos que emergem do pedúnculo em direção à região dilatada e formam prolongamentos em direção à margem oposta. Contudo, estes canalículos não são observáveis em microscopia eletrônica de varredura. Raras vezes o escudo está ausente.

Ovicélulas oblongas, mais largas do que altas (132-162-204 / 153-186-203 μm), com poros circulares (Figura 27C) e linhas irregulares originadas dos poros e dirigindo-se a região central.

Aviculária frontal pequena (51-72-92 μm de comprimento), localizada abaixo da opésia, próximo à margem lateral do autozoóide com mandíbula dirigida para baixo e para o lado (Figura 27B, D). Aviculária lateral localizada distalmente, com mandíbula lisa e com a ponta curvada para baixo (Figura 27C, E).

Câmara da vibrácula grande, quase oblíqua, cerdas lisas, finas, tão longas quanto ou pouco mais longas do que um autozoóide (377-611-967 μm de comprimento), mas não ultrapassando o comprimento de dois autozoóides. Uma vibrácula por autozoóide axilar. Câmara da radícula localizada proximalmente e mais externamente à câmara da vibrácula (Figura 27F).

Ecologia: colônias encontradas sobre substratos artificiais como piers e bóias e sobre a alga *Sargassum furcatum*. Profundidade: 0-7 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico (Flórida) e Pacífico (Ilha de Tobago) (OSBURN 1924; MARCUS 1937).

Brasil: Rio de Janeiro (MARCUS 1937).

Estado do Rio de Janeiro: cidade do Rio de Janeiro (Praia da Frexeira) (MARCUS 1937);

Baía de Sepetiba e Arraial do Cabo (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Entre as espécies brasileiras de *Scrupocellaria*, *S. cornigera* é mais similar a *S. ornithorhyncus* Wyville Thomson, 1858, mas os canalículos de *S. ornithorhyncus* contornam a margem do escudo, sem formar prolongamentos, as ovicélulas são lisas, sem poros, o número de espinhos e as cerdas da vibrácula são menores.

A presença de um escudo reniforme com canalículos aproxima *S. cornigera* a várias espécies do Pacífico, como *S. macropora* Osburn, 1950, *S. regularis* Osburn, 1940, *S. mexicana* Osburn, 1950 e *S. unguiculata* Osburn, 1950. Contudo, a câmara da vibrácula de *S. macropora* e *S. regularis* é disposta longitudinalmente, enquanto que de *S. cornigera* é transversal. Além disso, *S. macropora* tem cerda pequena (menor que o comprimento de um autozoóide) e espinhos não se dividem. *Scrupocellaria regularis* tem um maior número de espinhos (4:2) e as cerdas são muito longas (aproximadamente o comprimento de 4 autozoóides).

Scrupocellaria mexicana e *S. unguiculata* também têm câmara vibracular transversal. Contudo, *S. mexicana* tem espinhos sem divisão e faltam linhas serpenteadas saindo dos poros da ovicélula. *Scrupocellaria unguiculata* apresenta um menor número de espinhos (2:1) e as aviculárias laterais são gigantes.

Comparações entre os espécimes de *S. cornigera* do Rio de Janeiro e de Tortugas mostraram que as aviculárias laterais de material do Rio de Janeiro são levemente maiores e mais fáceis de observar, e as aviculárias frontais são mais freqüentes nos espécimes do Rio de Janeiro. A variação do número de espinhos dos espécimes de Tortugas (2-3 externos e 1-2 internos) foi semelhante ao nosso material. Portanto, consideramos que nosso espécime pertence a *S. cornigera*.

Scrupocellaria bertholletii (Audouin, 1826)

(Figura 28)

Acamarchis bertholletii Audouin, 1826: 241.

Acamarchis bertholletii, d'Orbigny, 1826.

Scrupocellaria bertholletii, Hasting, 1930: 703; Marcus, 1938: 24; Osburn, 1950: 134; Banta & Carson, 1977: 389.

Material- tipo: acredita-se que os tipos de Audouin estejam perdidos.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: MNRJ-091 Porto do Forno, 07/IX/2003; coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 1,5 m. **Macaé** (proveniente da Bacia de Campos): MNRJ-090 sobre casco da embarcação Valentin Shashin, 05/V/2002; coletores: C.E.L. Ferreira e J.E.A. Gonçalves; profundidade: 1,5 m.

Material comparativo: *S. bertholletii*: NHM. 1948.2.16.46 Santos (SP), Brasil; Marcus coll. NHM 35.11.26.1, Tortugas, Flórida, Osburn coll., profundidade: 3,66 m, NHM 1975.7.18.31, Mediterrâneo, St Raphael, Praia de Boulouris, 4/IV/1970, Lagaaij coll.; NHM 31.12.19.4, Day Tortugas, Colman e Tandy coll.; NHM 99.5.1.341, NHM 99.5.1.342, NHM 99.5.1.421, Adriático, Hincks coll.; NHM 1938.5.2.4, Moçambique, Hincks coll.; NHM 1899.7.1.821, Madeira, 1857.; NHM 26.9.6.68, Canal de Suez, 20/X/24.; NHM 26.9.6.66, NHM 26.9.6.67, NHM 26.9.6.69, Canal de Suez, 15/XII/24. NHM 29.4.26.20, NHM 29.4.26.21, NHM 29.4.26.24, NHM 29.4.26.25, NHM 29.4.26.228, NHM 29.4.26.243, NHM 29.4.26.244, Ilhas Galápagos; NHM 1963.1.26.2,

Porto d'Ischia, 30/XII/ 1960, Ryland coll.; NHM 26.10.1.8, St. Vincent – Ilha de Cabo Verde.

Diagnose: colônias ramificadas, bisseriais; três espinhos externos e dois internos; o interno mais proximal frequentemente dirigido frontalmente; escudo ausente ou variando de um simples espinho achatado e fino a um espinho bi ou quadrifurcado na extremidade; aviculárias frontais pequenas e gigantes; cerdas frequentemente menores que o comprimento um autozoóide.

Descrição: Colônias em forma de pequenos tufos, 1,6-2,0 / 1,0-2,5 cm, dicotomicamente ramificadas e de coloração bege (Figura 28A).

Autozoóides alongados, mais altos do que largos (458-583-692 / 143-172-214 μm). Opésia oval (255-317-387 μm de comprimento), ocupando mais da metade da superfície frontal do autozoóide. Poros ou ornamentações ausentes na parede frontal. Criptocista fracamente desenvolvida. Espinhos longos, sendo três externos e dois internos, inarticulados, afinados na extremidade distal; o espinho interno mais proximal algumas vezes é dirigido frontalmente. Escudo localizado na linha mediana da opésia ou um pouco mais abaixo, variando de um simples espinho achatado e fino a um espinho bifurcado na extremidade (Figura 28C, D), algumas vezes ausente.

Ovicélulas aproximadamente esféricas, usualmente mais altas que largas (153-178-193 / 143-168-224 μm). Poros espalhados sobre a superfície, sem muita variação de tamanho (Figura 28C, D).

Aviculária disto-lateral, com mandíbula curvada na ponta e câmara bem desenvolvida (Figura 28C). Aviculária frontal com dois tamanhos, pequena (aproximadamente 61 μm) e gigante (aproximadamente 122 μm). Aviculária pequena muito rara. Aviculária gigante com câmara muito desenvolvida e alta, formando uma grande protuberância, localizada logo abaixo da opésia, no lado interno do autozoóide (Figura 28C, D).

Uma vibrácula axial (Figura 28C, E-F). Câmara grande, aproximadamente arredondada, com fenda quase horizontal (Figura 28F). Cerda lisa, fina e frequentemente menor que o comprimento um autozoóide (356-449-601 μm de comprimento). Câmara da radícula localizada na região proximal da câmara da vibrácula (Figura 28F). Radícula lisa (Figura 28E).

Ecologia: colônias encontradas sobre cirripédios, hidrozoários, bóias de aço e sobre casco de navio. Profundidade: 1,5 m. Fina camada de sedimento fino cobre as colônias.

Distribuição geográfica:

Mundo: circuntropical a subtropical. Mar Vermelho, Mar Mediterrâneo; Oceano Atlântico (Leste e Oeste) e Pacífico (HASTING 1930; OSBURN 1950; MARCUS 1938; POWELL 1971; BANTA & CARLSON 1977).

Brasil: Estado de São Paulo (Santos) (MARCUS 1938);

Estado do Rio de Janeiro: Bacia de Campos (casco de navio); Arraial do Cabo (Porto do Forno) (presente estudo). Nova ocorrência no estado.

Observações taxonômicas:

Esta espécie é similar a *S. panamensis* Osburn, 1950 e *S. reptans* (Linnaeus, 1758). Porém, *S. panamensis* tem autozoóides menores, escudos mais bifurcados com até 26 pontas, espinhos proximais que são algumas vezes bifurcados e nenhuma aviculária frontal gigante (OSBURN 1950). Já *S. reptans* tem aviculárias laterais menores e em menores quantidades, mandíbula dirigida obliquamente para cima, e escudos altamente ramificados que são algumas vezes lobados, cobrindo a opésia extensamente.

O espécime do Rio de Janeiro difere de *S. bertholletii* de Santos (MARCUS 1938) no tamanho das ovicélulas e das cerdas das vibráculas. Contudo, os tamanhos das ovicélulas são similares àqueles descritos do Pacífico (OSBURN 1950 e BANTA & CARSON 1977). O comprimento das cerdas varia nas descrições de outros autores (MARCUS 1938; OSBURN 1950; BANTA & CARSON 1977), mas não ultrapassa o comprimento de um autozoóide. Isto é verdadeiro no espécime do Rio de Janeiro.

Tanto os espécimes usados para comparação como também os espécimes citados na literatura (MARCUS 1938; OSBURN 1950; BANTA & CARSON 1977) também exibiram variações no número de espinhos, de dois a quatro externos e de um a dois internos. Em algumas colônias os escudos estavam ausentes, mas na maioria, o escudo variou de bifurcado a quadrifurcado.

HASTING (1930) mencionou a variação dos mesmos caracteres em *S. bertholletii*, mas todas as colônias mostraram caracteres em comum e que são diagnósticos de *S. bertholletii*, tais como: forma da vibrácula e da ovicélula; aviculária lateral pequena; e espinho interno localizado um pouco mais abaixo, próximo da inserção do escudo. Portanto, consideramos que nosso espécime pertence a *S. bertholletii*.

Scrupocellaria **aff. reptans** (Linnaeus, 1767)

(Figura 29)

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Macaé** (proveniente da Bacia de Campos): MNRJ-123, 14/XII/2002, sobre o casco do Navio de Perfuração Valentin Shashim, coletores: C.E.L. Ferreira e J.E.A. Gonçalves, profundidade: 1,5 m. **Arraial do Cabo:** MNRJ-060, 06/IX/2003, Porto do Forno (Molhe), coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 6 m. **Baía de Sepetiba:** MNRJ-121, 10/XI/2001, Terminal Container 1, coletor: Programa Globallast, profundidade: 7 m. MNRJ-122, 09/XI/2001, Terminal Container 2, coletor: Globallast, profundidade: 0,5 m.

Diagnose: colônias de tamanhos variados, ramificadas, bisseriais; escudo bem desenvolvido, bifurcado, geralmente quadrifurcado, cobrindo quase toda opésia, freqüentemente alcançando a borda do lado oposto; autozoóides com dois espinhos externos e um a dois internos; aviculária frontal pequena e gigante; cerdas das vibráculas mais curtas que um autozoóide.

Descrição: Colônias ramificadas, bisseriais, de tamanhos variados, mas não ultrapassando 2,0 cm de altura e 2,6 cm de largura. Coloração branca amarelada (Figura 29A, B).

Autozoóides mais longos que largos (407-562-702 / 146-188-224 μm), com bordas arredondadas, mais estreitos na região proximal e dilatados na região distal, dispostos alternadamente. Opésia elíptica, cobrindo mais da metade do comprimento total da parede frontal (291-353-448 μm de comprimento). Escudo bem desenvolvido, fixado na borda

interna da opésia, na altura mediana, cobrindo praticamente toda opésia, freqüentemente alcançando a borda do lado oposto. Escudo bifurcado, geralmente quadrifurcado, contudo, mais raramente, escudos hexafurcados também foram observados com no máximo 12 pontas. Autozoóides com dois espinhos externos e um a dois espinhos internos, sendo o espinho interno mais proximal localizado pouco acima da inserção do escudo (Figura 29C).

Ovicélulas globosas, mais largas que altas (126-160-204 / 146-180-224 μm), com grandes poros redondos tubulares (Figura 29C, D) e com pequenas linhas serpenteadas dirigidas para a borda frontal.

Aviculárias frontais de dois tamanhos, pequenas (aproximadamente 50 μm) e gigantes (aproximadamente 150 μm). Aviculária frontal localizada abaixo da opésia com mandíbula triangular e bem curvada na ponta (Figura 29C, E). Aviculária lateral pequena, levemente dirigida para baixo, com mandíbula triangular lisa e bem curvada na ponta (Figura 29C).

Uma vibrácula axial presente. Câmara da vibrácula grande, com fenda quase horizontal. Cerdas finas, mais curtas que um autozoóide (356-513-660 μm de comprimento). Câmara da radícula localizada no final proximal da câmara da vibrácula no lado mais externo (Figura 29F).

Ecologia: colônias encontradas sobre substrato artificial (pier e casco de navio) e natural (rochas e sobre conchas de cirripédia); profundidade 0 a 7 m.

Distribuição geográfica:

Estado do Rio de Janeiro: Baía de Sepetiba, Arraial do Cabo (Porto do Forno) e Macaé (proveniente da Bacia de Campos) (Casco do Navio Valentin Shashin) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Os espécimes do Rio de Janeiro se aproximam de *S. bertholletii*, *S. bertholletii* var. *tenuirostris* Osburn, 1950 e *S. nanshaensis* Liu, 1991 pela presença de um escudo bifurcado 2-3 vezes. *Scrupocellaria* aff. *reptans* se diferencia de *S. bertholletii* por esta apresentar escudos menos ramificados sem encobrir toda a opésia, cerda da vibrácula mais curta, aviculária lateral maior e aviculária frontal menor. Os espécimes do Rio de Janeiro são similares a *S. bertholletii* var. *tenuirostris* por esta apresentar o mesmo número de espinhos distais, tamanho da aviculária frontal, mas se diferenciam por *S. bertholletii* var. *tenuirostris* apresentar autozoóides menores, aviculária frontal com rostro muito alongado e sem a ponta curvada. *Scrupocellaria* aff. *reptans* se diferencia de *S. nanshaensis* por esta apresentar até 5-6 espinhos distais (um central, dois internos e 2-3 externos), ausência de aviculária frontal e forma das ovicélulas diferentes.

Scrupocellaria aff. *reptans* é muito similar a *Scrupocellaria reptans* descrita por RYLAND (1965) na forma do escudo muito ramificado e cobrindo a opésia, espinhos 3:1-2, tamanho dos autozoóides, aviculária lateral pequena escondida atrás dos espinhos distais, aviculária frontal gigante, com mandíbula dirigida proximalmente e ocorrendo na maioria dos autozoóides. Contudo, *Scrupocellaria reptans* se diferencia dos espécimes do Rio de Janeiro por apresentar aviculária lateral levemente voltada para cima. Como a maior diferença entre os espécimes está na direção da aviculária lateral e como as comparações

foram feitas somente através da literatura, seria mais seguro manter os espécimes do Rio de Janeiro como afinidade de *S. reptans*.

Gênero *Caberea* Lamouroux, 1816

Colônias muito robustas e normalmente sem articulações, porém uma ou mais articulações podem estar presentes na colônia. Vibráculas grandes, cobrindo grande parte da superfície dorsal e se estendendo na vista frontal. Cerda forte e alongada e com minutas barbas dirigidas em direção ao topo. Radículas se dirigindo para baixo ao longo da linha mediana do talo (modificada de OSBURN 1950; MOORE 1953; COOK 1968; RYLAND & HAYWARD 1977; GORDON 1984; HAYWARD 1995).

Espécie-tipo: *Caberea dichotoma* Lamouroux, 1816.

Caberea glabra MacGillivray, 1886

(Figura 30)

Caberea glabra MacGillivray, 1886: 129; MacGillivray, 1887: 142; Hasting, 1943: 382; Gordon, 1984: 51.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: MNRJ-125 12/IV/2000, Saco do Inglês, coletor: C.E.L. Ferreira; profundidade: 10 m. **Rio de Janeiro**: MNRJ-170 23/02/2005, Ilha Cagarra, coletor: G. Muricy; profundidade: 15 m.

Material comparativo: Caberea glabra: NHM 88.11.14.422 Porto Phillip, J.B. coll. British Antarctic Expedition (Terra Nova): NHM 1947.4.22.170, estação 144. NHM 1947.4.22.169 Ilha de Trindade, Brasil (20°28'S - 29°25'W). NHM 1947.4.22.140, Nova Zelândia.

Diagnose: colônias arborescentes; espinhos longos e grossos, dois externos e um ou dois internos; espinho interno adicional grosso, pedunculado; escudo lobado e alongado no comprimento, sem processo em forma de côndilo, lobo distal menos desenvolvido, levemente pontudo e voltado para frente; aviculárias frontal e lateral pequenas.

Descrição: Colônias arborescentes, ramificadas, aproximadamente espiraladas, de coloração clara, branca a bege (Figura 30A).

Autozoóides mais altos que largos (366-414-468 / 173-190-224 μm). Opésia ocupando mais da metade do comprimento da superfície frontal (244-293-346 μm de comprimento). Criptocista desenvolvida, principalmente na região proximal. Espinhos longos e grossos, dois externos e um ou dois internos. Espinho interno grosso peduncular, isto é, localizado junto com o pedúnculo do escudo; algumas vezes um espinho interno adicional está presente, menor e distal (Figura 30C e D). Escudo lobado e alongado em seu comprimento, sem côndilos, localizado na linha mediana da opésia ou um pouco mais proximal; lobo distal menos desenvolvido, levemente pontudo e voltado frontalmente (Figura 30C).

Ovicélulas mais largas que altas (132-147-153 / 163-174-193 μm de largura), excedendo além da inserção do escudo do autozoóide adjacente; poros ausentes, fissura estreita, radial presente. Ectooécio cobre somente o final distal e se estende ao redor dos

lados, deixando uma grande área do endooécio exposto; opérculo do autozoóide fecha a ovicélula (Figura 30D).

Aviculária frontal pequena, localizada ao lado da opésia, abaixo da inserção do escudo; mandíbula triangular, frequentemente dirigida distalmente (Figura 30C e D). Aviculária lateral pequena, com mandíbula triangular e ponta levemente curvada.

Câmara da vibrácula longa, com fenda vertical. Cerda muito longa (1069-1206-1273 μm de comprimento) com barbas em um dos lados. Presença de uma vibrácula sobre o autozoóide axial.

Ecologia: colônias encontradas sobre rochas e conchas. Superfície da colônia coberta por sedimentos finos. Profundidade: 10 metros.

Distribuição geográfica:

Mundial: Austrália, Nova Zelândia e Brasil (HARMER & LILLIE 1914; HASTINGS 1943).

Brasil: Ilha de Trindade (HARMER & LILLIE 1914; HASTINGS 1943).

Estado do Rio de Janeiro: cidade do Rio de Janeiro (Ilha Cagarra) e Arraial do Cabo (Saco do Inglês) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Duas espécies de *Caberea* foram registradas no Brasil: *C. boryi* Busk e *C. glabra* MacGillivray (HARMER & LILLIE 1914; HASTING 1943). *Caberea boryi* ocorrendo na

costa de São Paulo e *C. glabra* na Ilha de Trindade. Este é o primeiro registro de *C. glabra* para o estado do Rio de Janeiro.

Para distinção das espécies de *Caberea*, o escudo e suas características são muito importantes. HASTING (1943) divide as espécies que tem escudo dentro de dois grupos: (1) aquelas com uma barra completa calcárea atravessando o orifício abaixo da borda distal do escudo e fusionado a ele (por exemplo, *C. boryi*); e (2) aquelas onde não existe a fusão da barra calcárea com a borda do escudo. *Caberea glabra* não mostra esta barra, incluindo-se no grupo 2 e portanto diferindo de *C. boryi*.

Dentre as espécies que não apresentam uma barra fusionada ao escudo, *C. glabra* é muito similar a *C. darwinii* Busk, 1884, contudo elas podem ser distinguidas pela presença de um processo em forma de côndilo no pedúnculo do escudo de *C. darwinii*, espinho interno localizado mais distalmente, aviculária frontal e autozoóide da bifurcação maior.

Comparações entre o espécime aqui descrito e aqueles da Ilha de Trindade (NHM 1947.4.22.169 e HASTINGS 1943) mostraram que eles eram muito similares, exceto pelas ovicélulas (material da Ilha de Trindade) que parecem menos pronunciadas. Entretanto, esta característica não parece ser suficiente para garantir a diferenciação das espécies, principalmente porque esta característica varia entre os outros espécimes analisados (Porto Phillip e Nova Zelândia).

Gênero *Amastigia* Busk, 1852

Colônias normalmente sem articulações, eretas, com ramos tipicamente plurisseriais. Heterozoóides dorsais são aviculárias ou aviculárias vibraculóides, usualmente dirigidos em direção à linha mediana e mais ou menos proximais. Radículas surgem sobre as margens dos ramos e os contornam, formando feixes marginais. Ovicélula

com ou sem uma fenestra frontal (modificada de OSBURN 1950; GORDON 1984; HAYWARD 1995).

Espécie-tipo: *Amastigia nuda* Busk, 1852.

***Amastigia* sp. 1**

(Figura 31)

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. REVIZEE estação 2, 23°47,629'S - 041°42,514'W, 20/VII/2004; profundidade: 341 m, coletor: Embarcação Diadorim (IEAPM), com armadilha covo: MNRJ-092, MNRJ-128, MNRJ-129.

Diagnose: colônias bisseriais, exceto na região da bifurcação, onde ocorrem três autozoóides; cinco a sete espinhos distais, articulados na base e afinando em direção à ponta; opésia com criptocista bem desenvolvida; ausência de escudo e aviculária lateral; radículas contornando a margem da colônia; aviculária frontal grande, com mandíbula alongada e setiforme, sendo geralmente uma em cada autozoóide, exceto no autozoóide da bifurcação, que pode conter duas aviculárias.

Descrição: Colônias pequenas (1 / 1,5 cm), não articuladas, de coloração bege, ramificadas, bisserial na maior parte da colônia, podendo ser trisserial próximo a bifurcação (Figura 31A e B).

Autozoóides dispostos alternadamente, mais longos que largos (631-728-896 / 204-223-255 μ m) (Figura 31B-D). Número variado de espinhos (5 a 7), sendo na maioria dos

zoóides 3 externos e 2 internos, e no autozoóide da bifurcação 2 externos, 2 internos e 1 central. Espinhos articulados e mais grossos na base, afinando nas pontas (Figura 31E). Escudo não observado. Opésia arredondada, ocupando aproximadamente metade do comprimento total da superfície frontal (326-367-407 μm de comprimento). Criptocista bem desenvolvida (65 μm de largura) e crenulada (Figura 31C, F).

Aviculária frontal gigante (102-197-244 μm de comprimento), com mandíbula longa, pontiaguda e bem curvada na ponta como um gancho, localizada logo abaixo da opésia, próximo da margem interna do autozoóide, dirigida para o lado externo e para baixo (Figura 31D-F). Câmara da aviculária gigante bem desenvolvida e alta. Alguns autozoóides da bifurcação apresentam duas aviculárias frontais (Figura 31C). Aviculária lateral ausente.

Câmara da vibrácula pequena (51-52-71 μm de comprimento), alongada, surgindo da linha mediana dorsal, entre os autozoóides; fenda oblíqua. Cerdas finas, lisas e longas (662-713-764 μm de comprimento), mas não mais que o comprimento de um autozoóide. Câmara da radícula localizada na região basal, lateralmente a câmara da vibrácula, radícula formando um feixe lateral, contornando a borda da colônia. Lado dorsal tem forma de quilha.

Ovicélulas arredondadas, um pouco mais altas que largas (224-246-255 / 183-207-214 μm), sem poros, com linhas finas dirigidas para a região mediana, fechadas pelo opérculo do autozoóide. Presença de uma pequena aviculária sobre a ovicélula, com mandíbula voltada para dentro e levemente para cima (Figura 31F).

Ecologia: colônias encontradas em águas profundas, 341 m de profundidade, sobre bloco rochoso.

Distribuição geográfica:

Mundial: Este gênero geralmente compreende espécies com distribuição circumpolar. Numerosas espécies são conhecidas da região Antártica, sul da Patagônia e região magelânica. GORDON (1984, 1986) descreveu algumas espécies da Nova Zelândia. Além disso, outras poucas espécies são conhecidas de regiões abissais, mas o gênero parece ser limitado ao hemisfério Sul.

Brasil: Este é o primeiro registro de uma espécie do gênero *Amastigia* para a costa brasileira.

Estado do Rio de Janeiro: REVIZEE st2 (23°47,629'S - 041°42,514'W) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Devido à sua forma biserial, os espécimes se aproximam de *A. crassimarginata* (Busk, 1884), contudo esta espécie apresenta autozoóides menores, escudo lobado, aviculárias frontais menores, presença de aviculária lateral e menor número de espinhos distais.

Pela ausência do escudo, os espécimes do Rio de Janeiro se aproximam de *A. kirkipatrichi* (Levinsen MS, in Harmer). Contudo eles se diferenciam por *A. kirkipatrichi* apresentar autozoóides menores (0,5-0,55 mm), um ou dois espinhos pequenos distais, aviculária frontal menor ou algumas vezes gigante e ausência de aviculária sobre a ovicélula.

Ainda pela ausência de escudos, *Amastigia* sp. 1 é similar a *A. fiordica* Gordon, 1986, mas esta espécie apresenta colônias multisseriais e duas aviculárias frontais em cada autozoóide.

Os espécimes do Rio de Janeiro permanecerão a nível genérico até que novos estudos e comparações possam ser realizados.

Família Bicellariellidae Levinsen, 1909

Autozoóides claviformes, pouco calcificados, com uma gymnocista estreitada; ovicélula hiperestomial e livre. Colônias eretas, formando tufos e providas de radículas (modificada de OSBURN 1950; MOORE 1953; RYLAND & HAYWARD 1977).

Gênero *Bicellariella* Levinsen, 1909

Cada autozoóide consiste de três seções separadas por constrições, das quais a seção média é alongada e cilíndrica, enquanto a seção distal é oblíqua e em forma de funil. Fibras radiculares surgem do lado basal do autozoóide. Numerosos espinhos orais e distais estão presentes. Aviculárias também podem ocorrer (modificada de OSBURN 1950; RYLAND & HAYWARD 1977).

Espécie-tipo: *Sertularia ciliata* Linnaeus, 1758.

Bicellariella ciliata (Linnaeus, 1758)

(Figura 32)

Sertularia ciliata Linnaeus, 1758: 815.

Bicellaria ciliata, Busk, 1852: 41; Hincks, 1880: 68; Levinsen, 1909: 53.

Bicellariella ciliata, Borg, 1930: 77.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arraial do Cabo:** MNRJ-026 Saco do Inglês, Ilha do Cabo Frio, 12/IV/2000, coletor: C.E.L. Ferreira. MNRJ-027 Furna das Mulheres, 14/XI/2001, coletor: C.E.L. Ferreira.

Material comparativo: *Bicellariella ciliata*: NHM 97.8.9.38 Leste de Old Harry, 16,47 m, NHM 99.7.1.4549 Ilha de Might, Busk coll.

Diagnose: colônias arborescentes; autozoóides com cinco a sete espinhos distais, longos, sendo um localizado proximalmente um pouco mais lateral do que central; aviculária em forma de cabeça de ave com bico liso e bem curvado na ponta, localizado proximalmente na parede externa do autozoóide.

Descrição: Colônias brancas, delicadas, eretas, ramificadas, formando tufo arborescentes (até 10 cm), constituídos por um ramo principal mais grosso e pequenos ramos que lembram um buque de flores (Figura 32A, B).

Autozoóides alongados (388-427-485 μm de comprimento), curvados para fora, alternados, levemente calcificados, em forma de um funil alongado, dilatados distalmente e estreitos proximalmente (107-118-136 μm de largura-1 e 49-58-78 μm de largura-2, respectivamente) (Figura 32C, D). Cinco a sete espinhos orais distais, longos (601-689-844 μm de comprimento), grossos e articulados, e um espinho localizado próximo da região proximal (Figura 32D, E). Opésia oval (165-182-204 μm de altura), com abertura em forma de C. Poros ou ornamentações ausentes na parede frontal dos autozoóides.

Aviculária alongada (116-145-165 μm de comprimento), localizada abaixo da abertura na parede externa do autozoóide. Aviculária em forma de cabeça de ave, com pedúnculo curto, mandíbula triangular, com bico serrilhado e bem curvado na ponta, (Figura 32F e G).

Ovicélula globosa (146-152-165 / 116-139-175 μm), pedunculada, inserida no comprimento mediano ao longo da margem interna da opésia, formando uma linha vertical no centro do ramo da colônia (Figura 32B).

Ecologia: Colônias encontradas sobre rochas em profundidades de até 10 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Costa subantártica e boreal do Atlântico (Massachussets - USA), Mar Mediterrâneo e Mar dinamarques até Kattegat; Mar Vermelho e costa meridional da Austrália (OSBURN 1923; BORG 1930; MARCUS 1937).

Brasil: primeiro registro.

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Furna das Mulheres e Ilha do Cabo Frio) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Bicellariella contém aproximadamente cinco espécies conhecidas do Índico e Pacífico. Embora tenham sido mencionadas três espécies deste gênero para o Brasil (*B. glabra*, *B. ciliata* forma *edentata* Marcus, 1955 e *B. navicularis* Busk, 1884) (BARBOSA

1964), estas espécies precisam ser novamente analisadas para se confirmar a sua existência ou saber a qual gênero elas realmente pertencem.

Bicellariella ciliata se diferencia de *B. grandis* (Busk, 1852) por esta apresentar tamanho maior (aproximadamente três vezes maior), possuir menor número de espinhos (2-5), forma do autozoóide e da abertura (muito expandida na parte superior).

Bicellariella gracilis (Busk, 1852) apresenta colônias muito delicadas, com número e arranjo dos espinhos de forma diferente de *B. ciliata*, além de apresentar espinhos duplos.

Bicellariella chuakensis (Waters, 1913) também apresenta aviculárias com bico serrilhado, mas os autozoóides estão dispostos cerradamente nas colônias e os espinhos são mais curtos.

Bicellariella ciliata se diferencia de *B. ciliata* forma *edentata* Marcus, 1955 por esta apresentar o bico da aviculária liso, tamanho da aviculária maior e espinhos mais desenvolvidos. MARCUS (1955) menciona o bico da aviculária como um importante caracter distintivo entre as duas espécies, colocando o espécime encontrado em Santos (1937) na sinonímia de *B. ciliata* forma *edentata*. Através do texto descritivo (MARCUS 1937) não se pode afirmar se o bico serrado ocorre juntamente com o bico liso, numa mesma colônia, ou se eles ocorrem em colônias diferentes. Como o material mencionado nas descrições (MARCUS 1937, 1955) não está disponível para esta confirmação, deixaremos em aberto as identificações do material de São Paulo e Espírito Santo (MARCUS 1937, 1955).

Os espécimes aqui descritos englobam as medidas das aviculárias do material europeu (*Bicellariella ciliata*: 100-110 μm) e do brasileiro descrito por MARCUS (1955) (*Bicellariella ciliata* forma *edentata*: 130-150 μm); entretanto, o espinho de *B. ciliata*

forma *edentata* é muito mais comprido, chegando a 1,35 mm. ZABALA (1986) informa as medidas do seu espécime (*Bicellariella ciliata*: autozoóide: 500 / 80 µm, abertura: 200 / 150 µm) e elas são muito semelhantes ao material do Rio de Janeiro.

Assim, consideramos que os espécimes encontrados em Arraial do Cabo é co-específico a *B. ciliata*.

Família Epistomiidae Gregory, 1903

Colônias eretas ou parcialmente prostradas, articuladas e fixadas por rizóides. Superfície frontal amplamente membranosa. Autozoóides dispostos em pares não alternados e em contato lateral. Aviculárias sésseis ou pedunculadas. Espinhos e ovcélulas ausentes. Embriões encubados em gonozoóides (modificada de MOORE 1953; RYLAND & HAYWARD 1977; GORDON 1984).

Gênero *Synnotum* Pieper, 1881

Autozoóides em pares, unidos dorsalmente, cada par conectado por prolongamentos tubulares. Presença de aviculárias laterais no final distal e freqüentemente uma aviculária pedunculada entre os dois autozoóides no ou próximo do final distal. Ausência de ovcélulas; embriões incubados no interior dos autozoóides levemente expandidos (modificada de OSBURN 1950; GORDON 1984).

Espécie-tipo: *Loricaria aegyptiaca* Audouin, 1826.

Synnotum aegyptiacum (Audouin, 1826)

(Figura 33)

Loricaria aegyptica Audouin, 1826: 243.

Synnotum aegyptiacum, Robertson, 1905: 286; Harmer, 1926: 398; Osburn, 1927: 126; Marcus, 1937: 58; 1938: 26, 1941: 227; Hasting, 1943: 391; Osburn, 1947: 24, 1950: 151; Moore, 1953: G184; Marcus, 1955: 290; Maturo, 1957: 42; Prenant & Bobin, 1966: 461; Hayward, 1974: 370; Winston, 1982: 127; Zabala, 1986: 326; Tilbrook, Hayward & Gordon, 2001: 52.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arraial do Cabo**: MNRJ-143 Porto do Forno (Cais do Sal), 07/IX/2003; coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 5 m.

Material comparativo: *S. aegyptiacum* (Audouin) NHM 1888.4.16.6 Fernando de Noronha, Brasil. NHM 1948.2.16.9 Santos (SP), Brasil, Marcus coll. NHM 1928.9.13.115 Expedição Siboga. Misaki off Tokio, Japão. NHM 1929.4.26.14 Gorgona 3, Colômbia. *S. contortum* Waters NHM 1928.3.6.216 Expedição Siboga, Batjumat, Ilha de Java.

Diagnose: colônias pequenas e transparentes; zoóides alongados, dispostos em pares. Internódios formados por um par de autozoóides. Aviculária distal sésil acima da opésia e aviculária lateral pedunculada presa à parede externa. Embriões encubados no interior de um dos autozoóides do internódio.

Descrição: Colônias delicadas, levemente calcificadas, arborescentes, ramificadas, muito pequenas (6-7 mm de altura), coloração vítrea a bege (Figura 33A).

Autozoóides em pares, não alternados, longos (281-321-388 μm de comprimento), com região proximal mais estreita (29-42-58 μm de largura), dilatando suavemente em direção à região distal (87-92-107 μm de largura). Articulações dividindo os internódios com um par de autozoóides (Figura 33B). Membrana frontal ocupando quase toda a superfície frontal (213-253-310 μm de comprimento). Opérculo arredondado, um pouco mais longo que largo.

Aviculária distal sésil localizada acima da opésia; mandíbula curta e curvada na ponta (Figura 33B); aviculária pedunculada (em forma de cabeça de ave) localizada na parede externa, lateralmente, na altura mediana da opésia; mandíbula curvada na ponta (Figura 33C).

Ovicélulas ausentes.

Ecologia: encontrada sobre hidrozoários, em ambiente portuário; profundidade: 5 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: globalmente distribuída em águas quentes; Atlântico, Índico e Pacífico, Mar Mediterrâneo e Mar Vermelho (OSBURN 1950; MARCUS 1955; HAYWARD 1974; WINSTON 1982; TILBROOK, HAYWARD & GORDON 2001).

Brasil: São Paulo (Santos), Espírito Santo (ao sul de Vitória) e Pernambuco (Fernando de Noronha) (MARCUS 1937, 1955).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Porto do Forno) (presente estudo). Nova ocorrência para o estado.

Observações taxonômicas:

Synnotum contém somente três espécies conhecidas mundialmente (*S. aegyptiacum*, *S. contortum* e *S. cookae*). Além de *S. aegyptiacum*, uma quarta espécie era anteriormente citada para a costa brasileira, contudo ela, *S. aviculare* (Pieper, 1881), foi colocada na sinonímia de *S. aegyptiacum* (TILBROOK, HAYWARD & GORDON 2001).

Synnotum aegyptiacum é muito similar a *S. contortum* (Waters, 1913). Eles diferem no tamanho dos autozoóides, que em *S. contortum* é mais curto e mais largo. Além disso, em *S. contortum* as aviculárias são maiores e globosas, e as colônias são muito contorcidas nas pontas.

Os espécimes do Rio de Janeiro se aproximam muito de *S. aegyptiacum* do Pacífico (OSBURN 1950), principalmente no tamanho dos autozoóides (0,40 mm de comprimento). Já *S. aegyptiacum* da Flórida (WINSTON 1982), tem autozoóides bem menores (0,24 mm de comprimento), mas, as outras características são muito similares, sugerindo que os espécimes do Rio de Janeiro sejam co-específicos a *S. aegyptiacum*.

SUBORDEM ASCOPHORINA Levinsen, 1909

Área frontal completamente calcificada, algumas vezes em múltiplas camadas com poros centrais ou periféricos; presença do saco compensatório (asco) que geralmente se abre dentro da parte proximal da abertura, ou em uma abertura separada, ascoporo, situado proximalmente à abertura. O opérculo geralmente é complexo, mas quando o ascoporo está presente o opérculo é simples. Presença de espinhos, aviculária interzoecial (vicária) ou

frontal (dependente). Colônia normalmente incrustante, mas podem ocorrer colônias em forma de nódulos, folhas ou talos. Ovicélula hiperestomial ou endozoecial. Alguns gêneros não apresentam ovicélulas e as larvas se desenvolvem dentro da cavidade zoecial (modificada de MOORE 1953; RYLAND 1982).

INFRAORDEM ACANTHOSTEGA Levinsen, 1902

Superfamília Catenicelloidea Busk, 1852

Família Catenicellidae Busk, 1852

Colônias eretas, articuladas, ramificadas, freqüentemente com radículas para sustentação. Autozoóides voltados para o mesmo lado, um a três por internódio. Ovicélulas em posições diferentes, dependendo do gênero. Aviculária usualmente presente (modificada de OSBURN 1952; MOORE 1953).

Gênero *Catenicella* de Blainville, 1830

Caracterizado pela presença da *vittae* (uma fenda longitudinal com poros) sobre o lado frontal. Ocasionalmente apresenta minutos poros sobre a superfície frontal. A ovicélula, que é rodeada por uma linha contínua de poros (beaded border), está profundamente embebida na base do próximo autozoóide distal, que neste gênero é funcional e não reduzido a um kenozoóide (modificada de OSBURN 1952; MOORE 1953; GORDON 1989b).

Espécie-tipo: *Eucratea contei* Audouin, 1826.

Catenicella uberrima Harmer, 1957

(Figura 34)

Catenicella uberrima Harmer, 1957: 772; Cook, 1968a: 179; Winston, 1982: 152.

Material examinado: **Estado do Rio de Janeiro, Brasil:** Atafona: MNRJ-222 21°43,488'S - 040°59,487'W, 26/V/2004, coletor: IEAPM, Projeto Moman, profundidade: 12 m. Arraial do Cabo: MNRJ-136 Praia do Forno (restaurante flutuante), 30/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 1,5 m.

Material comparativo: *Catenicella uberrima:* NHM 1975.11.5.31 28/II/1900, New Harbour, Singapura, coletor: Dr. R. Hanitsch; profundidade: 11 m. NHM 1975.11.5.29 Estreito de Torres, coletor: Haddon. NHM 1975.11.5.27 Ilha Loslos, Norte da Nova Guiné – Expedição Siboga, Harmer Coll., profundidade: 18 m.

Diagnose: Colônias ramificadas, eretas, formando grandes tufos delicados; internódios formados por um ou dois autozoóides; *vittae* longa e estreita sobre os dois lados do autozoóide; aviculárias gigantes presentes; mandíbula espatulada, dirigida obliquamente sobre a opésia.

Descrição: Colônias delicadas, ramificadas, arborescentes, formando grandes tufos de até 5 cm de altura, de coloração translúcida a branca (Figura 34A, B). Internódios formados por um ou dois autozoóides (Figura 34B).

Autozoóide mais alto que largo (366-428-458 / 132-184-234 μm), regiões mediana e distal dilatadas e região proximal estreita. Superfície frontal com pequenos poros esparsos; *vittae* longa e estreita sobre os dois lados do autozoóide, surgindo logo abaixo da câmara lateral e se estendendo até a extremidade proximal. Orifício sub-circular com *sinus* muito raso e dois pequenos escleritos (Figura 34C). Câmara escapular bem desenvolvida; uma pequena aviculária (61-69-81 μm de comprimento) presente, entre as câmaras infra e supraescapular, com mandíbula triangular (Figura 34C, D); uma aviculária gigante (229-271-356 μm de comprimento) algumas vezes ocorre com mandíbula levemente espatulada, dirigida obliquamente sobre o orifício.

Ovicélula levemente mais comprida que larga (204-222-255 / 204-222-234 μm), sobrepondo-se ao autozoóide distal até a metade de seu comprimento; base da borda distal com uma linha contínua de poros, larga e quase alcançando a câmara escapular; abertura mediana frontal presente (Figura 34B, D-E).

Ecologia: colônias encontradas sobre substrato artificial (balsas de madeira e fibra de vidro), alga, conchas e associadas com esponjas.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico Oeste (Flórida, Bermuda, Caribe e Golfo do México) e Leste (costa Oeste da África), Pacífico (Singapura, Nova Guiné e Estreito de Torres) (COOK 1968a; WINSTON 1982, espécimes do NHM).

Brasil: primeiro registro.

Estado do Rio de Janeiro: Atafona e Arraial do Cabo (praia do Forno) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Catenicella uberrina é muito similar a *C. elegans* (Busk, 1852), mas elas podem ser diferenciadas, pois *C. elegans* possui autozoóides mais longos (0.5 a 0.6 mm), *vittae* longa, localizada mais frontalmente que lateralmente, câmara supraescapular mais alongada, formando um pequeno processo em forma de espinho nos dois cantos distais do autozoóide. Uma câmara infraescapular algumas vezes bem desenvolvida, formando uma pequena ponta dirigida quase horizontalmente.

Somente uma espécie do gênero *Catenicella* foi previamente registrada para o litoral brasileiro, *C. contei*. Este novo registro de *C. uberrima* aumenta o número de espécies brasileiras deste gênero de uma para duas.

Catenicella contei (Audouin, 1826)

(Figura 35)

Eucrateia contei Audouin, 1826: 242.

Catenicella contei, Marcus, 1937: 76; 1938: 31, 1939: 113.

Catenicella contei, Osburn 1940: 465; Winston, 1982: 154.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Macaé** (proveniente da Bacia de Campos): MNRJ-134 Casco do Navio Valentin Shashin, 01/V/2000, coletor: J.E.A. Gonçalves; profundidade: 1,5 m. **Arraial do Cabo:** MNRJ-067 Pedra Vermelha, Ilha de Cabo Frio, 27/II/2003, coletores: L.V. Ramalho e R. Melo; profundidade: 5m. **Baía da Guanabara:** MNRJ-135 Casco da embarcação Leo Segerius, 03/VI/2002, coletor: J.

Quintanilha; profundidade: 1 m. **Trindade:** MNRJ-133 Praia do Cachadaço, 03/II/2005, coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 1,5 m.

Material comparativo: *Catenicella contei*: NHM 1948.2.16.64 Santos, Brasil; Marcus coll.

Diagnose: colônias pequenas e delicadas; internódio formado por um a três autozoóides; *vittae* curta; pequenos poros espalhados sobre a superfície frontal; ausência de aviculárias.

Descrição: Colônias pequenas (1,5 cm de altura), muito delicadas, formando tufos arborescentes, ramificadas dicotomicamente, translúcidas a brancas; internódio com um ou dois autozoóides (Figura 35A-B).

Autozoóides curtos, mais altos do que largos (244-294-336 / 122-146-173 μm), região mediana distal dilatada (Figura 35C). Poros pequenos e escassos sobre a superfície frontal. *Vittae* mais ou menos frontal, dos dois lados do autozoóide, ultrapassando levemente a linha mediana do autozoóide, sem alcançar a câmara infraescapular (Figura 35C-D). Opérculo subcircular, com *sinus* levemente côncavo. Câmara escapular bem desenvolvida, alongada, lembrando um espinho grosso nos dois cantos distais.

Aviculárias ausentes (Figura 35C).

Ovicélula mais alta do que larga (163-210-255 / 132-148-173 μm), ocupando mais da metade do comprimento do autozoóide distal. Presença de uma linha contínua de poros marginal. Poros espalhados sobre sua superfície frontal, com uma fenda vertical mediana. Opérculo formando uma linha horizontal, independente do autozoóide parental (Figura 35E).

Ecologia: colônias encontradas sobre substratos naturais (alga *Sargassum* e esponjas) e sobre substrato artificial (casco de navio). Diatomáceas foram observadas sobre a parede externa dos autozoóides (Figura 35C-E).

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico oeste (Cabo Hatteras (USA) até o Brasil; Golfo do México e Caribe), Mar Mediterrâneo, Mar Vermelho e Pacífico (Indonésia: Java) (MARCUS 1937; WINSTON 1982).

Brasil: Recife, São Paulo (Santos, Guarujá e Ilha de Alcatrazes) (MARCUS 1937, 1938 e 1939).

Estado do Rio de Janeiro: Trindade (Praia do Cachadaço), Baía da Guanabara, Arraial do Cabo e Macaé (proveniente da Bacia de Campos) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Nas colônias aqui encontradas não foram observados mais de dois autozoóides por internódio, contrariamente ao observado por MARCUS (1937), que registrou até três autozoóides por internódio. Em comparação com os espécimes do Atlântico Norte (WINSTON 1982), os espécimes do Rio de Janeiro são muito similares no tamanho dos autozoóides (0,33 x 0,14 mm), e na maioria das outras características, mas se diferenciam na extensão da *vittae*, que nos espécimes brasileiros é um pouco mais longo do que a metade do comprimento do autozoóide, mas não alcança a base da câmara escapular. Entretanto, MARCUS (1937) menciona que existe uma variação no tamanho da *vittae* e que esta variação também foi observada por ele no material de São Paulo. Desta forma, o material estudado é considerado pertencer a *C. contei*.

Catenicella elegans (Busk, 1852)

(Figura 36)

Catenicella elegans Busk, 1852: 361, 1884: 12.

Catenicella elegans, Osburn, 1940: 464, 1952: 286; Corrêa, 1947; Powell, 1967: 237; Gordon, 1984:67; Liu, Yin & Ma, 2001: 527.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Atafona: MNRJ-189, 21°43,488'S e 040°59,487'W, 26/V/2004, coletor: IEAPM, Projeto Moman, profundidade: 12 m.

Material comparativo: *Catenicella elegans*: NHM 99.7.1.502 África do Sul, Busk coll. NHM 99.7.1.494 Baía Algoa, Busk coll. NHM 91.3.24.34 Albany Passage, A.C.H.

Diagnose: Internódio composto por um ou dois autozoóides; orifício arredondado, com parede proximal levemente elevada; câmara escapular bem desenvolvida, com uma aviculária pequena entre a câmara superior e a inferior; *vittae* longa, estreita e frontal.

Descrição: Colônias pequenas, delicadas, ramificadas dicotomicamente, formando tufos arborescentes, translúcidos a brancos; cada internódio é formado por um ou dois autozoóides. (Figura 36A-C).

Autozoóide curto, um pouco mais alto do que largo (500-569-625 µm de altura), muito dilatado na região distal. *Vittae* frontal, estreita, uma em cada lado da superfície frontal; normalmente longa, originando-se próximo da articulação e se estendendo

distalmente até logo abaixo do orifício. Dois autozoóides formam a bifurcação do ramo (Figura 36B e C). Orifício circular, algumas vezes subcircular, com uma calcificação mais forte na borda proximal (Figura 36C e D).

Câmara escapular bem desenvolvida, formando uma grande protuberância em cada uma das esquinas distais, câmara supra-escapular alongada horizontalmente, localizada distalmente; câmara infraescapular menor, oval, localizada frontalmente ao lado da opésia (Figura 36C e D).

Aviculárias com mandíbula triangular; ponta arredondada e curvada, localizada entre as câmaras infra e supra-escapular, dirigidas lateralmente (Figura 36C e D).

Ovicélulas não observadas.

Ecologia: colônias encontradas sobre concha de cirripédio, esponja e sobre o briozoário *S. diadema*.

Distribuição geográfica:

Mundial: distribuída globalmente em águas quentes. Atlântico (Bermudas), Pacífico (Japão, China e baixa Califórnia) (OKADA 1921; OSBURN 1940, 1952; LIU, YIN & MA 2001).

Brasil: litoral de Alagoas e de São Paulo (enseada do Guarujá) (BUSK 1884; CORREA 1947).

Estado do Rio de Janeiro: Atafona (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Catenicella elegans é muito parecida com *C. uberrima*, mas elas se diferenciam facilmente pela posição lateral da *vittae* e pela presença de uma aviculária gigante posicionada horizontalmente acima do orifício do autozoóide em *C. uberrima*.

Os espécimes do Rio de Janeiro são muito similares a *C. elegans* descrita para o Atlântico (BUSK 1852), principalmente na forma da câmara escapular que é bem desenvolvida e na forma do orifício arredondado. Contudo, quando comparamos os espécimes do Rio de Janeiro com aqueles descritos para o Pacífico (OSBURN 1952) e Albany Passage, foi observado diferenças na forma da câmara escapular. Ela é robusta nos espécimes do Rio de Janeiro e normais no material do Pacífico. As outras características foram muito similares, incluindo as dimensões dos autozoóides. Os espécimes chineses descrito por LIU, YIN & MA (2001) mostram autozoóides com câmaras escapulares pequenas e grandes, como ocorrem com as colônias do Rio de Janeiro e do Atlântico (BUSK 1852). POWELL (1967) desenhou seu espécime com câmara escapular pequena, mas menciona no texto a ocorrência da câmara escapular mais desenvolvida. *Catenicella elegans* tem grande variação nesses caracteres, portanto é considerado que os espécimes do Rio de Janeiro pertençam à espécie *C. elegans*.

Família Savignyellidae **Levinsen, 1909**

Colônias ricamente ramificadas, articuladas e cada internódio consiste de um único indivíduo. Autozoóide estreito, alongado, levemente calcificado; poros espalhados sobre sua superfície frontal; superfície dorsal lisa; espinhos podem aparecer ao redor da abertura, proximalmente pode ocorrer uma aviculária projetada livremente. Ovicélulas livres, ectooécio com lado frontal membranoso (modificada de OSBURN 1952; RYLAND 1982).

Gênero *Savignyella* Levinsen, 1909

Abertura rodeada por espinhos, com um pôster côncavo e sem *sinus*; presença de uma aviculária proximalmente à abertura; parede distal com placas de roseta uniporosas; ovicélula presente (modificada de LEVINSEN 1909; OSBURN 1952).

Espécie-tipo: *Eucatea lafontii* Audouin, 1826.

Savignyella lafontii (Audouin, 1826)

(Figura 37)

Eucratea lafontii Audouin, 1826: 242; d'Orbigny, 1826: 74.

Alysidium lafontii, Busk, 1852: 14.

Catenaria lafontii, Harmer, 1902: 305; Waters, 1909: 131; Hastings, 1927: 346; Zabala, 1986: 521.

Savignyella lafontii, Levinsen, 1909: 274; Osburn, 1927: 126, 1940: 466, 1950: 288; Marcus, 1937: 78; Cook, 1968: 178; Winston, 1982: 136; Hayward, 1988: 327, Gordon, 1989: 453; Tilbrook, Hayward & Gordon, 2001: 60; Hayward & Mckynney, 2002: 40.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Macaé** (proveniente da Bacia de Campos): MNRJ-157 Casco do navio Valentin Shashin, 14/XII/2003, coletor: J.E.A. Gonçalves; profundidade: 3 m. MNRJ-158 Casco do navio Valentin Shashin, 14/XII/2003, coletor: J.E.A. Gonçalves; profundidade: 0,5 m. **Arraial do Cabo**: Porto do Forno (Cais da pesca), coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi: MNRJ-011 11/X/2002, profundidade: 0,5 m. MNRJ-152 31/VII/2003, profundidade: 0,5 m. MNRJ-153 31/VII/2003, profundidade: 3 m. MNRJ-154 31/VII/2003, profundidade: 6 m. MNRJ-155 Pedra Vermelha, Ilha do Cabo

Frio, 27/II/2003, coletores: L.V. Ramalho e R. Melo; profundidade: 5 m. MNRJ-156 Porto do Forno (Molhe), 06/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 3 m. **Sepetiba**: Terminal de Óleo Tebig 1, coletor: IEAPM: MNRJ-232 12/XI/2001, profundidade: 0,5 m. MNRJ-233 12/XI/2001, profundidade: 7 m. MNRJ-234 Terminal de Óleo Tebig 2, 12/XI/2001; coletor: IEAPM; profundidade: 3 m.

Material comparativo: Savignyella lafontii: NHM 1948.2.16.27 Santos, Brazil, Marcus coll.; NHM 2000.8.4.6 Sadiyat, Emirados Árabes Unidos, Golfo Pérsico (Abu Dhabi).

Diagnose: colônias arborescentes, ramificadas, finamente calcificadas, cor de tijolo; aviculária sésil com grande câmara situada à frente do orifício, o qual está rodeado por 4-6 espinhos. Ovicélula grande, globosa e porosa.

Descrição: Colônias arborescentes, altamente ramificadas, frágeis devido à fina calcificação dos autozoóides, formando pequenos tufos arborescentes de 1,5cm de altura por 2,5cm de largura. Coloração cor de tijolo quando viva e transparente quando guardada em álcool (Figura 37A e B).

Autozoóides piriformes, longos (582-828-1115 μm de comprimento), estreitos proximalmente (68-84-97 μm de largura) e largos distalmente (213-235-262 μm de largura). Autozoóides articulados proximalmente, cada segmento é formado por um único indivíduo (Figura 37B). Pequenos poros ocorrem na parede frontal do autozoóide, principalmente na porção dilatada. Na parte dorsal, a parede é lisa (Figura 37C, D). Cada indivíduo dá origem a um outro, que surge da região distal dorsal. Contudo, na bifurcação,

um autozoóide origina dois indivíduos (Figura 37B-D). Quatro a seis espinhos verdadeiros e ocos ocorrem ao redor do orifício, mas estão normalmente quebrados. Autozoóides férteis têm somente quatro espinhos (Figura 37C).

Aviculária sésil com uma grande câmara localizada na região frontal distal (Figura 37C).

Ovicélula globosa (175-192-204 / 213-217-223 μm), com numerosos poros (Figura 37D).

Ecologia: foram observadas colônias crescendo sobre os briozoários *Bugula neritina* e *Crisia pseudosolena*, algas e substrato artificial. Sobre seus ramos foi encontrado o briozoário *Scruparia ambigua*. Profundidade de 0-7 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: é considerada cosmopolita em águas quentes. Atlântico oeste (de Bermudas até a costa leste da Flórida), Atlântico Ocidental Tropical (do Golfo do México ao Brasil), Mar Mediterrâneo, Mar Vermelho e Oceano Índico (BUSK 1852; OSBURN 1927, 1950; MARCUS 1937; WINSTON 1982; TILBROOK, HAYWARD & GORDON 2001).

Brasil: São Paulo (Santos) (MARCUS 1937).

Estado do Rio de Janeiro: Macaé (proveniente da Bacia de Campos), Arraial do Cabo (Porto do Forno e Pedra Vermelha) e Sepetiba (presente estudo). Nova ocorrência no estado.

Observações taxonômicas:

Os espécimes do Rio de Janeiro são muito similares aos espécimes usados para comparação. Nos espécimes do Golfo Pérsico foram observados quatro espinhos, raramente em número de seis, como no material brasileiro. Colônias coletadas em Santos (SP) têm uma maior proporção de indivíduos com seis espinhos; entretanto também houve indivíduos com somente três espinhos. Esta variação do número de espinhos pode ser devida à fragilidade destes; os espinhos quebram muito facilmente quando as colônias são manipuladas. Durante este estudo, o número de tentáculos não foi observado, mas eles variam de 17 a 19 (MARCUS 1937).

TILBROOK, HAYWARD & GORDON (2001) mencionou a falta de material tipo para *S. lafontii*, e que isso pode gerar algumas dúvidas sobre sua identificação e distribuição, pois *S. lafontii* pode ser mais de uma espécie.

INFRAORDEM UMBONULOMORPHA Gordon, 1989

Superfamília Lepralielloidea Vigneaux, 1949

Família Lepraliellidae Vigneaux, 1949

Holoporellidae Levinsen, 1909: 347, Celleporariidae Harmer, 1957: 662

Colônias massiças, formada por camadas de autozoóides irregularmente superpostos, ou eretas. Parede frontal umbunulóide, não perfurada, exceto por poros marginais inconspícuos. Abertura e orifício coextensivos, sem *sinus*; perístoma levemente aumentado. Aviculária vicária e adventícea. Ovicélulas hiperestomiais e não perfuradas (modificada de RYLAND 1982).

Gênero *Celleporaria* Lamouroux, 1821

Lábio proximal da abertura mais ou menos reto e ovicélula perfurada. Opérculo normalmente com um esclerito próximo da borda sobre os lados. Aviculária suboral usualmente presente, localizada sobre o lado disto-mediano de um processo em forma de umbo, assimétrico, pequeno, ocasionalmente faltando; aviculária frontal usualmente muito maior e espatulada, frequentemente faltando sobre muitos autozoóides. Espinho oral normalmente presente. Ovicélula não perfurada, com abertura em forma de capuz (modificada de OSBURN 1952).

Espécie-tipo: *Cellepora descostilsii* Audouin, 1826.

Celleporaria albirostris (Smitt, 1873)

(Figura 38)

Discopora albirostris forma *typica* Smitt, 1873: 70.

Holloporella albirostris, Osburn, 1927: 130; 1947: 43; 1952: 497.

Celleporaria albirostris, Winston, 2005: 49.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: MNRJ-063 Porto do Forno (molhe), 06/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 6 m. MNRJ-228, Pedra Vermelha (Ilha do Cabo Frio), 24/V/2002, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m.

Diagnose: Autozoóides com paredes frontais levemente crenuladas, margens com poros areolares e pequenas aviculárias com mandíbulas levemente alongadas e triangulares; dois a quatro espinhos orais finos e longos em autozoóides jovens. Aviculária suboral da base do processo espinhoso pequena ou bem desenvolvida, com uma margem distal arredondada e serreada. Aviculária interzoidal pequena ou grande, alongada, com mandíbula espatulada com câmara levemente elevada.

Descrição: Colônias incrustantes de formatos irregulares (Figura 38A, B), uni ou multilamelar, variável no tamanho, amarronzada ou marrom avermelhada, com a ponta dos processos espinhosos branca quando viva e de cor parda ou bege quando preservada em álcool.

Autozoóides levemente retangulares a hexagonais, geralmente mais altos que largos (490-570-637 / 294-337-421 μm); parede frontal levemente crenulada, sem poros exceto pelos poros areolares ao redor do perímetro (Figura 38C). Orifício arredondado, com um *sinus* proximal raso, mediano ou algumas vezes levemente deslocado lateralmente, ou *sinus* ausente, com a borda proximal do orifício sendo mais linear (Figura 38D, E); processos cônicos, presentes sobre um dos lados do *sinus* proximal (Figura 38E, F), mais desenvolvidos em autozoóides mais velho; em autozoóides jovens muitas vezes faltam estes processos (Figura 38D). Presença de dois a quatro espinhos orais finos e longos em autozoóides jovens.

Três tipos de aviculárias presentes: pequenas marginais, pequenas suborais e grandes interzoidais. Aviculária marginal pequena (49-64-69 μm de comprimento) ao redor do perímetro dos autozoóides, localização e número variável, de uma a três por

autozoóide; mandíbula arredondada ou levemente alongada na ponta (Figura 38C-F). Aviculárias suborais, localizadas próximo ao *sinus* proximal, pequenas ou bem desenvolvidas, localizadas na base do processo cônico (Figura 38F); quando a aviculária é bem desenvolvida, o processo cônico permanece escondido (Figura 38E); ambos os tamanhos apresentam rostro denteado e mandíbula arredondada. Grandes aviculárias interzoidais, dispostas aleatoriamente sobre a colônia, apresentam mandíbulas alongadas, arredondadas na ponta ou algumas vezes com um rostro levemente pontudo e alongado (Figura 38B-C, E).

Ovicélula hiperestomial, semicircular, englobando o orifício zooidal, sem poros (Figura 38F);

Ecologia: Colônias encontradas em portos e em costões rochosos limpos, em profundidades de 5 a 6 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Cabo Hatteras, Carolina do Norte a Flórida, Caribe e Golfo do México (WINSTON 2005).

Brasil: primeiro registro.

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Porto do Forno e Pedra Vermelha) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Quatro espécies de *Celleporaria* foram descritas para o Brasil: *C. atlantica* (Busk, 1884), *C. carvalhoi* (Marcus, 1939), *C. schubarti* (Marcus, 1939) e *C. mordax* (Marcus,

1937) (MARCUS 1937, 1939, 1955; BARBOSA 1964). *Celleporaria albirostris* difere de *C. atlantica*, pois nesta faltam aviculárias orais denteadas, poros marginais e pequenas aviculárias marginais. Além da falta de aviculárias pequenas marginais, *C. mordax* tem aviculárias vicárias com rostro menos desenvolvido e autozoóides com seis espinhos distais e paredes frontais verrugosas. *Celleporaria carvalhoi* tem de dois a quatro espinhos grossos distais, as aviculárias orais e interzoidais estão ausentes e uma aviculária com uma mandíbula triangular ocorre sobre a parede frontal autozoidal. A espécie *C. schubarti* é similar a *C. albirostris*, mas difere pela ausência de aviculárias orais com bordo denteado e pela presença de uma aviculária frontal que é grande e ponteaguda.

Das espécies que ocorrem fora do Brasil, o material brasileiro se aproxima de *C. sicaria* Hayward & Ryland, 1995b (do Pacífico) pela presença de aviculárias marginais localizadas próximas ou entre os poros areolares. Mas, difere na forma do orifício, parede frontal verrugosa, aviculárias suborais com mandíbulas triangulares e a falta de um processo espinhoso junto ao perístoma.

Celleporaria hastigera (Busk, 1881) difere de *C. albirostris*, pois tem aviculárias orais sobre ou lado da base do processo espinhoso, e aparentemente a aviculária rostral não é denteada na borda distal.

Os espécimes brasileiros são similares àqueles descritos da Flórida (WINSTON 2005) (sintipos), tanto na forma dos autozoóides quanto das aviculárias. Existe uma pequena diferença nas dimensões autozoidais, mas os espécimes brasileiros permanecem dentro da amplitude das medidas reportadas por WINSTON (2005) (396-550-720 / 324-370-468 μm).

INFRAORDEM LEPRALIOMORPHA Gordon, 1989

Superfamília Smittinoidea Levinsen, 1909

Família Smittinidae **Levinsen, 1909**

Colônias incrustantes ou eretas, uni ou bilamelares. Parede frontal perfurada (tremocista) ou não perfurada (pleurocista); presença ou não de poros areolares ou marginais. Orifício com lírula (dentículo mediano) e/ou côneilos pareados, com ou sem espinhos distais. Ovicélula perfurada ou não, hiperestomiais e não fechadas pelo opérculo do autozoóide. Aviculária adventícia, normalmente associada com o perístoma; pode estar ausente (modificada de OSBURN 1952; SOULE & SOULE 1973; HAYWARD 1995).

Gênero *Parasmittina* Osburn, 1952

Aviculária variavelmente distribuída sobre a parede frontal, mas nunca mediana. Aviculária suboral e bilateral desenvolvidas simetricamente ao redor da borda proximal da abertura. Parede frontal pleurocistal com uma linha de poros areolares e ocasionalmente com alguns poros adicionais, normalmente no final proximal. Lírula e cardeles normalmente bem desenvolvidas, embora o recobrimento do perístoma, em alguns casos, possa requerer dissecção para expô-las. Ovicélula variavelmente perfurada por numeros poros que variam em forma e tamanho ou, mais raramente, por um a três poros centrais (modificada de OSBURN 1952; RYLAND & HAYWARD 1979).

Espécie-tipo: *Lepralia jeffreysi* Norman, 1876

***Parasmittina* sp. nov.**

(Figura 39)

Nome provável: *P. muricyi* sp. nov.

Etimologia: nome dado em homenagem ao Prof. Dr. Guilherme Muricy.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: Holótipo: MNRJ-077, 24/V/2002, Pedra Vermelha, Ilha do Cabo Frio, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m. Parátipo: MNRJ 079, 27/II/2003, Pedra Vermelha, Ilha do Cabo Frio, coletores: L.V. Ramalho e R. Melo, profundidade: 5 m.

Material comparativo: *Parasmittina raigioidea*: holótipo: 95BFS0820-6 1995 (18°11'N e 109°21'E), profundidade: 4 m.

Diagnose: Colônias incrustantes, unilamelares; parede frontal crenulada com poros areolares marginais; orifício arredondado com *sinus* profundo, côndilos proeminentes e voltados para baixo e lírula bem desenvolvida; perístoma pode ser elevado proximalmente formando duas elevações; um ou dois espinhos distais longos; uma aviculária interzooidal e até três tipos de aviculárias adventíceas (grandes, com rostro alongado e espatulado; pequenas com rostro arredondado e liso; pequenas com rostro levemente triangular e serreado), mas ocorre somente um tipo ocorre em cada autozoóide. Ovicélula com ectooécio perfurado por poros ou por fenestras.

Descrição: Colônias incrustantes de formas e tamanhos variados (até 3 cm), unilamelares, brancas (Figura 39A, B).

Autozoóides retangulares, mais altos que largos (392-451-490 / 265-305-383 μm), dispostos em séries lineares em colônias jovens (Figura 29A). Em colônias mais velhas ou crescendo sobre substratos irregulares o padrão linear se torna obscurecido (Figura 39B, C). Nas bifurcações os dois autozoóides novos são relativamente menores e mais estreitos (Figura 39A). Parede frontal crenulada, sem poros, exceto pelos poros areolares marginais (Figura 39C, D). Orifício arredondado, com um *sinus* profundo e estreito; cêdilo proeminente voltado para baixo; lírula presente por baixo do *sinus*, bem desenvolvida (Figura 39D); perístoma levemente elevado lateralmente e algumas vezes fortemente elevado proximalmente, escondendo o *sinus* e a lírula, algumas vezes formando duas elevações à frente do *sinus* (Figura 39C-H). Dois espinhos distais longos, finos, não articulados, muitas vezes quebrados deixando somente uma cicatriz, raramente ocorre um único espinho distal mediano (Figura 39D-F).

Três tipos de aviculárias adventícias podem ocorrer, mas somente uma por autozoóide (Figura 39C): (1) aviculárias grandes, dispostas geralmente ao lado do orifício, mas algumas vezes em posição aleatória; voltada para baixo e levemente para dentro, rostro alongado (353 / 137 μm) espatulado, liso e mais dilatado na ponta (166 μm de largura), cobrindo quase toda a parede frontal do autozoóide (Figura 39C, G); (2) aviculárias menores, adjacentes ao orifício ou colocadas mais lateral-medianamente, voltadas para o lado externo, levemente para baixo, com mandíbula e rostro arredondado, liso e mais dilatado na região final proximal (Figura 39C, F-H); (3) aviculárias pequenas (98-109-118 / 69-83-98 μm), dispostas quase aleatoriamente, tendendo a serem voltadas para baixo e

levemente para o lado externo, com rostro aproximadamente triangular, com pequenos dentes nas bordas (Figura 39C, E). Aviculárias interzoidais grandes, com rostro triangular e borda assimétrica, tendo a margem de um dos lados curvada para dentro; *crossbar* completo (Figura 39C).

Ovicélula proeminente, grande, mais larga que alta (274 / 323 μm), provavelmente fechada pelo opérculo zooidal. Ectooécio perfurado por poros ou por fenestras, formando uma face gradeada; superfície distal e quase frontal recoberta pela criptocista, tendo assim a mesma superfície rugosa do autozoóide (Figura 39B, H).

Ecologia: Colônias encontradas crescendo diretamente sobre rocha; profundidade: 5 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Pedra Vermelha) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Entre as espécies brasileiras de *Parasmittina*, *P. evelinae* Marcus apresenta cinco espinhos distais, ausência da aviculária interzoidal grande e lírula larga e com pontas laterais agudas e até bicuspidada. BARBOSA (1964) menciona a ocorrência de seis variedades de *P. trispinosa*, sendo que uma delas já foi revista e sinonimizada (veja abaixo), mas as outras ainda precisam de revisão. Mesmo assim, todas elas apresentam três espinhos distais, que as diferenciam dos espécimes do Rio de Janeiro.

Apesar de *P. betamorphaea* Winston (2005) ocorrer no Brasil (citada anteriormente como *Smittina trispinosa* var. *nitida* – MARCUS 1937: 104) e se assemelhar aos espécimes do Rio de Janeiro pelas diferentes formas das aviculárias e das características dos autozoóides, ela pode ser diferenciada de *Parasmittina* sp. nov. por apresentar mais de uma aviculária por zoóide, ausência de rostro denteado nas aviculárias pequenas, forma final do rostro da aviculária gigante mais arredondada e pela disposição e forma dos poros na parte frontal da ovicélula.

A espécie que mais se aproxima de *Parasmittina* sp. nov. é *P. raigioidea* Liu, Yin & Ma, 2001. Contudo, elas se diferenciam por *P. raigioidea* não apresentar aviculária com rostro denteado e as pequenas aviculárias possuir mandíbulas dirigidas para cima.

Parasmittina winstonae LIU, YIN & MA (2001) também apresenta diferentes tipos de aviculárias, entretanto pode ocorrer mais de uma aviculária em cada autozoóide e nenhuma delas tem rostro denteado. As aviculárias oral-laterais são grandes, dirigidas oblíquamente para cima, e têm rostro com ponta menos dilatada. As aviculárias triangulares são pequenas, situadas em um dos lados do perístoma ou em outra parte na parede frontal; elas têm rostro oblíquo, dirigido distalmente. A ovicélula em *P. winstonae* tem pequenos poros.

Parasmittina parsevalioidea Liu, Yin & Ma, 2001 tem dois espinhos orais distais, diferentes tipos de aviculárias sem rostro denteado, com mais de uma em cada autozoóide, e o perístoma é elevado lateralmente.

Parasmittina galerita Ryland & Hayward (1992) tem um a dois espinhos orais e aviculárias de diferentes formas, contudo côneilos são arredondados e finamente serreados sobre suas partes livres, mais de uma aviculária podem ocorrer sobre cada autozoóide,

algumas delas com mandíbulas voltadas obliquamente para cima e as ovicélulas tem pequenos poros.

Desta forma, *P. muricyi* sp. nov. é considerada uma nova espécie, contribuindo para o aumento da diversidade espécies de *Parasmittina* mundialmente e no Brasil.

Família Bitectiporidae MacGillivray, 1895

Colônias circulares. Autozoóides em linhas longitudinais, sustentados por saliências em forma de placas. *Sinus* na base de uma depressão em forma de funil (modificada de MOORE 1953).

Gênero *Parkermavella* Gordon & d`Hondt, 1997

Colônias incrustantes. Autozoóides lepralioides, parede frontal sem poros, com poros areolares marginais somente. Orifício com um *sinus* proximal. Espinhos orais podem ocorrer distalmente. Um ou mais aviculárias adventícias ocorrem próximo do orifício ou em outro lugar sobre a parede frontal, incluindo a margem lateral. Ovicélula proeminente ou submersa, com calcificação ectoocial lisa com numerosas perfurações. Calcificação secundária, algumas vezes incorporando uma pequena aviculária que pode invadir a margem distolateral da ovicélula (modificada de GORDON & D'HONDT 1997).

Especie-tipo: *Lacerna incurvata* Uttley & Bullivant, 1972.

***Parkermavella* sp. nov.**

(Figura 40)

Nome provável: *P. spathata* sp. nov.

Etimologia: o nome *spathata* foi dado pela forma espatulada da aviculária suboral.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Holótipo: MNRJ-176 23°47,629'S - 041°42,514'W, REVIZEE st2, 20/VII/2004, coletor: embarcação Diadorim (IEAPM), com armadilha covó; profundidade: 341 m.

Diagnose: autozoóides proximais mais altos que largos e autozoóides distais mais largos que altos; orifício com um par de côndilos pequenos, *sinus* amplo e raso; cinco a sete espinhos orais distais, finos; aviculária suboral mediana, levemente alongada, mandíbula espatulada, voltada para baixo e levemente para um dos lados.

Descrição: Colônias circulares, pequenas, inicialmente incrustantes, mas tornando-se livres distalmente, brancas (Figura 40A, B).

Autozoóides de duas formas diferentes: autozoóides proximais mais altos que largos (608-745-960 / 490-610-706 μm) e autozoóides distais mais largos que altos (666 / 784 μm). Paredes marginais altas (Figura 40B). Parede frontal lisa a granular, com poros areolares redondos próximos das margens, formando uma ou mais linhas, algumas vezes espalhados sobre a superfície frontal, mas sem alcançar a região central (Figura 40B-C, E). Paredes verticais com placas de roseta uniporosas. Orifício quase arredondado, levemente

mais longo que largo (127-147-167 / 127-159-186 μm), com um par de c ndilos pequenos e um *sinus* amplo e raso; cinco a sete espinhos orais distais, finos (Figura 40D).

Aviculária suboral, mediana, levemente alongada (69-76-88 / 49-53-59 μm), com câmara levantada e arredondada na ponta, e *crossbar* completo; mandíbula espatulada e arredondada na ponta, voltada para baixo e levemente para um dos lados (Figura 40D, E). Alguns indivíduos têm duas aviculárias, devido ao crescimento reparador intramural (Figura 40E).

Ovicélulas levemente mais largas que altas (245-263-284 / 274-294-314 μm), contendo poros grandes e arredondados, excedendo sobre a metade da superfície frontal do autozoóide distal, algumas vezes quase alcanando a aviculária suboral; ovicélulas fechadas pelo opérculo zooidal. Cicatrizes de velhas ovicélulas recobertas pela criptocista estão presentes (Figura 40E).

Ecologia: Colônias coletadas em grandes profundidades (341 m) sobre rocha e tubos de poliqueta.

Distribui o geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro. Este é o primeiro registro de *Parkermavella* para a costa do Brasil, e o segundo registro para o Atlântico Sul.

Estado do Rio de Janeiro: 23 47,629'S e 041 42,514'W (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Relativamente poucas espécies de *Parkermavella* são conhecidas mundialmente: seis espécies foram descritas para o oceano Pacífico e uma para o Atlântico Sul. *Parkermavella* sp. nov se diferencia de *P. fidelis* Gordon & d'Hondt (do Pacífico) que tem um *sinus* mais estreito e profundo, poros marginais menores e em menor número, aviculárias suborais mais curtas, autozoóides maiores (0.66-1.13 / 0.37-0.96 mm) e ovicélulas mais alongadas.

Parkermavella minuta Gordon & d'Hondt (do Pacífico) tem autozoóides pequenos (0,18-0,47 / 0,13-0,32 mm), um *sinus* mais profundo e estreito, menor número de poros areolares marginais (3-7 em cada margem), aviculária interzoooidal e/ou central e maior número de espinhos distais (8).

Parkermavella incurvata (Uttley & Bullivant, 1972) (do Pacífico) tem duas aviculárias laterais ao orifício, autozoóides mais alongados, menor número de espinhos distais (4-5), forma diferente do *sinus* e ovicélulas com maior número de poros.

Comparada com o espécime brasileiro, *P. punctigera* (MacGillivray, 1883) (do Pacífico) tem um *sinus* mais estreito, menor número de espinhos distais, aviculária suboral posicionada mais distante do *sinus* e aviculárias menores.

Parkermavella schizoporelloides (Gordon, 1984) (do Pacífico) também apresenta diferenças significativas com o espécime brasileiro: ausência de aviculária suboral, até duas aviculárias ao lado do orifício ou paralelo a parede distal, autozoóides que são menores e mais estreitos (0,25-0,58 / 0,18-0,30 mm) e menor número de espinhos orais.

Parkermavella virago (Gordon, 1989) (do Pacífico) tem um maior número de aviculárias (no mínimo três em cada autozoóide), orifício com um *sinus* profundo e

arredondado, ovicélulas com maior quantidade de poros e 1-4 aviculárias adicionais se projetando sobre a ovicélula.

A única espécie de *Parkermavella* conhecida anteriormente para o Atlântico Sul é *P. corrugata* Branch & Hayward, 2005, coletada na Ilha Marion (água subantártica) em profundidades que variaram de 140 a 775 m. Contudo, *P. corrugata* se diferencia de *Parkermavella* sp. nov. por ter menor número de espinhos orais (4), orifício primário mais largo que longo, *sinus* mais delimitado e estreito, côndilos mais robustos e ovicélulas menores. Além disso, podem ocorrer aviculárias dimórficas na colônia, sendo uma delas uma forma maior e levemente mais afastada do orifício.

Como os espécimes brasileiros se diferenciam de todas as espécies conhecidas atualmente, *Parkermavella* sp. nov. foi considerada uma espécie nova.

Gênero *Hippomonavella* Canu & Bassler In: Bassler, 1934

Colônias incrustantes ou fracamente atadas, parcialmente eretas, uni ou bilamelares. Parede frontal com poros areolares marginais somente. Orifício com rim proximal levemente côncavo e um par de côndilos laterais; lírula ausente. Espinhos orais presentes ou ausentes. Aviculária suboral mediano-lateral, faltando em algumas espécies. Paredes verticais com placas de roseta multiporosas (modificada de OSBURN 1952; GORDON 1984; HAYWARD 1995).

Espécie tipo: Lepralia praeclara MacGillivray, 1895.

Observações: GORDON (1984) e HAYWARD (1995) mencionaram a ausência de espinhos orais na diagnose do gênero, e na descrição original (BASSLER 1934) não é mencionada a presença ou ausência deste caracter. Contudo, algumas espécies tais como *H.*

pellucidula (Calvet, 1904) e *H. flexuosa* (Hutton, 1873) têm dois pequenos espinhos orais distais. Desta forma, este caracter é aqui incluído na diagnose de *Hippomonavella*.

***Hippomonavella* sp. nov.**

(Figura 41)

Nome provável: *H. brasiliensis* sp. nov.

Etimologia: o nome *brasiliensis* é dado em referência à sua distribuição geográfica, endêmica do Brasil.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: Holótipo: MNRJ-073 Furna das Mulheres, 14/XI/01, coletor: C.E.L. Ferreira, profundidade: 10 m.

Material comparativo: *Hippomonavella pellucidula* Calvet: NHM 1993.3.25.3 e 1996.5.20.2 Discovery, Estação WS27. *H. flexuosa* (Hutton): NHM 1993.11.22.52 Otago Shelf, Nova Zelândia, Traineira Agassiz, RV Munida Estação Mu 88-29; coletor: P.D. Taylor; profundidade: 87-89 m. NHM 1993.11.22.157-158 Otago Shelf, New Zealand, Agassiz trawl, RV Munida Stn Mu 88-30-31; coletor: P.D. Taylor; profundidade: 80-100 m.

Diagnose: Escudo frontal áspero, com seis a doze poros areolares grandes sobre cada margem do autozoóide. Orifício com dois côndilos proeminentes, voltados para baixo. Dois espinhos distais orais pequenos e finos. Aviculária suboral sobre o perístoma, mediana, voltada para baixo e levemente para o lado; rostro curto, proeminente, triangular, com

crossbar completo; mandíbula triangular e arredondada na ponta. Ovicélula perfurada por poros numerosos e irregulares.

Descrição: Colônias bilaminares, eretas, com autozoóides unidos dorsalmente, com até 3 cm de altura, de cor branca (Figura 41A).

Autozoóides aproximadamente retangulares, mais altos do que largos (510-586- 637 / 245-295-353 μm), dispostos em quincôncio; parede frontal irregular com 6 a 12 poros areolares marginais (Figura 41B). Orifício quase quadrado, levemente arredondado distalmente; borda proximal levemente côncava; um par de cêndilos proeminentes, voltados para baixo, localizados um pouco proximalmente a linha mediana do orifício. Dois pequenos e finos espinhos orais nos cantos distais do orifício; em todos os exemplares observados os espinhos estavam quebrados, e representados pelas cicatrizes basais (Figura 41C). Placas de roseta com um ou dois poros.

Aviculária suboral, mediana, voltada proximalmente e levemente para um lado (Figura 41C e D). Rostro levemente levantado, triangular, mais longo que largo (78-95-108 / 98-107-118 μm), com *crossbar* completo. Mandíbula triangular, arredondada na ponta (Figura 41C).

Ovicélulas aproximadamente mais largas que altas (127-140-147 / 157-171-186 μm), perfuradas por numerosos poros arredondados. Frequentemente com criptocista recobrando a parte distal. Ovicélulas fechadas pelo opérculo zooidal (Figura 41B, D).

Ecologia: colônias encontradas incrustando tubos de poliqueta e hidrozoários. Local com forte influência das águas da ressurgência.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Furna das Mulheres) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Hippomonavella contém aproximadamente 10 espécies, conhecidas principalmente do Pacífico (CANU & BASSLER 1930; GORDON 1984, 1989) e nenhuma da costa brasileira.

Pela presença de dois espinhos orais, *Hippomonavella* sp. nov. se aproxima de *H. flexuosa* (Hutton, 1873) e *H. pellucidula* (Calvet). Ela se diferencia de *H. flexuosa*, por esta ter até 15 poros areolares, a aviculária mais alongada e um pouco mais afastada do perístoma e a ovicélula mais imersa na parede zooidal, mais alta que larga e com maior número de poros.

Hippomonavella sp. nov. se diferencia de *H. pellucidula* (Calvet), por esta ter poros marginais menores, aviculária pequena suboral localizada mais lateralmente e a presença ocasional de uma grande aviculária espatulada.

Outras espécies de *Hippomonavella* foram comparadas e além da falta de espinhos orais distais elas mostram outras diferentes características que são mencionadas abaixo:

Hippomonavella gymnae Gordon, 1984 tem 10 pequenos poros areolares em cada margem, aviculárias são desconhecidas, autozoóides são maiores (0,80-0,90 / 0,50-0,70 mm); *Hippomonavella praeclara* (MacGillivray, 1895) tem uma aviculária localizada mais afastada do orifício e algumas vezes dirigida para um lado; *Hippomonavella longirostrata* (Hincks, 1883) e *Hippomonavella parvicapitata* (Canu & Bassler, 1930) têm uma ou duas

aviculárias laterais ao orifício e pequenos poros marginais; *Hippomonavella formosa* (MacGillivray, 1887) tem autozoóides mais longos, aviculárias suborais menores, levemente mais afastadas do orifício, a borda proximal do orifício é mais reta, o orifício é em forma de D e menor (120 / 133 μm), e as oviceélulas têm um maior número de poros.

Como nenhuma espécie com as mesmas características do espécime brasileiro foi encontrada, *Hippomonavella* sp. nov. foi considerada uma nova espécie.

Família Watersiporidae Vigneaux, 1949

Colônias incrustantes a eretas, bilamelares. Parede frontal zooidal regularmente e eventualmente perfurada, com pequenos poros areolares. Abertura varia grandemente em forma, com ou sem *sinus* e côneilos presentes ou ausentes. Espinhos e aviculárias ausentes. Oviceélula ausente. Embriões incubados internamente. Ancéstrula se assemelha a autozoóides adultos (modificada de RYLAND & HAYWARD 1979; GORDON 1989).

Gênero Watersipora Neviani, 1895

Parede frontal tremocista com numerosos grandes poros. Oviceélula endozoecial, não evidente sobre a superfície. Abertura arredondada, usualmente com um *sinus* arredondado, amplo e com fortes côneilos. Ausência de espinhos e aviculárias. Opérculo com uma borda quitinizada e uma ampla banda axial escura que deixa um espaço mais claro sobre cada lado dos côneilos. Ectocista grossa que varia de marrom a quase preto (modificada de OSBURN 1952; MOORE 1953; GORDON 1989).

Espécie-tipo: *Lepralia cucullata* Busk, 1854.

Watersipora subtorquata (d'Orbigny, 1852)

(Figura 42)

Escharina torquata d'Orbigny, 1839: 11.

Cellepora subtorquata d'Orbigny, 1852: 399.

Watersipora cucullata, Marcus, 1937: 118, 1938: 46, 1955: 307.

Watersipora subtorquata, Ryland, 1974: 345, Gordon, 1989: 40.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Macaé** (proveniente da Bacia de Campos): MNRJ-141 Casco do Navio Valentin Shashin, 14/XII/2002; Coletores: J.E.A. Gonçalves; profundidade: 1,5 m. **Arraial do Cabo, RJ**: MNRJ-012 Porto do Forno, 11/X/2002; Coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 0,5 m. MNRJ-138 Porto do Forno, 20/VIII/2004; Coletores: L.V. Ramalho e D.C. Savi; profundidade: 0,5 m. MNRJ-139 Porto do Forno, 07/IX/2003; Coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 1,5 m. MNRJ-142 Praia do Farol – Ilha do Cabo Frio, 04/IV/2002; Coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 5 m. **Rio de Janeiro**: MNRJ-140 Baía da Guanabara (casco de embarcação Síríus), 23/X/2002; Coletor: G. Muricy; profundidade: 0,5 m.

Material comparativo: *Watersipora cucullata*: NHM 1973.1.10 Gold Coast, Gana; NHM 1948.2.16.18 Santos (SP), Brasil; Marcus coll. *W. subtorquata*: NHM 1980.1.12.3 Townsville Harbour, Queensland, Austrália. *W. subovoidea*: NHM 1986.8.14.3 Flórida, EUA; NHM 1998.8.4.13 Port Vila Waterfront, Vanuatu.

Diagnose: colônias incrustantes ou eretas, unilamelares, pretas ou marrons, com opérculo da mesma cor na metade distal e uma faixa mediana vertical entre duas áreas laterais mais claras (cinza ou branco); autozoóides oblongos dispostos em quincôncio, parede frontal coberta por grandes poros.

Descrição: Colônias inicialmente circulares, de 0,5 a 1,4 cm de diâmetro, algumas vezes tornando-se unilamelares ou levantadas do substrato, formando folhas unilamelares. Parte central da colônia escura, marrom a preto. Algumas vezes a borda da colônia é mais pálida (cinza, bege ou alaranjada) (Figura 42A).

Autozoóides dispostos regularmente em quincôncio, oblongos, quase retangulares, mais altos do que largos (456-789-1038 / 262-390-582 μm), separados um dos outros por uma sutura escura (Figura 42B). Parede frontal com grandes poros (19-29-39 μm de diâmetro) espalhados, menos abundantes próximo ao orifício (Figura 42C). Alguns autozoóides são mais largos e dão origem a dois autozoóides mais estreitos que formam uma nova bifurcação. Opérculo arredondado (155-221-252 / 194-234-272 μm) com um *sinus* mais amplo que profundo (39-52-68 / 58-116-136 μm), delimitado por dois côndilos proeminentes (um de cada lado). Perístoma variavelmente desenvolvido ao redor do orifício primário, levemente elevado na maioria das vezes (Figura 42B, C). Opérculo muito escuro (da mesma cor dos autozoóides) na metade distal com uma faixa mediana vertical mostrando duas áreas laterais mais claras (cinza ou branco), lembrando um cogumelo escuro na forma do opérculo.

Aviculárias, espinhos e ovicélulas ausentes.

Ecologia: colônias coletadas sobre piers de portos, cascos de embarcações, hidrozoários, o briozoário *Zoobotryon verticillatum* e a alga *Sargassum furcatum*; profundidade de 0-5 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico, Índico e Pacífico (MARCUS 1937; RYLAND 1974; GORDON 1989).

Brasil: Espírito Santo (Ilha do Francês), Rio de Janeiro e São Paulo (Santos) (d'ORBIGNY 1839; MARCUS 1937, 1938, 1955; GORDON 1989).

Estado do Rio de Janeiro: cidade do Rio de Janeiro (d'ORBIGNY 1839); Macaé (proveniente da Bacia de Campos), Arraial do Cabo (Porto do Forno e Praia do Farol) e cidade do Rio de Janeiro (Baía da Guanabara) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

O gênero *Watersipora* foi primeiramente registrado para a costa do Rio de Janeiro através da espécie *W. subtorquata* (d'Orbigny, 1852), descrita por d'ORBIGNY (1939) sob o nome de *Escharina torquata*. Este material está tombado no Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN 13637), e foi figurado usando microscopia eletrônica de varredura (TAYLOR & GORDON 2002), que mostra que as medidas dos autozoóides coincidem com aquelas do espécime aqui descrito.

GORDON (1989) inclui os espécimes descritos por MARCUS (1937, 1938) como *W. cucullata* na sinonímia de *W. subtorquata*. Da mesma forma, WINSTON (1982), também inclui estes espécimes na sinonímia de *W. subovoidea*. Permanecem problemas com os nomes *W. cucullata*, *W. subovoidea* e *W. subtorquata*. GORDON (1989: 40) sugeriu que o nome *W. subovoidea* deva ser descartado, pois esta espécie não pode ser reconhecida e a localidade tipo é desconhecida. TILBROOK, HAYWARD & GORDON

(2001) também se referiram à dificuldade de localizar esta espécie numa sinonímia correta, mencionando que todas as espécies atribuídas a *Watersipora* devem ser revistas.

Superfamília Schizoporelloidea Jullien, 1883

Família Schizoporellidae Jullien, 1903

Colônias geralmente incrustantes. Fronte tremocistal geralmente grossa e eventualmente perfurada em toda a área. Borda proximal da abertura primária normalmente apresenta um *sinus* distinto e moderadamente profundo, mas em alguns gêneros (*Hippodiplosia* e *Gemelliporidra*) é arcuada amplamente. Ovicélula hiperestomial com opérculo dependente do autozoóide. Aviculárias presentes, associadas com a abertura ou espalhadas sobre a superfície frontal. Espinhos ocasionalmente presentes (modificada de OSBURN 1952; MOORE 1953; RYLAND & HAYWARD 1979; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

Gênero *Schizoporella* Hincks, 1877

Parede frontal tremocista; abertura semicircular com um leve arco vestibular distal, borda proximal com um *sinus* arredondado; opérculo bem quitinizado. Ovicélula hiperestomial, não fechada pelo opérculo. Aviculárias presentes, frequentemente no lado da abertura (modificada de OSBURN 1952; RYLAND & HAYWARD 1979; GORDON 1989).

Espécie-tipo: *Lepralia unicornis* Johnston, 1847.

Schizoporella errata (Waters, 1878)

(Figura 43)

Lepralia errata Waters, 1878: 11.

Schizoporella violacea (Canu & Bassler, 1930), Pouyet 1971: 185.

Schizoporella unicornis, Marcus, 1940: 237.

non: S. unicornis Johnston, 1847.

Schizoporella errata, Gautier, 1962: 149; Ryland, 1965: 64; Cook, 1968: 191; Hayward & Ryland, 1979: 170; Zabala, 1986: 488; Gordon & Mawatari, 1992: 31; Tilbrook et al., 2001: 80; Hayward & McKinney, 2002: 67.

Material examinado: **Baía de Sepetiba:** Pier Guaíba: MNRJ-206 14/XI/2001, profundidade: 3 m. MNRJ-208 14/XI/2001, profundidade: 7 m. MNRJ-216 14/XI/2001, profundidade: 0,5 m. Terminal de óleo Tebig 2: MNRJ-207 12/XI/2001, profundidade: 3 m. MNRJ-209 12/XI/2001, profundidade: 7 m. MNRJ-210 Terminal de Ferro e Minério, 10/XI/2001, profundidade: 7 m. MNRJ-217 Terminal Container 2, 09/XI/2001, profundidade: 7 m. Todos: coletor: IEAPM (Projeto Globalast). **Baía da Guanabara:** MNRJ-211 Casco do navio Leo Segerius, 15/IX/1999, coletor: J. Quintanilha, profundidade 2 m. **Arraial do Cabo:** MNRJ-010 Porto do Forno, 11/X/2002, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 0,5 m. MNRJ-215 Pedra Vermelha (Ilha do Cabo Frio), 27/II/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m. MNRJ-218 Porto do Forno, 31/VII/2003, coletor: L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 3 m. MNRJ-219 Porto do Forno, 31/VII/2003, coletor L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 0,5 m. MNRJ-220 Praia do Farol (Ilha do Cabo

Frio – sobre balsa e bóia), 22/I/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 0,5 m. **Macaé** (proveniente da Baía de Campos): MNRJ-212 Casco da embarcação Valentin Shashin, 01/V/2002, coletor: J.E.A. Gonçalves, profundidade: 2 m. MNRJ-213 Casco da embarcação Valentin Shashin, 14/XII/2002, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 2 m.

Material comparativo: Schizoporella errata: NHM 26.9.6.226 Canal de Suez. NHM 1969.11.4.29 Charkor, Costa do Ouro (sobre madeira e redes), Bassindale Coll., profundidade: 14 m. NHM 1969.11.4.28 Porto de Gorée, Senegal, coletor: M. Marchad.

Diagnose: colônias incrustantes, às vezes eretas, marrom no centro e alaranjado nas bordas de crescimento; orifício com *sinus* em forma de U, aviculária ausente ou simples e localizada ao lado do orifício; escudo frontal com grandes poros; ovicélula com pequenos poros; ancéstrula com quatro pares de espinhos orais, parede sem poros e com opérculo maior do que os autozoóides subsequentes.

Descrição: Colônias incrustantes, às vezes eretas, uni- ou multilamelares; marrom no centro e alaranjado nas bordas de crescimento, às vezes com uma cor mais clara quando viva; coloração alaranjada se perde, tornando-se marrom e mais escura, quase preta, quando fixada em álcool (Figura 43A, B). Tamanho variado, crescimento inicial em forma circular tornando-se irregular, até 30 cm de altura; formando crescimentos extensivos sobre casco de embarcações nas quais as bordas individuais das colônias são difíceis de definir.

Autozoóides retangulares a hexagonais, mais altos do que largos (456-598-776 / 272-395-534 μm), dispostos regularmente quando jovem e irregularmente quando mais

velhas as colônias (Figura 43C). Autozoóides separados por um sulco, que é mais visível em colônias jovens. Parede frontal regularmente porosa (Figura 43C-F), com um umbo, muitas vezes pequeno, presente abaixo do orifício. Orifício circular (136-163-184 / 116-156-175 μm), com um *sinus* em forma de U, mais largo que profundo (29-40-58 / 49-68-107 μm), e dois pequenos côneos sobre cada lado (Figura 43E).

Aviculária presente ou ausente. Quando presente ocorre somente uma aviculária por autozoóide, triangular e com mandíbula pontuda, disposta próxima ao orifício, abaixo e lateralmente, direcionada para cima e para o lado (Figura 43F).

Ovicélula globosa, rugosa, com alguns poros.

Ecologia: incrustadas diretamente sobre os piers dos atracadouros, cabos de nylon ou sobre outros organismos (ascídias, cirripédios) e rochas; profundidade: 0-6 metros.

Distribuição geográfica:

Mundial: é considerada uma espécie de águas quentes temperadas e subtropicais. Atlântico Leste e Oeste, Pacífico Oeste, Mar Mediterrâneo e Mar Vermelho (HAYWARD & RYLAND 1979; TILBROOK, HAYWARD & GORDON 2001).

Brasil: desconhecido o local de ocorrência (GAUTIER 1962; HAYWARD & RYLAND 1979).

Estado do Rio de Janeiro: Baía de Sepetiba, Arraial do Cabo (Porto do Forno) e Macaé (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Schizoporella errata se aproxima de *S. unicornis* (Johnston, 1847), contudo elas podem ser diferenciadas, pois a última tem até duas aviculárias por autozoóide, paredes frontais zooidais com pequenos poros, um *sinus* mais estreito, ausência de poros sobre a superfície frontal da ovicélula e uma ancéstrula que dá origem a três novos autozoóides (a ancéstrula de *S. errata* dá origem a apenas dois novos autozoóides).

Devido à forma das colônias, *S. errata* é similar a *S. longirostris* (Hincks), mas elas podem ser diferenciadas pela forma do *sinus*, que é mais largo e arredondado na primeira espécie e estreito, em forma de V ou de fenda com lados paralelos na segunda espécie. Além disso, *S. longirostris* pode ter aviculárias pareadas e de tamanhos variados.

Outra espécie muito similar à *S. errata* é *S. pungens* (Canu & Bassler, 1928). Suas medidas se sobrepõem e a forma e coloração das colônias também são parecidas. Contudo, existem distintas diferenças: *S. pungens* tem um orifício mais largo e mais curto, *sinus* mais estreito, aviculárias pequenas e engrossadas, parede frontal com pequenos poros e parede frontal da ancéstrula com uma área ovóide membranosa (WINSTON 2005).

Apesar da grande confusão nas identificações das espécies de *Schizoporella*, o material brasileiro é mais similar com *S. errata*, devido às características do orifício, *sinus*, aviculárias e a presença de grandes poros em depressões rasas na parede frontal.

Trabalhos anteriores (d'ORBIGNY 1839; MARCUS 1937; BARBOSA 1964; RYLAND & HAYWARD 1979) têm mencionado a ocorrência de várias espécies de *Schizoporella* para a costa brasileira: *S. trimorpha* Canu & Bassler, 1928, *S. carvalhoi* Marcus, 1937, *S. horsti* Osburn, *S. pungens* (Canu e Bassler), *S. isabelleana* (d'Orbigny, 1839), *S. errata* e *S. unicornis* (Johnston, 1847). Várias revisões de *Schizoporella* têm sido publicadas (HAYWARD & RYLAND 1995; SOULE, SOULE & CHANEY 1995;

WINSTON 2005), pois este gênero contém numerosas espécies, muitas delas mostrando pequenas diferenças morfológicas, e muitas vezes as identificações são confusas e incorretas. Uma grande e detalhada revisão das espécies de *Schizoporella*, registradas para o Brasil, deve ser feita para resolver problemas existentes e identificar corretamente as espécies válidas de *Schizoporella* que ocorrem ao longo da costa brasileira.

Gênero *Arthropoma* Levinsen, 1909

Parede frontal tremocista lisa com numerosos poros pequenos; abertura semicircular, reta na borda proximal, com um *sinus* estreito, como uma fenda; perístoma inconspícuo. Opérculo ostenta um apêndice em forma de língua que preenche o *sinus* (modificada de OSBURN 1952; MOORE 1953; RYLAND & HAYWARD 1979; GORDON 1984).

Espécie-tipo: *Flustra cecilia* Audouin, 1826.

***Arthropoma cecilia* (Audouin, 1826)**

(Figura 44)

Flustra cecilia Audouin, 1826: 239

Arthropoma cecilia, Canu & Bassler, 1929: 296, 1930: 16; Marcus, 1937: 96, 1955: 297; Osburn, 1952: 333; Harmer, 1957: 1001; Gautier, 1962: 127; Ryland e Hayward, 1992: 263; Liu, Yin e Ma, 2001.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo:** MNRJ-069, 24/V/2002, Pedra Vermelha (Ilha do Cabo Frio), coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m.

Material comparativo: *Arthropoma ceciliae*: NHM 1948.2.16.57 Santos, Brasil, Marcus coll. NHM 1975.7.1.34, Chios, Expedição para Chios, 1967. NHM 11.10.1.1257, British Barleei coll. NHM 2000.4.11.1042, 14/X/1978; Swa Barrier Reef, Leste de Fiji; coletor: Ryland. NHM 1931.12.30.99, Filipinas, de Jolo, Jolo; Bassler coll., profundidade: 38,43 m.

Diagnose: colônias incrustantes, unilamelares; autozoóides oblongos com parede frontal perfurada por poros arredondados, exceto na linha mediana; abertura com borda proximal reta que se alonga quase fechando o *sinus* que é estreito e profundo; ovicélula globosa e sem poros.

Descrição: Colônias incrustantes, unilamelares (Figura 44A), variando nos tamanhos e formas; cor branca com ovicélulas alaranjadas.

Autozoóides hexagonais a oblongos, mais compridos que altos (657-746-951 / 333-437-490 μm), dispostos em quincôncio ou irregularmente (Figura 44A, B). Algumas vezes ocorrem autozoóides muito irregulares, mais largos que altos (Figura 44C). Parede frontal com grandes poros circulares, exceto na região central, abaixo do orifício, formando uma pequena linha vertical lisa. Umbo frequentemente presente, imediatamente abaixo do orifício, não muito pronunciado. Orifício em forma de D, mais largo que alto (157-168-196 / 196-213-245 μm), com a borda proximal reta e um *sinus* oval e estreito, moderado na

profundidade (49-57-59 / 39-41-49 μm); na parte distal há um alongamento da borda proximal orificial que quase fecha o *sinus* (Figura 44B-E).

Ovicélula globosa, mais alta que larga (392-437-470 / 323-384-412 μm), sem poros, superfície rugosa, provavelmente criptocistal; o opérculo do autozoóide fecha a ovicélula (Figura 44A-E). Estruturas interpretadas como ovicélulas incompletamente formadas presentes (Figura 44E).

Espinhos orais não observados. Aviculárias ausentes.

Ecologia: colônias encontradas sobre rocha; profundidade de 5 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: temperada-circuntropical. Atlântico Sudeste (Brasil), Atlântico Oeste, Índico, Pacífico e Mar Mediterrâneo (CANU & BASSLER 1929, 1930; MARCUS 1937; OSBURN 1952; RYLAND & HAYWARD 1992; LIU, YIN & MA 2001).

Brasil: São Paulo (Santos) e Espírito Santo (Sul de Vitória) (MARCUS 1937, 1955).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Pedra Vermelha, Ilha do Cabo Frio) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

A. ceciliae se diferencia de *A. punctigerum* (MacGillivray) por esta possuir ovicélula perfurada e espinhos orais e não apresentar poros na superfície frontal, exceto ao redor da margem autozooidal. LIU, YIN & MA (2001) colocaram *A. circinata* (MacGillivray, 1869) em outro gênero, *Phonicosia*, pois ela tem espinhos orais e parede frontal não perfurada.

O material brasileiro é muito similar *A. ceciliae* coletadas no Atlântico Norte (NHM 1975.7.1.34 e NHM 11.10.1.1257) e no Pacífico (NHM 2000.4.11.1042), partilhando um *sinus* com mesma forma, pouco profundo e estreitando distalmente, e a ausência de poros na região mediana abaixo do *sinus*. Contudo, o material de Chios (material de comparação) tem dois espinhos distais. Na literatura alguns espécimes foram descritos com espinhos orais, o que no espécime brasileiro não foi observado. Os espécimes de Santos (NHM 1948.2.16.57) também é muito similar àqueles coletados no presente trabalho, partilhando uma pequena variação na profundidade do *sinus*, que é algumas vezes profundo e estreito e outras vezes raso e largo, mas sempre com a borda proximal do orifício se estendendo sobre a entrada do *sinus*.

O espécime descrito por OSBURN (1952) tem um *sinus* profundo e reto, sem a extensão da borda proximal orifical; poros ocorrem sobre toda a superfície frontal, e um umbo pode estar ausente sobre a parede frontal. As mesmas características foram observadas no material descrito por CANU & BASSLER (1929). O espécime descrito por LIU, YIN & MA (2001) também tem poros sobre toda a parede frontal, o *sinus* é mais raso do que no material de OSBURN (1952), e a extensão da borda proximal orifical não ocorre. Comparando as medidas do material de OSBURN (1952) com os espécimes do Rio de Janeiro, grandes diferenças são observadas em relação ao tamanho dos autozoóides e do opérculo, que são menores e mais estreitos no material de OSBURN (1952). As mesmas diferenças são observadas no espécime chinês descrito por LIU, YIN & MA (2001).

MARCUS (1937) e HARMER (1957) consideraram *A. perugiana* (Heller, 1867) como sinonímia de *A. ceciliae*. Analisando fotos de microscopia eletrônica de varredura de *A. perugiana* foi observado que as diferenças entre estas espécies estão no tamanho e na forma do *sinus*, que é mais estreito, mais profundo e reto, em *A. perugiana* a borda proximal do

orifício não se estende sobre a entrada do *sinus*. Estas diferenças sugerem que *A. ceciliae* e *A. perugiana* são espécies separadas. Novos estudos devem ser realizados com os materiais identificados como *A. ceciliae* para que as identificações e distribuição geográfica destas duas espécies possam ser corrigidas.

Família Hippopodinidae Levinsen, 1909

Colônias incrustantes ou eretas, unilamelares. Autozoóides grandes, parede frontal umbonulóide, densamente perfurada por grandes poros. Orifício grande, muitas vezes mucronado, com vários dentículos acima do opérculo. Aviculárias adventícias, numerosas, polimórficas e variavelmente situadas, frequentemente associadas ao perístoma ou com poros marginais. Ovicélula hiperestomial, grande e com poucos poros (modificada de GORDON 1984, 1989).

Gênero Hippopodina Levinsen, 1909

Colônias incrustantes; parede frontal com desenvolvimento criptocistidiano, perfurado por numerosos, pequenos e pouco espaçados poros. Orifício primário tipo sino; borda proximal reta ou arredondada, convexa ou côncava; dois côndilos; sem espinhos orais. Aviculária adventícia associada com o orifício. Ovicélulas hiperestomiais, parcialmente imersas na parede frontal do autozoóide distal; finamente perfuradas, fechadas pelo opérculo autozooidal. Placas de roseta uniporosas. Sem perístoma ou quando presente muito conspícuo (modificada de OSBURN 1952; MOORE 1953; TILBROOK 1999).

Espécie-tipo: *Lepralia feegeensis* Busk, 1884.

Hippopodina viriosa Tilbrook, 1999

(Figura 45)

Hippopodina viriosa Tilbrook, 1999: 455; Tilbrook et al., 2001: 90.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo:** MNRJ-173, Porto do Forno (Monobóia), 07/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 2 m.

Material comparativo: *Hippopodina viriosa*: Holótipo: NHM 1997.10.6.20 Ilha Magnetic, Townsville, Queensland, Austrália. *H. feegeensis*: NHM. 1948.2.16.73 Santos (SP), Brasil, Marcus coll.

Diagnose: parede frontal com numerosos poros de tamanho médio; borda proximal do orifício reta ou levemente côncava; uma ou duas aviculárias distais ao orifício, rostró curto e levantado distalmente, mandíbula triangular, curta, com a ponta em forma de gancho, voltada para cima e para dentro (ou podem estar ausentes); aviculária dirigida para cima em autozoóides ovicelados. Ovicélulas grandes, perfuradas, fechadas pelo opérculo zooidal.

Descrição: Colônia incrustante, unilamelar, variável no tamanho, branca a bege (Figura 45A).

Autozoóides retangulares, mais longos que largos (617-767-902 / 353-416-510 μm), dispostos em quincôncio, separados um do outro por finas linhas (Figura 45A); parede frontal perfurada por poros de tamanho médio, em menor número próximo do orifício (Figura 45B); orifício arredondado distalmente, sofrendo um leve estreitamento lateral e

dilatando novamente proximalmente; borda proximal reta a levemente côncava (ocorrendo principalmente em autozoóides ovicelados); perístoma pouco desenvolvido (Figura 45B e C).

Aviculária pequena (137-145-147 / 78-80-88 μm), localizada distolateralmente ou distalmente ao orifício (Figura 45A-C); mandíbula triangular, bem curvada na ponta, formando um pequeno gancho, voltada obliquamente para cima e para dentro (Figura 45C); ocorrem 0-2 aviculárias em cada autozoóide (Figura 45A-C); em autozoóides ovicelados pode ocorrer uma aviculária lateral ao orifício, com formato semelhante às outras, mas dirigida para cima.

Ovicélula hiperestomial, achatada frontalmente, grande (539-572-608 / 382-427-510 μm), estendendo-se ao redor do orifício; opérculo zooidal fechando a ovicélula. Vários poros sobre a superfície frontal (Figura 45D).

Ecologia: colônias encontradas sobre substrato artificial (bóia de aço) em profundidade de 2 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Oceano Pacífico (Austrália, de Vanuatu a Singapura, e Colômbia), Índico (Índia) (TILBROOK, HAYWARD & GORDON 2001).

Brasil: primeiro registro.

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Porto do Forno) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Três espécies de *Hippopodina* ocorrem ao longo da costa brasileira: *H. viriosa* - Estado do Rio de Janeiro (presente estudo), *H. feegeensis* – Santos (MARCUS 1937) e *H. pulcherrima* – costa da Bahia (CANU & BASSLER 1928). *Hippopodina viriosa* é muito similar a *H. feegeensis* (Busk, 1884), mas se diferencia, pois a última apresenta pequenos poros e aviculárias que são mais alongadas com mandíbulas agudamente triangulares, setiformes, variam no comprimento e dirigidas para o meio do autozoóide.

Hippopodina viriosa se diferencia de *H. pulcherrima* (Canu & Bassler) por ter aviculárias com mandíbulas mais alongadas, setiforme e pela ausência de dimorfismo entre os orifícios dos autozoóides férteis e estéreis.

Apesar de TILBROOK (1999) ter mencionado a ausência de dimorfismo entre os orifícios zooidais de *H. viriosa*, os autozoóides ovicelados dos espécimes do Rio de Janeiro algumas vezes têm orifícios que são levemente côncavos. Contudo, outras características da espécie, especialmente das aviculárias são muito similares. Desta forma, o material da costa do Rio de Janeiro é identificado como *H. viriosa*.

Na descrição de *H. feegeensis* feita por MARCUS (1937: 116) ele mencionou uma grande variação em relação à forma e posição da aviculária. Consequentemente, TILBROOK (1999) colocou *H. feegeensis* descrita por MARCUS (1937) na sinonímia de outras duas espécies (*H. viriosa* Tilbrook, 1999 e *H. pulcherrima* (Canu & Bassler, 1928)). Após uma análise mais cuidadosa da descrição feita por MARCUS (1937) é evidente que ele incluiu as variações da morfologia da aviculária como uma característica de *H. feegeensis*, como mostra a segunda parte de sua descrição: “Mas ocorrem em materiais anteriormente descritos também aviculárias curtas em posição igual, cujas mandíbulas têm direcção obliquamente para cima e para dentro.” esta descrição corresponde com a

diagnose de *H. viriosa*. A terceira parte, “Encontram-se, além disso, aviculárias alongadas colocadas nos dois lados do orifício com mandíbulas convergentes para baixo e dentro.” se refere à espécie *H. pulcherrima*. Contudo, estas duas partes da descrição não se referem ao espécime de MARCUS (1937) coletado em Santos, pelo contrário, se refere à materiais anteriormente descritos. O material figurado de MARCUS (1937), depositado na coleção do NHM (1948.2.16.73) coletado na baía de Santos e analisado por nós e a primeira parte da descrição “Nos espécimes disponíveis encontram-se exclusivamente aviculárias supra-orificiaes com mandíbulas finas, alongadas e dirigidas horizontalmente para a linha medial do autozoóide” confere com aquela de *H. feegeensis*. Desta forma, é importante salientar que o espécime estudado por MARCUS (1937) é melhor identificado como *H. feegeensis*.

Como MARCUS (1937) considerava que *H. feegeensis* tinha uma ampla variação na morfologia da aviculária e por não existir descrição, ilustração ou material de comparação da amostra coletada por ele em Recife (MARCUS 1939), existindo somente a citação desta espécie, não se pode ter certeza qual das três espécies (*H. feegeensis*, *H. viriosa* ou *H. pulcherrima*) realmente ocorre em Recife.

Família Microporellidae Hincks, 1880

Presença do ascoporo em posição variada e de diversas formas devido a diferentes graus de calcificação, localizado a uma pequena distância proximal do orifício. Orifício quase reto na borda proximal e opérculo simples. Parede frontal tremocista. Espinhos sobre o perístoma. Aviculárias presentes. Ovicélula hiperestomial e fechada pelo opérculo zooidal (modificada de OSBURN 1952; HAYWARD 1995; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

Gênero *Microporella* Hincks, 1877

Colônias incrustantes; orifício primário semicircular com borda proximal reta. Ascoporo distinto, semilunar ou arredondado com borda lisa ou com dentículos; frequentemente com um processo ovalado de vários tamanhos e formas ou preenchido por uma placa perfurada situada próxima do orifício de tal modo que não existem tremoporos entre eles. Aviculária aguda ou setiforme presentes em várias posições. Ovicélulas hiperestomial, fechadas pelo opérculo zooidal, contendo diversos poros, similar a parede do autozoóide ou com tamanhos diferentes (modificada de OSBURN 1952; HAYWARD 1995; MAWATARI & SUWA 1998; SUWA & MAWATARI 1998; SOULE, MORRIS & CHANEY 2004).

Espécie-tipo: *Eschara ciliata* Pallas, 1766.

Observações taxonômicas:

As diferenças entre as espécies de *Microporella* são baseadas principalmente nos seguintes caracteres: número e forma dos espinhos, forma do orifício, presença de côneos, forma da borda proximal do orifício (liso, serrado, enrugado etc), morfologia e posição do ascoporo, tamanho, forma e posição da aviculária, calcificação da parede frontal e forma da ovicélula (WINSTON 2005).

***Microporella* sp. nov.**

(Figura 46)

Nome provável: *M. lanceolata* sp. nov.

Etimologia: o nome *lanceolata* se refere à forma de pequena lança da mandíbula da aviculária.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Macaé** (proveniente da Bacia de Campos): Holótipo: MNRJ-180, 14/XII/2002, sobre *Sargassum* sp. no casco do Navio Valentin Shashin; coletor: J.E.A. Gonçalves; profundidade: 3 m.

Material comparativo: Microporella ciliata: NHM 1948.2.16.28 Santos (SP), Brasil, Marcus coll. NHM não registrado, Banco Penta Palumno, Baía de Nápoles, 4/VII/1984, Toscano coll. (Figura 36E, F). NHM 1959.8.20.10, Golfo do México, Cavalier estação 227 (91°1'W e 28°6'25''N); profundidade: 67,71 m. NHM 1966.1.10.82, Canal Inglês, Manihine estação 72.

Diagnose: colônias incrustantes, pequenas; ascoporo transversalmente elíptico; quatro espinhos orais, dois mais proximalmente localizados, mas não próximo do canto proximal. Orifício em forma de D, levemente achatado, com borda proximal enrugada; aviculária localizada próximo da borda lateral, aproximadamente na metade do autozoóide e afastada do ascoporo; mandíbula alongada, setiforme e irregular.

Descrição: Colônias incrustantes, unilamelares (Figura 46A), de até 1 cm de largura.

Autozoóides oblongos, hexagonais, convexos, mais altos que largos (392-416-441 / 294-322-343 μm), dispostos em quincôncio. Parede frontal com crenulações e poros arredondados espalhados através da superfície frontal (Figura 46B). Orifício em forma de D (i.e. semicircular), levemente achatado com a borda proximal reta e enrugada; quatro espinhos orais estreitos, sendo os dois mais proximais colocados quase no meio do comprimento do autozoóide, nunca perto da esquina proximal; se a ovicélula está presente,

somente dois espinhos são observados, geralmente quebrados (Figura 46C). Ascoporo transversalmente elíptico com dentículos curtos se projetando para dentro do lúmen (Figura 46D).

Uma única aviculária por autozoóide, disposta lateralmente, próximo do meio do comprimento do autozoóide, raramente bem próxima do orifício; mandíbula alongada (196-209-216 μm de comprimento), pontiaguda, fina e irregular (curva), voltada para fora e levemente para cima (Figura 46C, D).

Ovicélula arredondada, oblonga, levemente mais alta que larga, proeminente, fechado pelo opérculo zooidal; superfície semelhante à parede frontal do autozoóide, poroso e crenulado (Figura 46D).

Ecologia: colônias encontradas sobre algas (*Sargassum* sp.) em casco de navio de aço.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: Macaé (proveniente da Bacia de Campos) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Com o uso de microscopia eletrônica de varredura na identificação das espécies de *Microporella*, o número de espécies reconhecidas hoje chega a 98 (TAYLOR & MAWATARI 2004). O espécime original de *Microporella ciliata* foi descrito por PALLAS (1766), mas não existe conhecimento do material tipo. Pode ser necessária a criação de um

neótipo, que provavelmente seria um espécime entre aqueles da Baía de Nápoles depositados no NHM (Figura 36E, F).

Contudo, *Microporella* sp. nov. difere de *M. ciliata* descrita por PALLAS (1766) que possui poros pequenos, presença de três a cinco poros areolares marginais em cada margem, aviculária localizada próxima do ascoporo, não ocorrendo abaixo do meio do comprimento do autozoóide, e os dois espinhos orais mais proximais bem próximos do canto proximal do orifício.

Microporella sp. nov. se diferencia dos espécimes do NHM da baía de Nápoles (Figura 36E, F) por esta possuir ascoporo em forma de meia-lua, bem aberto; orifício mais achatado, borda proximal lisa; espinhos orais proximais quase no canto proximal do orifício; presença de poros areolares marginais (3-5 em cada margem); parede frontal perfurada por pequenos poros; aviculária localizada próximo a linha mediana longitudinal (afastada da borda), logo abaixo do ascoporo.

Marcus descreveu *M. ciliata* do estado de São Paulo e Espírito Santo, mas estes espécimes são diferentes daqueles descritos por PALLAS (1766), da Baía de Nápoles e dos espécimes do Rio de Janeiro.

CANU & BASSLER (1928) descreveram uma nova espécie de *Microporella* do Brasil, *M. cucullata*. Ela se diferencia de *Microporella* sp. nov. por ter aviculárias localizadas transversalmente entre o orifício e o ascoporo e pelos autozoóides muito maiores (740-800 µm de comprimento).

Outra espécie similar a *Microporella* sp. nov. é *M. monilifera* Liu & Liu, 2003, que tem a forma da aviculária, tamanho dos autozoóides, posição dos espinhos orais e forma do

ascoporo similares. Contudo, *M. monilifera* possui até 5 espinhos orais, borda proximal do orifício lisa, poros frontais menores e aviculária posicionada mais próximo do ascoporo.

WINSTON (2005) descreveu uma espécie de *Microporella* (*M. protea*) do Atlântico, com distribuição do Cabo Hatteras até a Flórida e talvez o Caribe. Esta espécie é similar ao espécime brasileiro aqui descrito pela forma do orifício, borda proximal do orifício crenulada e número e posição dos espinhos orais. Entretanto, ela difere por ter autozoóides mais largos, na forma e tamanho das aviculárias, que estão posicionadas acima da linha mediana do autozoóide, e por ter um ascoporo mais alto e menos alongado longitudinalmente.

Microporella gibbosula Canu & Bassler, 1930 é similar a *Microporella* sp. nov. pela forma da aviculária próxima da margem e do ângulo lateral zooidal e em ter mandíbula setiforme. Contudo, difere em ter autozoóides maiores (500-550 / 450 μm), cinco espinhos orais distais, um ascoporo pequeno e uma ovcélula lisa.

Superfamília Celleporoidea Johnston, 1838

Família Celleporidae Busk, 1852

Colônias nodulares, massivas ou eretas e ramificadas. Compostas de autozoóides superpostos, sem uma orientação regular. Parede frontal com poros marginais. Desenvolvimento não umbonulóide. Orifício primário normalmente com um *sinus* (ausente no gênero-tipo). Aviculárias vicárias frequentemente grandes e aviculárias adventícias usualmente associadas ao perístoma. Ovcélulas frequentemente com arranjo regular de perfurações (tábulas) ou poros espalhados (modificada de OSBURN 1952; RYLAND & HAYWARD 1979; GORDON 1984).

Gênero *Celleporina* Gray, 1848

Colônias nodulares ou massivas, algumas vezes eretas; autozoóides sem orientação regular, com a parede frontal não perfurada, exceto pelos poros marginais; orifício primário com *sinus* e um par de aviculárias orais; aviculária interzoooidal presente; ovicélulas com área frontal luniforme, com poros ou fendas entre as costelas (modificada de OSBURN 1952; RYLAND & HAYWARD 1979; GORDON 1984).

Espécie-tipo: *Lepralia hassallii* Johnston, 1847.

***Celleporina diota* (Marcus, 1938)**

(Figura 47)

Siniopelta diota Marcus, 1938: 48.

Costazia diota (Marcus), Barbosa, 1970: 14.

Material examinado: Arraial do Cabo: MNRJ-066 Praia do Farol, Ilha do Cabo Frio, 01/II/2000; coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 5 m.

Diagnose: Autozoóides semi-erectos, dispostos irregularmente; três a cinco grandes poros marginais; orifício com um *sinus* em forma de U raso e côndilos arredondados; perístoma elevado com um par de aviculárias laterais ao orifício com rostro oval, liso e mandíbula arredondada; ovicélula com 13 a 16 costelas longitudinais e entrecortadas por uma ou duas costelas transversais.

Descrição: Colônias massiças ou nodulares, pequenas (0,5 cm), brancas, com autozoóides dispostos irregularmente (Figura 47A).

Autozoóides semi-erectos, alongados, mais altos do que largos, com paredes frontais convexas, não perfuradas, exceto pelos poros areolares marginais, grandes que variam de três a cinco em cada margem, posicionados em sulcos (Figura 47A e B). Orifício primário mais longo que largo (116-121-126 / 116-124-136 μm), arredondado distalmente e com um *sinus* em forma de U raso, sobre a borda proximal, mais amplo que profundo (19-29-39 / 48-56-68 μm); côneilos arredondados (Figura 47B). Perístoma torna-se elevado, principalmente na região proximal.

Um par de aviculárias orais, pequenas (58-65-68 μm de comprimento), laterais ao orifício, uma de cada lado, localizadas no ápice do processo ereto, dirigidas proximalmente para fora e para cima; rostro oval, levemente pontudo, denteado na borda distal, *crossbar* completo (Figura 47A, B); às vezes há uma aviculária adicional distal ou proximal ao orifício (Figura 47A). Aviculária interzooidal grande (204 / 87 μm), em forma de chinelo, com mandíbula alongada arredondada, rara (somente uma foi observada).

Ovicélulas achatadas frontalmente e fechadas pelo opérculo zooidal; ectooécio com 13 a 16 costelas longitudinais atravessadas por uma a duas costelas transversais, formando duas a três linhas de poros de tamanhos e formas variadas (Figura 47A-C).

Ecologia: colônias encontradas sobre *Sargassum* em profundidade de até 5 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: Santos (SP) (MARCUS 1938).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Praia do Farol) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Três espécies de *Celleporina* são conhecidas do Brasil: *C. diota*, *C. costazii* (Audouin, 1826) e *C. langei* (Marcus, 1939). *Celleporina langei* se diferencia dos espécimes do Rio de Janeiro por seu perístoma pouco desenvolvido e aviculária orifical com mandíbula lisa.

Celleporina diota se diferencia de *C. costazii* (Audouin, 1826), pois a última tem autozoóides mais achatados, pequenos poros frontais e marginais, sem sulcos nas bordas frontais, uma forma diferente do *sinus* e fendas estreitas entre as costelas.

Celleporina souleae Morris, 1979, tem um *sinus* mais estreito e profundo e uma ovicélula com até 8 costelas.

A espécie mais próxima de *C. diota* parece ser *C. costata*. Elas diferem, porém, pois *C. costata* tem aviculárias arredondadas, perístoma menos elevado, poros marginais pequenos e escultura diferenciada das ovicélulas.

Celleporina diota foi anteriormente mencionada do litoral de São Paulo (Baía de Santos) (MARCUS 1938). MARCUS (1938) mencionou em sua descrição de *C. diota* que as aviculárias estão voltadas obliquamente para fora e para cima. No espécime do Rio de Janeiro, as aviculárias têm o mesmo formato, mas estão dirigidas levemente proximalmente. As outras características são muito similares àquelas citadas na descrição de MARCUS (1938). Como a única diferença entre os dois espécimes está na posição da aviculária, o espécime do Rio de Janeiro pode ser considerado ser *C. diota*.

Como o material de MARCUS (1938) as colônias do Rio de Janeiro ocorrem sobre alga. A distribuição de *C. diota* ao longo da costa pode ser ainda maior, mas devido à sua aparente preferência por algas, ela pode passar despercebida durante as amostragens.

Familia Philodoporidae Gabb & Horn, 1862

Autozoóides fortemente calcificados, com poucos poros; espinhos presentes ou ausentes; arco vestibular bem desenvolvido normalmente enfeitado por contas; aviculária dependente, de tamanho e forma variadas; ovicélula primeiramente proeminente, mas torna-se imersa, freqüentemente com uma fissura, um labelo ou prolongamento acima do orifício (quase faltando em *Rhynchozoon* e *Lepraliella*, em que há uma área triangular ou semicircular sobre o orifício, consistindo de uma única camada endozoecial). Nas formas eretas, autozoóides voltados todos para o lado frontal e o lado dorsal coberto por uma camada de kenozoóide, que pode ou não ter poros e aviculárias. Espécies eretas usualmente fenestradas, algumas vezes formando uma rede fechada (reteporos), mas algumas meramente ramificadas ou tendo somente fusões ocasionais (modificada de GORDON 1989; HAYWARD 1995).

Gênero Reteporellina Harmer, 1933

Colônias ramosas, reteporeliformes, geralmente não fenestradas. Poros frontais livres, mais de um par, frequentemente inconspícuos ou ausentes. Perístoma freqüentemente cilíndrico ou tubular, com dentes ou dentículos marginais, sinuado ou com um poro labial fechado. Várias aviculárias frontais, fortes aviculárias bicúspides, sendo características, mas nem sempre presentes. Ovicélulas tipicamente alongadas e piriformes, mais largas distalmente, freqüentemente com um estreitamento, fissura ou fenda mediana,

pequeno labelo distinto, mas não carinado (carena); cavidades laterais ausentes; abas laterais (flange) estendendo-se proximalmente, consideravelmente atrás da borda do labelo (HARMER 1926; GORDON 1989).

Espécie-tipo: *Retepora denticulata* Busk, 1884.

***Reteporellina evelinae* Marcus, 1955**

(Figura 48)

Reteporellina evelinae Marcus, 1955: 302.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: MNRJ 174 Porto do Forno (Cais do Anel), 07/IX/2003; coletor: L.V. Ramalho; profundidade: 5 m.

Material comparativo: *Reteporellina evelinae*: não encontrado. *Reteporellina delicatula* (Busk): NHM 1975.1.12.311 Chios, Grécia. NHM 87.12.9.465 Ilhas Sandwich. *Reteporellina idmoneoides* Harmer: NHM 1862.2.4.22 Costa leste da Austrália.

Diagnose: Colônias eretas, ramificadas, sem ramos fenestrados. Autozoóides dispostos em quincôncio, com três a quatro séries alternadas sobre o lado frontal. Um ou dois poros assimétricos abaixo da linha mediana da parede frontal. Fissura mediana no perístoma com uma aviculária de um lado e uma a duas protubêrancias semelhantes a dentes grossos do outro. Aviculária dorsal presente. Ovicélula globosa com um poro ou fissura mediana; labelo e abas com o mesmo comprimento.

Descrição: Colônias eretas, arborescentes, ramificadas, ramos sem fenestras, fortemente calcificadas, alcançando 1 a 1,5 / 2 cm; cor rosa-claro quando viva e branca em álcool (Figura 48A).

Ramos com autozoóides dispostos em quincôncio, formando três a quatro séries alternadas sobre os lados frontais do ramo (Figura 48B). Autozoóides mais compridos que largos (353-405-470 / 167-170-176 μm), convexos frontalmente, delineados por linhas com maior calcificação; parede frontal com um ou dois poros assimétricos localizados abaixo da linha mediana ou ausentes (Figura 48B-D). Pérístoma aproximadamente cilíndrico, alto, bem desenvolvido frontalmente e lateralmente (Figura 48C-D); fissura mediana frontal, tendo de um dos lados uma aviculária e do outro, uma a duas protubêrancias semelhantes a grossos dentes (Figura 48E-F).

Aviculárias inseridas sobre o pérístoma (Figura 48E-F); mandíbula triangular, bicuspidada; aviculárias frontais ausentes. Aviculária dorsal, localizada em alguns autozoóides externos; câmara elevada, bem desenvolvida com a ponta curvada em forma de gancho; mandíbula triangular, uni-cuspidada.

Ovicélulas globosas (167-169-176 / 127-137-147 μm), lisas, algumas vezes embebidas na parede frontal; um labelo e uma fissura mediana presente. A fissura varia no comprimento: curto formando um poro alongado e não alcançando o labelo, ou longo e dilatado no final, deixando aberta uma parte da região frontal da ovicélula (neste caso o labelo está ausente) (Figura 48E-F). Labelo e abas de igual comprimento, muitas vezes ocultos pelo desenvolvimento do pérístoma. Ovicélulas muitas vezes cobertas por uma calcificação secundária, mas o ectooécio na região frontal permanece livre (Figura 48F).

Ecologia: colônias encontradas sobre substrato artificial (concreto) em ambiente portuário abrigado. Profundidade: 5 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: Espírito Santo (MARCUS 1955).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Porto do Forno) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

A maioria das espécies de *Reteporellina* são conhecidas do Indo-Pacífico, exceto por *R. delicatula* Hayward (do Mediterrâneo), *R. marsupiata* (Smitt, 1873) e *R. evelinae*. O espécime do Rio de Janeiro difere das outras espécies pelas seguintes características: *R. delicatula* Hayward tem aviculárias frontais e a borda interna do perístoma é denteado; apesar de *R. marsupiata* ter uma cor similar a *R. evelinae* ela tem perístoma menos desenvolvido, labelo da ovicélula mais curto, as aviculárias frontais são elevadas e a colônia tem uma forma diferente.

Em comparação com *R. evelinae* do Espírito Santo (MARCUS 1955), o espécime do Rio de Janeiro tem uma coloração rosa-claro (vítreo no do Espírito Santo), e em alguns autozoóides as ovicélulas não possuem um labelo devido ao grande desenvolvimento da fissura (no material do Espírito Santo a presença do labelo é mais freqüente). Contudo, todas as outras características concordam com a descrição de MARCUS (1955), e o material do Rio de Janeiro é considerado co-específico de *R. evelinae*.

Gênero *Reteporella* Busk, 1884.

Colônias eretas, ramificadas, tipicamente reticuladas com as ramificações se fusionando em intervalos regulares, formando fenestrulas. Autozoóides em séries longitudinais alternadas sobre uma superfície frontal definida da colônia; superfície basal consistindo de kenozoóides limitados por suturas proeminentes (vibiças) e aviculárias adventícias, ou raramente consistindo de uma camada de autozoóides. Parede frontal dos autozoóides não perfurada, exceto por uma pequena quantidade de poros marginais espaçados. Orifício primário oval ou em forma de sino, com borda proximal côncava com côneos proeminentes. Espinhos orais presentes ou ausentes. Perístoma variavelmente desenvolvido com lábio proeminente e frequentemente com uma fenda ou fissura que se fecha parcialmente para definir um poro labial. Aviculárias adventícias polimórficas, frequentemente numerosas, com diferentes posições: peristomial, suboral e frontal. Podem ocorrer aviculárias gigantes em algumas espécies. Ovicélulas hiperestomiais, proeminentes; opérculo independente do autozoóide, com fissura frontal longitudinal de tamanho variado, podendo alcançar o labelo (modificada de GORDON 1989; HAYWARD 1995).

Espécie-tipo: *Reteporella flabellata* Busk, 1884.

***Reteporella* sp. nov.**

(Figura 49)

Nome provável: *R. antennata* sp. nov.

Etimologia: o nome *antennata* se refere à forma de antena dos espinhos distais.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Holótipo: MNRJ-175 REVIZEE estação 2 (23°47,629'S e 041°42,514'W), 20/VII/2004; coletor: embracção Diadorim

(IEAPM) com armadilha covo; profundidade: 341 m: Parátipos: MNRJ-236 e MNRJ-237: REVIZEE estação 2 (23°47,629'S e 041°42,514'W), 20/VII/2004; coletor: embracção Diadorim (IEAPM) com armadilha covo; profundidade: 341 m.

Material comparativo: *Reteporella beaniana* NHM 1963.3.30.248, Lervik, Fiorde Hardanger, Noruega; Harmer coll.

Diagnose: colônias fenestradas em forma de cálice; parede frontal lisa com poucos poros marginais; seis espinhos orais anteniformes; um único tipo de aviculária, oval, com mandíbula arredondada, proximalmente dirigida; lado dorsal com o mesmo tipo de aviculária que o lado frontal mais uma aviculária gigante com mandíbula arredondada, inserida abaixo da fenestra ou na borda interna; ovicélula com fissura indistinta e labelo curto e largo.

Descrição: Colônias eretas, fenestradas, grandes (2 cm de altura / 3 cm de diâmetro). Quatro a cinco ramos se originam de uma base estreita, bifurcando e anastomosando em uma rede circular, em forma de cálice; cor branca (Figura 49A, B).

Autozoóides mais longos que largos (588-635-735 / 206-257-294 µm), convexos, mais estreitos distalmente, arranjados em duas séries, alternadamente sobre o lado frontal dos ramos; parede frontal lisa com poucos poros marginais; presença de calcificação secundária (Figura 49B, C). Perístoma variavelmente desenvolvido, encobrindo o orifício primário; uma longa fenda parcialmente fechada forma um poro labial mediano grande e redondo (Figura 49D). Seis longos espinhos peristomiais (três externos e três internos)

articulados na base, anteniformes; base mais grossa, estreitando em direção à ponta; espinhos inteiros nos autozoóides distais e frequentemente quebrados nos outros autozoóides (Figura 49B, C).

Aviculárias frontais pequenas (78-94-118 / 49-57-69 μm), ovais, com mandíbula curta, arredondada na ponta e fraco *crossbar*; dispostas abaixo da linha mediana do autozoóide, proximalmente dirigidas; uma a duas aviculárias sobre a parede frontal; câmara da aviculária algumas vezes levemente elevada formando uma saliência da parede frontal (Figura 49B-E). Dois tipos de aviculárias sobre o lado dorsal, semelhantes às aviculárias frontais, pequenas com mandíbula arredondada na ponta (Figura 49F) e outras maiores (216-245-274 / 98-122-147 μm), muito raras, com mandíbula arredondada na ponta, localizadas imediatamente abaixo da fenestra ou entre os lados dorsais e frontais, próximo das bifurcações.

Ovicélula aproximadamente globosa, hiperestomial, não perfurada, mais larga que longa (196 / 216-235-255 μm), algumas vezes embebida na parede do autozoóide; labelo curto e largo; fissuras normalmente indistintas; calcificação secundária presente, geralmente não cobrindo a região frontal inteira (Figura 49D).

Ecologia: colônias encontradas sobre material rochoso e coralino em águas profundas.

Profundidade: 341 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: 23°47,629'S e 041°42,514'W (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Pela presença de espinhos anteniformes e uma aviculária frontal oval, *Reteporella* sp. nov. é similar a *R. flabellata*. Contudo, elas podem ser distintas porque *R. flabellata* tem uma colônia dicotomicamente ramificada, que não é fenestrada, aviculárias dorsais estão ausentes e os ramos são formado por uma a três séries de autozoóides.

Até o momento, nenhuma espécie de *Reteporella* foi registrada no Brasil. Contudo, HAYWARD (1993, 1995) citou a ocorrência de nove espécies de *Reteporella* para a região Antártica: *R. antarctica* (Waters, 1904), *R. erugata* Hayward, 1993, *R. frigida* (Waters, 1904), *R. gelida* (Waters, 1904), *R. hippocrepis* (Waters, 1904), *R. lepralioides* (Waters, 1904), *R. longichila* Hayward, 1993, *R. parva* Hayward, 1993 e *R. protecta* (Waters, 1904). Todas estas espécies têm aviculárias grandes a gigantes e espinhos orais estão ausentes ou em menor número do que no espécime brasileiro.

GORDON (1989) descreveu três novas espécies e redescreveu outra para a costa da Nova Zelândia: *R. gracilis*, *R. syrtylton*, *R. ligulata* e *R. constricta* (Powell, 1967), mas a maioria destas não é fenestrada e difere em outras características de *Reteporella* sp. nov.

HAYWARD & RYLAND (1996) descrevem cinco espécies de *Reteporella* das águas do Atlântico Norte: *R. beaniana* (King, 1846), *R. couchii* (Hincks, 1878), *R. incognita* Hayward & Ryland, 1996, *R. septentrionalis* (Harmer, 1933) e *R. watersi* (Nordgaard, 1907). Estas espécies diferem de *Reteporella* sp. nov. principalmente por ter menor número de espinhos, pela presença de aviculárias laterais ou proximais ao orifício e pelas grandes aviculárias com mandíbulas triangulares.

GORDON & D'HONDT (1997) descreveram cinco novas espécies para a Nova Caledônia: *R. concinnoides*, *R. defensa*, *R. ferox*, *R. orstomia* e *Reteporella* sp. Estes espécimes também diferem de *Reteporella* sp. nov., pois elas têm aviculárias gigantes ou ausência de espinhos orais.

Como o *Reteporella* sp. nov. não é similar com nenhuma das espécies de *Reteporella* descritas até o momento, *Reteporella* sp. nov. foi considerada uma nova espécie.

Gênero *Rhynchozoon* Hincks, 1895

Colônias incrustantes. Autozoóides decumbentes a suberetos, frequentemente em camadas superpostas. Parede frontal zooidal tipicamente lisa, com poros marginais. Orifício suborbicular, com um *sinus* variável; borda distal com “contas”, côneilos presentes. Normalmente perístoma com *pseudosinus* assimétrico e contendo um mucro colunar e/ou aviculária suboral. Aviculária adventícia adicional presente. Ovicélula tipicamente submersa em calcificação frontal, não perfurada, com uma área frontal lisa e frequentemente um labelo (modificada de RYLAND & HAYWARD 1979; GORDON 1984; HAYWARD 1995).

Espécie-tipo: *Lepralia bispinosa* Johnston, 1847.

***Rhynchozoon rostratum* (Busk, 1855)**

(Figura 50)

Lepralia rostrata Busk, 1855: 4.

Rhynchozoon rostratum: Hasting, 1930: 728; Osburn, 1952: 456; Maturo, 1957: 57; Dick & Ross, 1988: 84; SOULE, SOULE & CHANEY, 1995: 281.

Rhynchozoon verruculatum: Marcus, 1939: 153.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: MNRJ-072 Pedra Vermelha, Ilha do Cabo Frio, 24/V/2002; coletores: L.V. Ramalho e R. Melo; profundidade: 7 m.

Diagnose: Parede frontal irregular com grandes poros marginais; opérculo arredondado, com “contas” disto-lateris; *sinus* mais largo que profundo; aviculária suboral, com câmara bem desenvolvida; mandíbula triangular, fina; aviculária frontal de tamanhos variados, nem sempre presente; ovicélulas arredondadas, muitas vezes escondidas pela calcificação secundária; ectooécio cobrindo quase toda a superfície, exceto por uma pequena região frontal onde o endooécio fica exposto.

Descrição: Colônias incrustantes, normalmente unilamelares, pequenas (1-2 cm de diâmetro), brancas (Figura 50A, B).

Autozoóides hexagonais a oblongos, mais altos do que largos, separados uns dos outros por uma linha fina, que quase desaparece com o aumento da calcificação (Figura 50C). Parede frontal irregular com grandes poros areolares marginais, que variam de muito profundos a rasos, redondos a alongados; em autozoóides jovens, os poros são separados por costelas radiais, que desaparecem com o aumento da calcificação (Figura 50C-F). O número de poros varia de sete a dez sobre cada lado, localizados ao longo da margem zooidal (Figura 50D, E). Orifício arredondado, com “contas” em toda a margem distal e

lateral; *sinus* bem formado, mais largo que profundo; côndilos proeminentes (Figura 50C). Um pequeno umbo presente sobre os autozoóides jovens, imediatamente abaixo do *sinus* (Figura 50C). Calcificação algumas vezes mais grossa sobre a parede frontal e em volta do opérculo, escondendo o orifício primário e também as oviceélulas (Figura 50F); esta calcificação ao redor do orifício pode formar duas protuberâncias delimitando o *sinus* (Figura 50D).

Aviculárias de dois tipos: uma suboral, com câmara bem desenvolvida, com um gancho na ponta distal, mandíbula triangular, fina, voltada para um dos lados; a segunda frontal, nem sempre presente, de tamanhos variados, sem uma câmara muito desenvolvida. Mandíbula similar à da aviculária suboral, voltada para fora. (Figura 50D-F).

Oviceélulas arredondadas, mais largas que altas, fechadas pelo opérculo do autozoóide, muitas vezes escondidas pela forte calcificação do autozoóide. Ectooécio cobrindo quase toda a superfície, exceto por uma pequena região frontal, onde o endooécio fica exposto (Figura 50F).

Ecologia: Colônias incrustadas sobre rocha, profundidade de 5 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico Oeste (Brasil) e Pacífico Leste (OSBURN 1952; DICK & ROSS 1988; SOULE, SOULE & CHANEY 1995).

Brasil: Bahia e São Paulo (Ilha de São Sebastião) (CANU & BASSLER 1928; MARCUS 1939).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Pedra Vermelha, Ilha do Cabo Frio) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

Somente três espécies de *Rhynchozoon* foram registradas do Brasil: *R. phrynoglossum* Marcus, 1937, *R. bispinosa* (Johnston) por RIDLEY (1881) e KIRKIPATRICK (1890) e *R. rostratum* (citado como *R. verruculatum* por CANU & BASSLER 1928 e MARCUS 1939).

Rhynchozoon phrynoglossum difere de *R. rostratum* por ter mandíbula da aviculária espatulada. Em *R. bispinosa* o orifício apresenta *sinus* raso, que é quase imperceptível.

HAYWARD (1993) descreve *R. fistulosum* da região Antártica. Esta espécie é muito parecida com *R. rostratum*, pela forma das aviculárias sub-orais e frontais e pela forma do opérculo. Contudo, ela difere de *R. rostratum* por ter poros ocorrendo da margem até a região frontal do autozoóide, menor frequência das aviculárias frontais, uma segunda (não frequente) aviculária sub-oral e um *sinus* mais raso e amplo.

Rhynchozoon rostratum do Rio de Janeiro difere dos descritos de São Paulo (MARCUS 1939) por estes apresentarem aviculárias frontais maiores, podendo ocorrer até duas em cada autozoóide, maior número de tubérculos e *sinus* mais raso e amplo. Os espécimes do Pacífico (SOULE, SOULE & CHANEY 1995) apresentam um maior número de poros marginais (12-14). Contudo, o espécime descrito por OSBURN (1952), também do Pacífico, é o que mais se assemelha aos espécimes do Rio de Janeiro.

O número de aviculárias frontais e o número de poros marginais não parecem ser critérios bons o suficiente para colocar os espécimes do Rio de Janeiro como uma nova espécie, visto que estes critérios variam entre os locais coletados e dentro da mesma colônia. MARCUS (1939) mencionou que a idade da colônia também pode modificar alguns caracteres como a forma e o número de tubérculos. Desta forma, os espécimes do Rio de Janeiro são identificado como *R. rostratum*.

Gênero *Stephanollona* Duvergier, 1921

Brodiella Uttley & Bullivant, 1972.

Paracleidochasma Soule et al., 1991.

Colônias incrustantes. Parede frontal com póros marginais somente; orifício com arco distal com “contas” e *sinus* estreito e profundo; espinhos orais proeminentes. Aviculária peristomial, mucro ausente. Aviculária dimórfica, pequena ou grande, adjacente ao orifício primário e ou frontal. Ovicélula proeminente, imperfurada, com labelo curto (modificada de MOORE 1953; GORDON 1984).

Espécie-tipo: *Stephanollona spinifera* Duvergier, 1921.

***Stephanollona* sp. nov.**

(Figura 51)

Nome provável: *S. robustaspinosa* sp. nov.

Etimologia: o nome *robustaspinosa* se refere à presença de espinhos robustos, grossos.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Holótipo: MNRJ-178 e Parátipo: MNRJ-241 REVIZEE estação 2 (23°47,629'S e 041°42,514'W), 20/VII/2004, coletor: embarcação Diadorim (IEAPM), armadilha covó; profundidade: 341 m.

Material comparativo: *Stephanollona longispinata* (Busk): Holótipo: NHM 99.5.1.1086, Hincks coll; NHM 1990.11.20.19, 25.III.1927, profundidade: 79 m; NHM 1991.4.18.5-6, Discovery estação WS84, profundidade: 75 m; *Stephanollona armata*: NHM

1936.12.30.215, Providence, Thornelly coll., profundidade: 228,75 m; NHM 1966.1.12.16, Kullana Point Malta.

Diagnose: colônias pequenas, mais ou menos circulares. Orifício circular, com *sinus* longo e estreito; parede frontal crenulada, somente com poros marginais; seis espinhos distais, articulados na base, com formas de lança ou afinando em direção a extremidade. Aviculárias dimórficas laterais ao orifício, uma pequena, arredondada com rostro denteado, a outra setiforme, dirigida distalmente. Ovicélula não perfurada, região frontal coberta somente pelo endooécio, algumas vezes com duas fissuras laterais, formando um labelo grosso.

Descrição: Colônias de tamanhos e formas variadas: circulares, algumas vezes semiereta e geralmente com bordas livres; não circulares, incrustando o substrato, de até 1,5 cm de diâmetro; colônias irregulares, incrustando todo o substrato; translúcidas (Figura 51A).

Autozoóides aproximadamente hexagonais, pouco mais altos que largos (637-782-862 / 441-729-902 μm) (Figura 51B). Orifício circular, levemente dilatado proximalmente; *sinus* longo, estreito, com dois côndilos formando a segunda dobra do *sinus*. Alguns autozoóides têm um *sinus* levemente mais largo. Lírula ausente. Opérculo quitinoso; dentículos presentes ao redor distal e lateral do orifício (Figura 51C). Parede frontal crenulada, levemente convexa, sem poros frontais, exceto pela presença de poros areolares marginais arredondados; há uma tênue linha de separação entre autozoóides (Figura 51B, C). Seis espinhos orais, articulados na base, calcificados irregularmente, formando estrias anelares; alguns espinhos sofrem, no final distal, uma dilatação e um achatamento, seguido

por estreitamento na extremidade, semelhante a ponta de uma lança; em outros ocorre somente um afinamento na ponta do espinho; algumas vezes todos os espinhos orais se tornam muito alongados (Figura 51B-E).

Aviculárias dimórficas orais, uma de cada lado e acima da linha proximal do orifício (Figura 51B-E). Aviculária pequena (88-98-108 / 78-82-88 μm): câmara bem desenvolvida, arredondada, formando uma pequena protuberância; mandíbula arredondada e lisa, voltada para o lado e para fora, rostro com dentes bem desenvolvidos (Figura 51B-D). Aviculária grande (98-252-302 / 59-101-118 μm): mandíbula fina e alongada (157-265-294 μm de comprimento), algumas vezes levemente curvada na ponta, dirigida distalmente, rostro com o mesmo formato da mandíbula (Figura 51B, D-E). Os dois tipos de aviculárias parecem ocorrer aleatoriamente sobre o autozoóide, uma pequena e a outra grande (Figura 51B), duas pequenas (Figura 51C), ou duas grandes (Figura 51E).

Ovicélula levemente mais larga que comprida (225-232-235 / 205-219-235 μm), sem poros, com opérculo independente (Figura 51B, C). Região frontal levemente achatada, algumas vezes coberta somente pelo endo-oécio (Figura 51B) e um labelo largo, com fissura (Figura 51C).

Ecologia: colônias encontradas sobre substrato rochoso e tubos de poliqueta em profundidade de 341 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: 23°47,629'S - 041°42,514'W (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Poucas espécies deste gênero são conhecidas, sendo duas espécies fósseis e poucas espécies recentes estão distribuídas no Atlântico e Pacífico. Somente uma espécie foi registrada para o Brasil: *Stephanollona asper* (Canu & Bassler, 1923), que foi mencionada por MARCUS (1937: 98) como *Perigastrella contracta* (Waters, 1899). *Stephanollona asper* se diferencia de *Stephanollona* sp. nov. por ter um *sinus* mais curto, aviculária grande espatulada, com rostro arredondado, aviculárias pequenas com rostro rugoso e não serreado, além da posição das aviculárias, da forma dos espinhos distais e da forma das colônias que são multilamelares.

Stephanollona sp. nov. é mais similar a *S. longispinosa* (Busk), mas difere dela principalmente por ter aviculária frontal mediana. Outros caracteres diferentes são: espinhos orais mais delgados e geralmente mais longos, aviculária grande dirigida lateral ou distalmente e um labelo muito mais estreito.

Stephanollona orbicularis (Hincks, 1881) tem um *sinus* mais amplo com uma aviculária logo abaixo dele. As diferenças entre *Stephanollona* sp. nov., *S. armata* (Hincks, 1861) e *S. ignota* Hayward & Cook, 1983 estão na forma e posição das aviculárias, número e forma dos espinhos orais.

Apesar de *S. serrata* (Osburn, 1912) ter aviculárias pequenas com rostro serreado, ela difere de *Stephanollona* sp. nov. por ter um *sinus* mais curto e mais largo, apenas quatro espinhos distais e aviculárias orientadas em diversas direções.

Superfamília Conescharellinoidea Levinsen, 1909

Colônias enraizadas, cônicas ou discoidais a lanceolatas ou cruciformes; ou eretas e semi-eretas de uma pequena base incrustante. Autozoóides formados primariamente de escudos frontais que são expostos na região de crescimento e ao redor dos orifícios. Paredes calcárias criptocistideanas expostas com celoma hipostegal externo. Orifício do autozoóide com ou sem côneos e *sinus*. Aviculárias, kenozoóides e extracalcificação geralmente presentes. Ovicélula lisa ou porosa, geralmente proeminente, não fechada pelo opérculo do autozoóide (modificada de GORDON 1989).

Família Lekythoporidae Busk, 1884

Colônias eretas ou semi-eretas, surgindo de uma pequena base incrustante reforçada pelo surgimento frontal de kenozoóides, aviculárias e/ou calcificação extrazoidal tardia. Orifício primário reto, curvado ou sinuado proximalmente, rodeado por um perístoma aumentado e tubular. Aviculárias ocasionalmente numerosas, surgindo de uma septula circum-oral; sempre há uma proximo-lateral, que parece ser topograficamente distal. Ovicélula globular, peristomial, algumas vezes com uma área frontal cuticular exposta ou com poros e pequenas aviculárias sobre sua superfície.

Esta família tem ampla distribuição geográfica, mas é quase completamente confinada ao hemisfério Sul, com uma exceção *Poecilopora cribritheca* (Arquipélago Sulu - 6°8'N). As espécies viventes de quase todos os gêneros são conhecidas principalmente de águas profundas ou escarpadas, da Antártica e sub-Antártica, estendendo-se ao Norte para a América do Sul, África e Sul da Nova Zelândia (modificada de COOK & HAYWARD 1983; MOYANO 1985; GORDON 1989; BOOK & COOK 2000).

Gênero *Turritigera* Busk, 1884

Colônias com ramos cilíndricos, algumas vezes tornando-se reticulados com anastomoses. Maioria dos autozoóides curvados, assim perístomas abrem sobre um dos lados do ramo. Ramos dicotômicos ou formados por autozoóides originados frontalmente, surgindo em grupos em ângulo reto ao ramo primário, em mais do que um plano. Orifício primário sinuado, mas opérculo proximalmente curvado ou sinuado. Aviculárias peristomiais algumas vezes numerosas, ocorrendo sobre a borda do perístoma, frequentemente sobre processos levantados. Ovicélula rapidamente absorvida pela calcificação secundária, mas frequentemente permanece proeminente (modificada de COOK & HAYWARD 1983; HAYWARD 1995).

Espécie-tipo: *Turritigera stellata* Busk, 1884.

***Turritigera* sp. nov.**

(Figura 52)

Nome Provável: *T. savii* sp. nov.

Etimologia: o nome *savii* foi dado em homenagem ao coletor David C. Savi.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Holótipo: MNRJ 182 e Parátipo: MNRJ-240: REVIZEE estação 9 (24°16,353'S - 043°23,788'W), 24/VII/2004; coletor: embarcação Diadorim (IEAPM), armadilha covó; profundidade: 600 m.

Material comparativo: *Turritigera stellata* Busk: NHM 1887.12.9.520, 1944.1.8.240 Challenger, estação 320, profundidade: 1100 m e 600 m, respectivamente; NHM 1934.2.16.13 Challenger, Cabo da Boa Esperança, estação 142, profundidade: 275 m.;

Turritigera cribrata Hayward: Holótipo: NHM 1992.10.19.7 Discovery Expedition estação 42, profundidade: 120-204 m; Parátipo: NHM 1992.10.19.8 British Antarctic Expedition, Terra Nova estação 355; NHM 1997.8.1.9 Discovery Expedition; NHM 1997.8.1.10 McMurdo Sound, Mar de Ross. *Turritigera fenestella* Cook & Hayward: Holótipo: NHM 1890.4.16.2B Ilha Marion (38°S - 046°40'W). *Turritigera reticulata* Cook & Hayward: Holótipo: NHM 1890.4.16.2A Ilha Marion (38°S - 046°40'W).

Diagnose: colônias arborescentes, brancas, com duas a três séries de autozoóides se abrindo sobre o lado frontal do ramo. Uma a cinco aviculárias peristomiais, a mais distal sendo maior; *sinus* grande, levemente mais amplo que profundo; perístoma bem desenvolvido; aviculárias pequenas, sobre o lado frontal e dorsal, semelhantes às peristomiais; aviculária grande, espatulada, sobre o lado dorsal. Ovicélula proximal, globosa, abrindo dentro do perístoma.

Descrição: Colônias arborescentes, ramificadas dicotomicamente, fortemente calcificadas, com até 3 cm de altura, brancas (Figura 52A).

Autozoóides abrindo sobre um dos lados do ramo (frontal), em séries de até três autozoóides (Figura 52B), alongados, mais altos do que largos, sem sutura de separação, delimitados frontalmente somente por grandes poros (Figura 52C). Perístoma variavelmente desenvolvido, algumas vezes bem elevado, normalmente recobrimdo o orifício primário (Figura 52C), que tem um *sinus* estreito a médio (38 / 54 μ m), bem delimitado (Figura 52D). Poros pequenos e poucos espalhados sobre a superfície frontal (Figura 52C-F). Em alguns autozoóides ocorre uma grande fissura imediatamente abaixo do

perístoma (Figura 52F). Autozoóides delimitados dorsalmente por uma leve fissura (Figura 52G); pequenos e grandes poros presentes (Figura 52G, H);

Uma a cinco aviculárias peristomiais presentes, dependendo do tempo de desenvolvimento da colônia; aviculária distal algumas vezes um pouco maior que as outras, todas voltadas para fora, algumas vezes sobre um processo elevado acima da superfície do perístoma (Figura 52C, E-F). Outras aviculárias pequenas, similares às peristomiais, espalhadas sobre a superfície frontal e dorsal do ramo (Figura 52B, G-H); mandíbula triangular. Uma aviculária gigante ocorre sobre o lado dorsal (300 µm de comprimento), com mandíbula dilatada e arredondada na ponta, voltada para o lado e levemente para baixo; *crossbar* completo; somente uma aviculária gigante foi observada, localizada na bifurcação (Figura 52I, J).

Ovicélula proeminente, localizada proximalmente ao orifício, superfície similar à da parede frontal dos autozoóides, abrindo dentro do perístoma; pequenos poros presentes (Figura 52L).

Ecologia: colônias encontradas sobre rocha em águas profundas (600 m). Presença de pequenas colônias de *Patinella* sobre as colônias de *Turritigera* sp. nov.

As espécies de *Turritigera* estão normalmente associadas com outros briozoários ou com tubos de poliqueta. Quase todas as espécies do hemisfério sul são de águas profundas (até 4.300m) e frias (-0,3 a +17°C); espécies tropicais e subtropicais até hoje não eram conhecidas (d'HONDT, 1981; COOK & HAYWARD, 1983; HAYWARD, 1993). Desta forma, *Turritigera* sp. nov. é o primeiro registro de uma espécie desta família a ocorrer na costa brasileira e o registro mais ao norte do hemisfério Sul. Apesar de a região ser tropical,

o local onde as colônias foram coletadas era de aproximadamente 600 m de profundidade, com baixas temperaturas.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: 24°16,353'S - 043°23,788'W (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Cinco espécies do gênero *Turritigera* foram descritas até o momento: *T. stellata* Busk, *T. cribrata* Hayward, *T. spectabilis* d'Hondt, *T. reticulata* Cook & Hayward e *T. fenestella* Cook & Hayward.

Turritigera sp. nov. se diferencia de *T. cribrata* por ter colônia fenestrada, *sinus* de forma diferente, aviculária frontal grande e triangular, e ausência de uma aviculária dorsal espatulada. *Turritigera spectabilis* tem somente uma aviculária peristomial. *Turritigera reticulata* tem colônias reticuladas, um *sinus* amplo, somente uma a três aviculárias peristomiais, autozoóides biseriais e um perístoma curto. *Turritigera fenestella* tem uma colônia reticulada, aviculárias frontais maiores, um *sinus* arredondado, aviculárias peristomiais menos frequentes e uma aviculária suboral com rostro gancheado.

Os espécimes de *T. stellata* descritos por BUSK, e redescritos por COOK & HAYWARD (1983) e HAYWARD (1993), de duas estações do Challenger (no Uruguai e na África do Sul) mostram diferenças entre uma e outra: o espécime do Uruguai tem colônia mais delicada, *sinus* mais estreito e em forma de U, aviculárias peristomiais de igual tamanho e aviculária dorsal grande e espatulada; o espécime da África do Sul tem

uma colônia mais robusta, *sinus* amplo e raso, aviculária peristomial distal é maior que as outras, e as aviculárias grandes dorsais estão faltando. Se não fosse pela diferença da forma do *sinus*, os espécimes das duas estações poderiam ser considerados como uma mesma espécie, pois pode existir variação entre os tipos de aviculárias peristomiais dentro da mesma colônia e a aviculária dorsal pode ser rara. Contudo, a forma do *sinus* é claramente importante taxonomicamente (veja HAYWARD 1993: 1427), e esta característica argúi contra o agrupamento dos espécimes dentro de *T. stellata*.

Turritigera sp. nov. é próxima de *T. stellata* do Uruguai (Challenger estação 320); contudo, existem diferenças entre elas, principalmente na forma do *sinus* (*T. stellata*: 40 / 30 µm), e a presença de uma aviculária peristomial maior no material brasileiro.

CLASSE STENOLAEMATA Borg, 1926

Autozoóides calcários, tubulares com abertura circular terminal. Polimorfismo dos autozoóides limitado. Exclusivamente marinhos. A maioria das ordens com espécies fósseis, exceto uma, cyclostomata em que ocorrem espécies viventes (modificada de BUSK 1875; BORG 1944; MOORE 1953; RYLAND 1982; HAYWARD & RYLAND 1985).

ORDEM CYCLOSTOMATA Busk, 1852

Autozoóides longos e tubulares, com orifício circular terminal e calcificado. Lofóforo circular, sem epístoma. Autozoóides interconectados pela abertura dos poros. Presença de gonozoóides (modificada de MOORE 1953; RYLAND 1982).

SUBORDEM ARTICULATA Busk, 1859

Colônias sempre eretas, ramificadas e com articulações flexíveis, fixadas ao substrato por radículas; gonozoóide simples, com abertura (oéciostoma) formada por um tubo curto (oéciotubo); parede frontal simples, com pseudoporos (modificada de BUSK 1875; MOORE 1953; RYLAND 1982).

Família Crisiidae Johnston, 1847

Colônias eretas, muito ramificadas e fixadas ao substrato por rizóides; autozoóides em séries simples ou duplas, abrindo sobre um dos lados; parede do corpo gimnocística; ramificações com articulações não calcificadas; gonozoóide piriforme (modificada de BORG 1944; MOORE 1953; BUGE 1979; HAYWARD & RYLAND 1985).

Gênero *Crisia* Lamouroux, 1812

Colônias robustas, internódios inférteis compostos por três a muitos autozoóides, exceto na região basal; internódios férteis compostos por cinco a muitos autozoóides. Gonozoóide irregularmente localizado; saco membranoso do gonozoóide não constricto em duas partes; oito tentáculos (modificada de BUSK 1875; BORG 1944; MOORE 1953; BUGE 1979; HAYWARD & RYLAND 1985).

Espécie-tipo: *Crisia eburnea* (Linnaeus, 1758).

Crisia pseudosolena (Marcus, 1937)

(Figura 53)

Crisevia pseudosolena Marcus, 1937: 19, Marcus, 1938: 72; 1941: 14; Sawaya, 1943: 251; Barbosa, 1964:16.

Crisia pseudosolena, Buge, 1979: 214.

Material examinado: **Estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Atafona: MNRJ-22, 21°43,488'S e 040°59,487'W, 26/V/2004, coletor: IEAPM, Projeto Moman, profundidade: 12 m. Macaé (proveniente da Bacia de Campos): MNRJ-195 casco do Navio Valentin Shashim, 14/XII/2002, coletor: J.E.A. Gonçalves, profundidade: 1,5 m. Arraial do Cabo: MNRJ-013 Porto do Forno, 11/X/2002, coletor: L.V. Ramalho e D.C. Savi, profundidade: 1 m. MNRJ-196 Praia do Farol (Ilha do Cabo Frio), 22/I/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m. MNRJ-197 Porto do Forno (cais da pesca), 31/VII/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 6 m. MNRJ-198 Porto do Forno (molhe), 06/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 2 m. MNRJ-199 Porto do Forno (cais da pesca), 31/VII/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 3 m. MNRJ-200 Pedra Vermelha (Ilha do Cabo Frio), 27/II/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m. MNRJ-201 Praia do Farol (Ilha do Cabo Frio), 01/IX/1999, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m.

Material comparativo: *Crisia pseudosolena*: NHM 1948.2.16.68 Santos, Brasil, Marcus coll.

Diagnose: articulações pretas, gonozoóides sem oeciotubo e oecioporo localizado na parede distal do gonozoóide.

Descrição: Colônias arborescentes, formando pequenos tufos, de até 2,6 cm de altura, robustas fortemente calcificadas, brancas ou amareladas, muitas vezes confundidas com alga calcária (Figura 53A).

Autozoóides cilíndricos e compridos (601-677-776 / 97-103-107 μm), dispostos alternadamente sobre um dos lados do ramo (Figura 53B), levemente curvados em direção à frente e linha mediana do ramo. Superfície dos autozoóides cobertos por pequenos pseudoporos (10 μm de diâmetro) (Figura 53C, D). Abertura do autozoóide circular (68-81-87 μm de diâmetro); próximo da região distal ocorrem pequenas anelações ou constrições da parede (Figura 53C). Novas ramificações surgem alternadamente para a esquerda e para a direita, com frequência em partes distais das colônias. Internódios unidos por articulações ou nodos pretos (39-54-78 / 48-79-97 μm); cinco a 13 autozoóides em internódios estéreis e 13 a 18 em internódios férteis (Figura 53B). Rizóides surgem lateralmente do primeiro autozoóide de um internódio. Um disco secundário pode se desenvolver da extremidade de um rizóide, dando origem a uma nova colônia.

Gonozoóides em forma de pêra, mais estreitos proximalmente e dilatados distalmente. Oeciotubo ausente; oecioporo localizado na parede distal do gonozoóide. Superfície densamente coberta por pseudoporos (Figura 53F). Gonozoóide pode ser o 5° ao 9° indivíduo, nos internódios contendo de 13 a 18 autozoóides.

Ecologia: colônias crescem sobre outros briozoários (*Schizoporella errata*, *Bugula neritina* e *Scrupocellaria diadema*), esponjas, cracas e tubos de poliqueta, e também são encontradas sobre substratos artificiais (piers e cascos de navios). Sobre as colônias são incrustadas pequenas esponjas brancas e foraminíferos. Profundidade de 0 a 6 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: litoral do Paraná, São Paulo (Santos e Itanhaém) Rio de Janeiro e Pernambuco (Recife) (MARCUS 1937, 1939, 1941c; BUGE 1979).

Estado do Rio de Janeiro: cidade do Rio de Janeiro (Praia da Frexeira) (MARCUS 1937, 1941c; BUGE 1979); Atafona, Macaé (proveniente da Bacia de Campos) e Arraial do Cabo (Porto do Forno, Pedra Vermelha) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

MARCUS (1937) descreveu o gênero *Crisevia* (espécie tipo: *C. pseudosolena*), baseado na ausência do oécio tubo gonozooidal. Contudo, BUGE (1979) colocou este gênero em sinonímia com *Crisia*, alegando que este caracter pode ser observado em algumas espécies típicas de *Crisia*, tais como *C. elongata* Milne-Edwards e *C. ficulnea* Buge. A posição de BUGE (1979) é seguida aqui e o material do Rio de Janeiro é aqui classificado em *Crisia*.

A ausência de um oécio tubo aproxima *C. pseudosolena* de *C. ficulnea* e *C. elongata*. Porém, *C. pseudosolena* pode ser distinguida de *C. ficulnea*, pois esta tem um gonozoóide curto e a abertura zooidal é menor que 0,075 mm em média. *Crisia pseudosolena* diferencia-se de *C. elongata*, pois a última tem abertura de grande diâmetro

(0,08-0,10 mm), perístoma mais curto, tamanho do gonozoóide, oecioporo em forma de fenda. Ela também é encontrada em locais mais profundos (até 120 m).

Comparando os espécimes descritos para São Paulo (MARCUS 1937) com o material depositado no NHM (1948.2.16.68 - Santos), grandes similaridades são evidentes entre eles. Contudo, nos espécimes do Rio de Janeiro poucos autozoóides estão presentes em cada internódio e o gonozoóide é sempre formado acima do 5° autozoóide. Apesar destas pequenas diferenças, os espécimes do Rio de Janeiro são considerados *C. pseudosolena*.

***Crisia* sp. nov.**

(Figura 54)

Nome provável: *C. fragosa* sp. nov.

Etimologia: o nome *fragosa* se refere à fragilidade da colônia.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Macaé** (proveniente da Bacia de Campos): Holótipo: MNRJ-184 casco da embarcação Valentin Shashin, 14/XII/2002, coletor: J.E.A. Gonçalves, profundidade: 3 m. Parátipo: MNRJ-238 casco da embarcação Valentin Shashin, 14/XII/2002, coletor: J.E.A. Gonçalves, profundidade: 3 m.

Material comparativo: *Crisia eburnea*: NHM 99.7.1.3913; *Crisia elongata*: Holótipo: NHM 79.4.25.73; *Crisia ramosa*: Parátipo: NHM 1900.6.26.12, Agosto de 1889, Plymouth; *Crisia kerguelensis*: Holótipo: NHM 99.7.1.3951; *Crisia acropoma*: Holótipo: NHM 97.5.1.1059; *Crisia acuminata*: NHM 1944.1.8.363; *Crisia calyptostoma*: Holótipo: NHM 1977.5.2.4 (Hayward & Ryland, 1978, fig.6); *Crisia conferta*: NHM 1936.12.30.156;

Crisia denticulata: sintipo: NHM 26.10.1.1 Ilha de Cabo Verde; *Crisia eburnea-denticulata*: NHM 99.7.1.3902.

Diagnose: Colônias arborescentes, ramificadas, com até 2 cm de altura, brancas. Internódios formados por 6-11 autozoóides dispostos alternadamente para a direita e para a esquerda; perístoma bem desenvolvido, dirigido levemente para fora e para cima; abertura circular; novos internódios normalmente formados a partir do terceiro autozoóide do internódio antigo; gonozoóide piriforme, alongado, com oeciotubo bem desenvolvido, oeciostoma circular. Pseudoporos em forma de fenda mais densamente distribuído sobre o gonozoóide, inclusive sobre o oeciotubo.

Descrição: Colônias brancas, arborescentes, ramificadas dicotomicamente, alcançando 2 cm de altura (Figura 54A).

Autozoóides tubulares com perístoma alongado (863-976-1212 / 78-91-97 μm) levemente curvado distalmente e voltados para fora ou para cima; a distância entre eles mede 359-594-873 μm ; internódios (1358-2053-2716 / 145-162-194 μm de largura-1 / 78-87-97 μm de largura-2) formados por 7-11 autozoóides dispostos alternadamente (Figura 54A, B) em ramos estéreis e seis a sete em ramos férteis; parede externa dos autozoóides com poros em forma de fenda. Articulação de cor clara, amarelada ou bege. Novos internódios originam lateralmente a partir de autozoóides pares ou ímpares, normalmente acima do terceiro autozoóide, mas algumas vezes na primeira posição (Figura 54A, B). Rizóides presentes.

Gonozoóides piriformes, longos (630-710-757 / 339-349-359 μm), ocupando a posição do quarto autozoóide do internódio; presença do oeciotubo (97-102-107 / 78-87-97 μm), localizado distalmente próximo da borda do ramo, levemente curvado para frente (Figura 54C); oecioporo circular, amplo (68-78-87 μm de diâmetro); numerosos pseudoporos sobre a parede frontal do gonozoóide e sobre o oeciotubo; poros internamente circulares e externamente tipo fenda (Figura 54D).

Ecologia: colônias encontradas sobre casco de navio; profundidade: 3 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: Macaé (proveniente da Bacia de Campos) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Cinco espécies de *Crisia* foram descritas do Brasil: *C. pseudosolena*, *C. ramosa* Harmer, 1891, *C. micra* Marcus, 1955, *C. ficulnea* Buge, 1979 e *C. holdsworthi* Busk, 1875. Destas *C. pseudosolena* e *C. ficulnea* o oeciotubo está ausente.

O material do Rio de Janeiro difere de *C. micra*, pois a última tem um gonozoóide dilatado abruptamente, sem pseudoporos na parte distal do gonozoóide e do oeciotubo. As medidas dadas por MARCUS (1955) também diferem, sendo normalmente menores.

Crisia ramosa tem internódios com um maior número de autozoóides (22 nos estéreis e 29 nos ramos férteis), sem curvatura do oeciotubo e com pseudoporos circulares.

Crisia holdsworthii tem de 9-11 zoóides por internódio, perístoma dos autozoóides mais curto que são normalmente todos virados para frente, e novos ramos surgem da posição do 2° ou 3° autozoóide.

Crisia kerguelensis Busk, 1876 parece ser a espécie mais similar, devido ao número de autozoóides por internódio, forma geral da colônia e do gonozoóide. Contudo, ela tem algumas características que a diferencia de *Crisia* sp. nov.: comprimento menor dos internódios (1420-1980 μm), comprimento maior do gonozoóide (1030 μm) e do oecioporo (110 μm), e uma forma diferente dos pseudoporos (oval arredondado).

Apesar de *Crisia eburnea* ter um número semelhante de autozoóides por internódio, ela difere de *Crisia* sp. nov. pela bifurcação que ocorre na posição do primeiro autozoóide do internódio, gonozoóide surgindo na segunda ou terceira posição do internódio, e por um oeciotubo curto. Os autozoóides são mais curtos.

Crisia carolina Winston, 2005 também tem números semelhantes de autozoóides por internódio (7-9), mas difere do material do Rio de Janeiro em ter articulações marrom escuro a preto, perístoma mais curto e voltado para frente e tubo do oeciostoma curto.

Crisia irregularis Borg, 1944 tem internódios com poucos autozoóides (3-5 em internódios estéreis e 6-8 nos férteis), gonozoóide tendo uma forma muito diferente, oeciotubo curto e fortemente curvado para frente, oeciostome transversalmente oval e medidas frequentemente diferentes.

Embora *Crisia sinclarensis* Busk, 1875 tenha um número semelhante de autozoóides por internódio, as partes livres dos autozoóides são mais curtas e tem um denticulo na sua borda lateral-distal. Além disso, novos internódios surgem a partir do primeiro autozoóide de um internódio antigo, e os gonozoóides são desconhecidos.

A maioria das espécies de *Crisia* tem internódios formados por um número maior de autozoóides do que nos espécimes do Rio de Janeiro (eg. *Crisia elongata* Milne Edwards, 1838, *Crisia zanzibarensis* Brood, 1976, *Crisia bifurcata* Brood, 1976, *Crisia transversata* Brood, 1976, *Crisia patagonica* d'Orbigny, 1839, entre outras). Portanto, todas as espécies com números semelhantes de autozoóides por internódio diferem dos espécimes do Rio de Janeiro.

SUBORDEM TUBULIPORINA Milne-Edwards, 1838

Colônias incrustantes, lineares (uni ou multiseriais) e ramificadas, ou em pequenas chapas; eretas, delgadas à massiças. Parede do corpo gimnocistal. Autozoóides tubulares, largamente separados ou articulados, arrançados uniformemente ou em fascículos; perístoma alongado ou reduzido; orifício circular, sem esfíncter vestibular. Gonozoóides piriformes, muitas vezes alargados e espalhados entre os autozoóides, ou fechados em perítomas; abertura simples (modificada de MOORE 1953).

Família Tubuliporidae Johnston, 1938

Colônias adnatas, semieretas ou eretas, ramificações delgadas, alongadas, dicotômicas de largura constante ou em lobos curtos. Em colônias eretas, autozoóides voltados somente para uma face (Frontal) e superfície basal, muitas vezes, sustentada pelo kenozoóide. Perístomas livres ou unidos em colunas transversais. Gonozoóides se estendem lateralmente em ramificações largas ou horizontalmente com ramificações eretas e delgadas (modificada de BUSK 1875; BORG 1944; MOORE 1953; BUGE 1979; HAYWARD & RYLAND 1985).

Gênero *Exidmonea* David, Mongereau & Poyet, 1972

Ausência de kenozoóides cobrindo o lado dorsal dos ramos (modificada de OSTROVSKY & TAYLOR 1996).

Observações: Ostrovsky & Taylor (1996) mencionam que a ausência de kenozoóides basais para separar os gêneros *Idmidronea* e *Exidmonea* pode ser um caracter artificial.

***Exidmonea* sp. nov.**

(Figura 55)

Nome provável: *E. taylori* sp. nov.

Etmologia: nome dado em homenagem ao Prof. Dr. Paul D. Taylor (NHM).

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Holótipo: MNRJ-183 e Parátipo: MNRJ-243 REVIZEE estação 2 23°47,629'S e 041°42,514'W, 20/VII/2004, coletor: embarcação Diadorim (IEAPM), armadilha covô, profundidade: 341 m.

Diagnose: colônias arborescentes, com base larga e grossa, dicotomicamente ramificadas; aberturas zooidais isoladas ou agrupadas em duplas ou trincas, alternando sobre cada lado da linha mediana do ramo; perístomas bastante alongados, levemente curvados; lado dorsal achatado com pequenos poros e estrias transversas ou em forma de arco; gonozoóides sobre o lado frontal, furcado na bifurcação dos ramos; curto oeciô tubo com oeciô poro circular e unicuspidado.

Descrição: Colônias arborescentes, ramificadas dicotomicamente; em algumas partes os ramos são retorcidos ao redor dos seus eixos longitudinais; colônias fortemente calcificadas, originadas de uma base bem desenvolvida e larga, de cor branca (Figura 55A, B).

Autozoóides tubulares com perístoma bem desenvolvido (pelo menos 200 μm), alongados, levemente curvados para fora e para cima (Figura 55C, D); parede frontal enrugada; aberturas dispostas alternadamente em séries de dois ou três grupos conatados, algumas vezes solitárias, abrindo sobre o lado frontal da colônia (Figura 55B-E); limite zooidal sulcado; abertura circular (Figura 55C). Diâmetro do ramo estéril (113 μm) menor que a distância entre as séries autozoidais (120 μm em média). Base e paredes frontal e dorsal pontuadas por pequenos pseudoporos arredondados e/ou levemente alongados; lado dorsal achatado com estrias transversas em forma de arcos (Figura 55D-F).

Gonozoóide sobre o lado frontal, originado proximalmente a uma bifurcação, se estendendo entre as aberturas autozoidais e sobre os novos ramos até a segunda ou terceira série autozooidal. Gonozoóide volumoso, sem uma forma bem definida, densamente perfurado por pseudoporos, mesma cor do restante da colônia; oeciotubo curto terminando em um oecioporo circular e unicuspidado.

Ecologia: colônias encontradas sobre bloco calcário em águas profundas (341 m).

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: 23°47,629'S e 041°42,514'W (presente estudo).

Observações taxonômicas:

O gênero *Exidmonea* contém um grande número de espécies, a maioria das quais são fósseis, do Cretáceo ao Oligoceno, mas também existem muitas espécies recentes, conhecidas, por exemplo, do Mediterrâneo, das Filipinas e da Antártica.

A presença de uma calcificação secundária na base da colônia obscurecendo os autozoóides mais velhos e a forma geral da colônia de *Exidmonea* sp. nov. é semelhante a *E. hula* (Borg, 1944). Contudo, elas diferem, pois *E. hula* normalmente tem até quatro autozoóides em cada série, a distância entre as séries é igual ao diâmetro do ramo, e os perístomas são mais curtos que na nova espécie.

Exidmonea arcuata Ostrovsky & Taylor, 1996 é similar aos espécimes do Rio de Janeiro. Elas têm perístomas de forma e tamanhos semelhantes, mas *E. arcuata* difere de *Exidmonea* sp. nov. por uma colônia fracamente calcificada, ramos que curvam para trás, duas a cinco aberturas autozooidais por série (normalmente 3-4), abertura autozooidal que raramente é circular e um diâmetro do ramo similar à distância entre as séries autozooidais. De acordo com OSTROVSKY & TAYLOR (1996) a colônia se inicia a partir de uma base tipo *stomatopora*, seguida pelo disco de suporte dos quais dois ou três ramos novos se originam. Isto não foi observado em *Exidmonea* sp. nov. devido a forte e adiantada calcificação da base das colônias.

Exidmonea curvata (Borg, 1944) é similar aos espécimes do Rio de Janeiro por ter a base da colônia bem desenvolvida, ramos que são levemente curvados para trás, e os perístomas mais internos da série mais longos. Contudo, *E. curvata* difere de *Exidmonea*

sp. nov. por ter de três a cinco autozoóides por série, um longo oeciotubo, aberturas bilabiadas e gonozoóides que não se dividem com a bifurcação do ramo.

Por isso determinou-se que *Exidmonea* sp. nov. é uma nova espécie.

Família Diaperoeciidae Canu, 1918

Colônias adnatas com ramificações em forma de lobos alongados, amplos, ou colônias eretas com autozoóides abrindo para o lado frontal ou ainda circundando o ramo. Autozoóides em séries alternadas ou arranjados em filas transversais; perístoma alongado. Gonozoóide simples ou transectado pelo perístoma; abertura distal nos gonozoóides simples, mediana nos mais complexos; a abertura pode estar associada com o perístoma (modificada de MOORE 1953).

Gênero *Nevianipora* Borg, 1944

Colônias eretas, ramificadas dicotomicamente, com ramos achatados. Autozoóides se abrem sobre o lado frontal da colônia; são dispostos em séries transversais não interrompidas no centro, pois existe um autozoóide mediano do qual a linha de autozoóides diverge em ambos os lados, em uma direção latero-distal; assim o autozoóide mediano está localizado numa posição um pouco mais proximal do que o resto da série. Autozoóides medianos com perístomas mais curtos e os laterais com perístomas mais longos. Na bifurcação, o arranjo serial dos autozoóides não é descontínuo. O gonozoóide ocupa a parte mediana do lado frontal da colônia, normalmente logo abaixo da bifurcação; porção dilatada profundamente imersa, irregular na forma, com limites indistintos; abertura em forma de trompa ou funil (modificada de MOORE 1953; BORG 1944; BUGE 1979).

Espécie-tipo: *Idmonea milneana* d'Orbigny, 1839.

Nevianipora floridana (Osburn, 1940)

(Figura 56)

Diaperoecia floridana Osburn, 1940: 331, Osburn, 1947: 5.

Nevianipora floridana, Buge, 1979: 229, Taylor, 2001: 583.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo:** MNRJ-051 Praia do Forno, 14/XI/2002, coletores: L.V. Ramalho e G. Muricy, profundidade: 7 m. MNRJ-192 Boqueirão, 03/I/2003, coletor: L. Granthom, profundidade: 5 m. MNRJ-193 Praia do Forno (Restaurante Flutuante), 30/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 1,5 m. MNRJ-055 Porto do Forno (quebra-mar), 06/IX/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 2 m. MNRJ-050 Pedra Vermelha (Ilha do Cabo Frio), 27/II/2003, coletor: L.V. Ramalho, profundidade: 5 m.

Material comparativo: *N. milneana*: NHM 86.3.6.44-46; NHM 11.10.1.143 Madeira.

Diagnose: colônias grandes (3 / 3,5 cm), eretas, ramificadas dicotomicamente; aberturas autozooidais arranjadas em séries de quatro a cinco, se abrindo sobre a parte frontal do ramo; gonozoóide abaixo das bifurcações, ocupando a região mediana frontal do ramo, com pequenos pseudoporos sobre a superfície; oecioporo curto em forma de funil; oecioporo achatado e alongado lateralmente.

Descrição: Colônias grandes, brancas, ramificadas dicotomicamente (Figura 56A), sem articulações, com 3 / 3,5 cm e ramos com 514-~~674~~-970 µm de largura.

Autozoóides tubulares, com aberturas arranjadas em séries de quatro a cinco, se abrindo sobre a parte frontal do ramo, perístoma elevado, levemente curvado para baixo e para frente. Autozoóide mediano levemente mais curto localizado na série de autozoóides sobre a linha onde os perístomas dos autozoóides da série começam a ficar livres; autozoóides laterais muito mais longos que os outros (Figura 56B). Distância entre os autozoóides (sem o perístoma): 388-~~477~~-776 µm. Parede frontal com abundantes pequenos pseudoporos e pregas transversais (Figura 56C, D). Lado dorsal com pequeníssimos pseudoporos e pequenas constrições ou enrugamentos horizontais. Rizoóides saindo da face dorsal do ramo.

Gonozoóide localizado imediatamente abaixo das bifurcações dos ramos, ocupando a região mediana frontal do ramo, imerso na parede; formato irregular, estreito proximalmente e dilatado distalmente, alongado, com seu limite quase indistinto. Oeciotubo curto, em forma de funil; oécioporo achatado e alongado lateralmente (68-~~81~~-97 / 204-~~207~~-213 µm), normalmente localizado próximo à abertura de um autozoóide, voltado levemente na direção proximal da colônia. Pequenos pseudoporos espalhados sobre a superfície do gonozoóide (Figura 56E).

Ecologia: colônias encontradas associadas a esponjas e ascídias. Colonizando as colônias foram encontrados os briozoários *Amathia* sp. e *Catenicella uberrima* e pequenos equinodermas (ofiuróides). Em profundidades de até 7 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: Atlântico oeste (Flórida, Golfo do México, Porto Rico, Venezuela, e Santa Helena) (BUGE 1979).

Brasil: Bahia (Salvador e Caravelas) e São Paulo (Santos) (BUGE 1979).

Estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo (Praia do Forno, Porto do Forno, Boqueirão e Pedra Vermelha) (presente estudo). Novo registro para o estado.

Observações taxonômicas:

No gênero *Nevianipora*, além de *N. floridana*, somente *N. rugosa* (Osburn, 1940) é conhecida no Brasil, com registros que vão de Recife a Caravelas (BUGE 1979).

Os espécimes do Rio de Janeiro diferem de *N. rugosa* que tem colônias que crescem paralelas ao substrato, autozoóides dispostos em séries transversais muito irregulares e com menor número de autozoóides.

As espécies mais similares que ocorrem no Atlântico Sul diferem de *N. floridana* pelos seguintes caracteres: *N. milneana* (d'Orbigny, 1839) tem um maior número de autozoóides em cada série (6-7) e ramos mais estreitos; e *N. borgi* Buge, 1979 difere em ter ramos mais estreitos, um oecioporo mais longo e abertura peristomial maior.

Os espécimes do Rio de Janeiro diferem de *N. floridana* redescrita por BUGE (1979) por mostrar uma distância máxima entre autozoóides levemente maior (*N. floridana* de Buge: 0,40-0,65 mm); ela difere dos espécimes fósseis descritos por TAYLOR (2001), em que o oecioporo é menos alongado transversalmente. Contudo, como estas diferenças são pequenas e a maioria dos caracteres é similar, os espécimes do Rio de Janeiro são considerados ser *N. floridana*.

Para uma correta e segura identificação das espécies de *Nevianipora* é importante coletar colônias férteis, pois, entre outros caracteres, a forma do oéciotubo e do oecioporo é de grande importância na diferenciação entre as espécies.

SUBORDEM CERIOPORINA Hagenow, 1851

Colônias com ramos grossos e curtos, com autozoóides se abrindo ao redor do ramo; parede criptocística; ausência de radículas ou rizóides (modificada de MOORE 1953).

Família Cerioporidae Busk, 1859

Colônias eretas, arborescentes, lisas; autozoóides tubulares, com diafragma e separados por pequenos e numerosos mesoporos (kenozoóides); gonozoóide orbicular, se estendendo em ângulo reto atravessando um número de tubos zoeciais e mesoporos adjacentes (modificada de RYLAND 1982).

Gênero *Telopora* Canu & Bassler, 1920

Fascículos dos autozoóides dispostos em linhas da região mais externa da colônia em direção ao centro da colônia. Presença de pseudoporos sobre a parede externa do pedúnculo até a parede dos fascículos. Gonozoóide localizado no meio da colônia, elevado e se espalhando sobre sua largura inteira (modificada de MOORE 1953).

Espécie-tipo: *Supercytis watersi* Harmer, 1915.

***Telopora* sp. nov.**

(Figura 57)

Nome provável: *T. ramosa* sp. nov.

Etimologia: o nome *ramosa* se refere à presença de muitos ramos na colônia.

Material analisado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Holótipo: MNRJ-187 e Parátipo: MNRJ-242 REVIZEE estação 2 23°47,629'S - 041°42,514'W, 20/VII/2004, coletor: embarcação Diadorim (IEAPM), armadilha covo, profundidade: 341 m.

Diagnose: colônias pequenas, eretas e brancas. Sete ramos bifurcados surgem do centro da colônia; autozoóides tubulares, alternados, com aberturas quase circulares. Gonozoóide circular localizado no centro da colônia; oecioporo achatado com um oeciotubo curvado.

Descrição: Colônias pequenas (com até 1 cm de altura), brancas, surgindo de uma base incrustante e pedúnculo grosso, ramos se elevando acima do substrato; sete ramos bifurcados divergem do centro da colônia (Figura 57A, B).

Autozoóides tubulares, dispostos alternadamente, com abertura aproximadamente circular, abrindo sobre o lado frontal da colônia (Figura 57B, C). Centro da colônia formado por kenozoóides tubulares, com aberturas poligonais (Figura 57D). Parede interna dos autozoóides e kenozoóides com pequenos espinhos (Figura 57E), variando de um a vários por autozoóide, ocorrendo tanto no meio da colônia quanto nos autozoóides localizados nos ramos. Pequenos pseudoporos arredondados, presentes sobre a parede externa e interna da colônia (Figura 57F). Lado dorsal liso, com pequenos pseudoporos e estriações longitudinais.

Gonozoóide circular, localizado na região central da colônia, se espalhando entre os kenozoóides. Superfície pontuada por pseudoporos. Oecioporo levemente achatado (mais largo que alto) com oeciotubo curvado.

Ecologia: Colônias coletadas sobre rocha calcária em profundidades de 341 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil. Este é o primeiro registro do gênero *Telopora* para o Atlântico Sul.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: 23°47,629'S - 041°42,514'W (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Somente duas espécies do gênero *Telopora* são conhecidas até o momento, *T. lobata* (Tenison Woods, 1880) da Nova Zelândia e *T. watersi* (Harmer, 1915) da Indonésia e Nova Zelândia.

Os espécimes do Rio de Janeiro diferem de *T. lobata* porque esta tem um maior número de ramos (até 12) e região central da colônia maior.

Telopora watersi tem menor quantidade de ramos, que são mais largos e com maior número de autozoóides.

Como nenhuma das espécies conhecidas é similar aos espécimes do Rio de Janeiro, *Telopora* sp. nov. é considerada ser uma nova espécie.

SUBORDEM RETANGULATA Waters, 1887

Colônias mais ou menos discoidais, circulares, simples ou compostas; adnatas: com autozoóides tubulares abrindo na superfície superior, isolados ou em fascículos; autozoóides radiando de uma área central livre, separados por alvéolos. Rizóides ausentes. Composta por uma única família: Lichenoporidae (modificada de MOORE 1953; RYLAND 1982).

Família Lichenoporidae Smitt, 1867

Colônias eretas ou incrustantes, formando discos arredondados ou ovais. Em geral, apresentam uma lâmina basal. Autozoóides dispostos em linhas radiais ou em quincôncio. Parte central da colônia e espaço entre os autozoóides ocupados pelos alvéolos (kenozoóides). Perístoma dos autozoóides com um pseudolunario. Gonozoóide dependente dos alvéolos (modificada de BORG 1944; MOORE 1953; BUGE 1979; HAYWARD & RYLAND 1985).

Gênero *Disporella* Gray, 1848

Colônias discoidais a ovais, alongadas ou irregulares, devido às colônias secundárias; colônias rodeadas por uma lâmina basal. Autozoóide disposto em linhas radiais (uni ou multiserial) ou em quincôncio ao redor da área central ocupada pelo alvéolo. Gonozoóides simples ou múltiplos, geralmente localizados entre os fascículos, se estendendo sobre a parte central da colônia, com um orifício simples, não dilatado amplamente (modificada de BORG 1944; MOORE 1953; BUGE 1979; HAYWARD & RYLAND 1985).

Disporella pila Marcus, 1955.

(Figura 58)

Disporella pila Marcus, 1955: 277; Buge, 1979: 243.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: **Arraial do Cabo**: MNRJ-191 Praia do Farol, Ilha do Cabo Frio, 01/III/2002, coletor. L.V. Ramalho, profundidade: 5 m.

Diagnose: colônias circulares, lâmina basal incrustante com borda livre, algumas vezes elevada do substrato; autozoóides formando linhas uniseriais.

Descrição: Colônias aproximadamente circulares, incrustantes, pequenas, com até 0,5 cm de diâmetro; lâmina basal livre e algumas vezes elevada do substrato (Figura 58A). Cor branca.

Autozoóides tubulares, aberturas agrupadas em linhas uniseriais (Figura 58B); abertura circular, com borda algumas vezes mais desenvolvida, formando dois prolongamentos paralelos (Figura 58C, D). Parede frontal lisa, interior (criptocistal) (Figura 58C). Autozoóides da região central crescem para cima e geralmente livres (Figura 58D). Vários alvéolos ocorrem entre os autozoóides; suas aberturas são maiores que as aberturas autozoidais na região central. Normalmente os alvéolos formam linhas uniseriais entre os autozoóides (Figura 58D). Lâmina basal com borda livre, irregularmente circular, lisa, algumas vezes elevada (Figura 58A).

Gonozoóide não observado.

Ecologia: colônias encontradas incrustando plantas de *Sargassum furcatum*; profundidade de 5 m. MARCUS (1955) e BUGE (1979) também coletaram *D. pila* sobre algas não calcáreas.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: Espírito Santo (Vitória; 21°10'S - 040°42'W) e Rio de Janeiro (MARCUS 1955; BUGE 1979).

Estado do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro (21°22'S - 40°43'W e 21°38'S - 40°45'W) (BUGE 1979); Arraial do Cabo (Ilha do Cabo Frio) (presente estudo).

Observações taxonômicas:

Quatro espécies de *Disporella* são conhecidas do Atlântico: *D. pila* Marcus, *D. cristata* (Busk), *D. hispida* (Fleming) e *D. buski* (Harmer). *Disporella pila* difere de *D. cristata* por ter séries irregulares de autozoóides, geralmente bisseriais ou trisseriais e abertura bicúspide. Na espécie *D. hispida* faltam linhas uniseriais de autozoóides. *Disporella buski* tem autozoóides marginais isolados, que não formam fascículos e estão dispostos em quincôncio, além disso, a lâmina basal não se eleva do substrato.

Os espécimes do Rio de Janeiro diferem de *D. pila* descrita para o Espírito Santo e Rio de Janeiro (MARCUS 1955; BUGE 1979) pois estas têm menos linhas zooidais e lâmina basal mais frequentemente elevada. Contudo, estas diferenças são pequenas e os espécimes do Rio de Janeiro são identificados como *D. pila*.

Gênero *Patinella* Gray, 1848.

Colônias adnatas; autozoóides formando séries radiais, em quincôncio ou ainda irregulares; alvéolos delimitados por escoras calcificadas, abertas no topo ou seladas por placas porosas, podendo apresentar alvéolos secundários e terciários. Câmara incubadora ocupando grande parte da região central da colônia, podendo se estender entre as linhas dos autozoóides; oécioporo simples ou múltiplo, localizado na periferia da câmara, com um orifício amplamente dilatado (modificada de GORDON & TAYLOR 1997).

Espécie-tipo: *Madrepora verrucaria* Linnaeus.

Observações: O gênero *Patinella* é válido para aquelas espécies de *Lichenopora* recentes, que apresentam colônias estritamente adnatas, mas que ainda apresentam a formação da câmara incubadora diferente do gênero *Disporella* (Gordon & Taylor, 1997). *Patinella* parece ter uma distribuição ampla no hemisfério Norte.

***Patinella* sp. nov.**

(Figura 59)

Nome provável: *P. spinosa* sp. nov.

Etimologia: o nome *spinosa* se refere à abundância de espinhos.

Material examinado: Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Holótipo: MNRJ-181 REVIZEE estação 23°47,629'S - 041°42,514'W, 20/VII/2004, coletor: embracção Diadorim (IEAPM), armadilha covó, profundidade: 341 m.

Diagnose: colônias discoidais, circundadas pela lâmina basal cuja borda se eleva do substrato; autozóides alongados, tubulares, com aberturas circulares, dispostos em séries irregulares, originadas do centro da colônia e irradiando em direção a periferia; borda da abertura com espinhos longos e finos ou pequenos dentículos. Pequenos espinhos localizados aleatoriamente sobre a lâmina basal e sobre a parede externa do perístoma. Gonozoóide não foi observado.

Descrição: Colônias brancas, discoidais, incrustantes, circundadas por uma lâmina basal frequentemente elevada do substrato. Algumas vezes duas ou mais colônias crescem juntas (Figura 59A, B).

Autozoóides alongados, tubulares com abertura circular, formando linhas radiais irregulares, não fasciculadas, divergindo do centro da colônia; autozoóides no centro da colônia crescem verticalmente, aqueles da periferia são mais inclinados; a altura dos autozoóides diminui em direção a periferia (Figura 59B); parede externa dos autozoóides com pequenas crenulações e pequenos espinhos; seis a oito espinhos distais, longos e finos dispostos ao redor da abertura (Figura 59C); alguns perístomas têm borda distal serreada ou com pequenos dentículos em diferentes níveis, um lado mais alto do que o outro. Lâmina basal também coberta por pequenos espinhos (Figura 59B, C). Alvéolos grandes, quase do mesmo diâmetro da abertura autozooidal (Figura 59B, C).

Gonozoóides não observados.

Ecologia: colônias encontradas sobre bloco calcário, em profundidade de 341 m.

Distribuição geográfica:

Mundial: endêmica do Brasil.

Brasil: endêmica do Rio de Janeiro.

Estado do Rio de Janeiro: 23°47,629'S - 041°42,514'W (presente estudo).

Observações taxonômicas:

No Brasil existe somente um registro do gênero *Patinella*. MARCUS (1955) descreveu uma espécie para o Brasil sob o nome *Lichenopora tonica*. Esta é aqui transferida para *Patinella*, pois ela é recente e adnata (veja GORDON & TAYLOR 1997).

Comparando a descrição e os desenhos de MARCUS (1955) aos espécimes do Rio de Janeiro, *P. tonica* difere em ter salientes costelas radiais na lâmina basal, linhas uniseriais compreendendo cinco a doze aberturas autozooidais conatadas, ausência de espinhos sobre a borda distal da abertura. BRAGA (1968) também mencionou a possível ocorrência desta espécie no litoral da região do Cabo Frio, mas foi incerta sua identificação, pois o material estava em mal estado.

Patinella sp. nov. difere de *P. radiata* (Savigny-Audouin, 1826) (Pacífico e Atlântico) que tem autozoóides em linhas uniseriais sempre unidos uns aos outros e uma lâmina basal com estriações radiando do centro da colônia.

Patinella verrucaria tem abertura autozooidal bicuspidata, o lado superior forma uma ponta forte e o lado inferior, pequenos dentículos ao longo da borda; a lâmina basal é similar à *P. radiata*, com estriações radiando do centro da colônia.

DISCUSSÃO

Diversidade das espécies de briozoários do estado do Rio de Janeiro

Ao todo foram identificadas neste trabalho 49 espécies das Classes Gymnolaemata e Stenolaemata. A ordem Ctenostomata (Classe Gymnolaemata) não foi analisada neste trabalho devido à quantidade de espécies envolvidas e por necessitar métodos diferenciados para fotografia ótica e microscopia eletrônica de varredura. Estas colônias não apresentam calcificação externa e são formadas somente por parede membranosa ou gelatinosa, não permitindo o processo de secagem usado na montagem das colônias para o uso do microscópio eletrônico de varredura. Contudo, devemos acrescentar que as espécies desta ordem são abundantes em diferentes ambientes ao longo do litoral do Rio de Janeiro.

A ocorrência de uma maior quantidade de espécies da Classe Gymnolaemata (42 espécies) em relação à Stenolaemata (7), já era esperado, pois esta classe apresenta mais de três mil espécies viventes (RYLAND 1970), além de constituírem o grupo de maior sucesso entre os briozoários atuais. Este sucesso vem da sua grande diversidade, do modo como vivem e se inter-relacionam com o substrato e com o meio, além de suas características especiais, que envolvem principalmente o polimorfismo dos zoóides (e.g. vibráculas e aviculárias), e a formação de câmaras de incubação (RYLAND 1970).

Dados anteriores a este trabalho mencionavam ao todo 56 espécies para o estado do Rio de Janeiro, sendo cinco Ctenostomatas (ordem não incluída neste estudo) e 51 espécies das ordens Cheilostomatida (Gymnolaemata) e Cyclostomata (Stenolaemata) (d'ORBIGNY 1839; CANU & BASSLER 1928; MARCUS 1938, 1941a, 1942b, 1955; BARBOSA 1964; BRAGA 1967 e 1968). Das 49 espécies aqui identificadas, oito (*Aetea anguina*, *Beania klugei*, *Bugula neritina*, *Scrupocellaria cornigera*, *Steginoporella buskii*, *Watersipora*

subtorquata, *Crisia pseudosolena* e *Disporella pila*) já haviam sido registradas para o litoral fluminense (d'ORBIGNY 1839; CANU & BASSLER 1928; MARCUS 1937 e 1941a; BRAGA 1968; BUGE 1979) e 26 são ocorrências novas para o estado. Com estes resultados, nosso trabalho elevou para 92 o número de espécies (destas duas ordens) conhecidas para o estado do Rio de Janeiro. Contudo, acreditamos que este número deve ser muito maior, já que nem todas as espécies coletadas durante este trabalho foram aqui descritas ou mencionadas, incluindo vários espécimes da ordem Ctenostomata. Além disso, nosso trabalho não incluiu coletas em substrato móvel, e as amostragens foram pontuais e em locais previamente escolhidos, não abrangendo toda a costa Fluminense.

O número de espécies encontradas no estado do Rio de Janeiro (92) é menor que o do estado de São Paulo (102) e maior em relação ao estado do Espírito Santo (75) (CANU & BASSLER 1928; MARCUS 1937; MARCUS 1938; MARCUS 1939; GUIMARÃES & ROSA 1941; MARCUS 1941b; MARCUS 1944; CORREA 1947; MARCUS 1949; MARCUS 1955; BARBOSA 1964; BRAGA 1967; BUGE 1979). Estes resultados demonstram a grande diversidade de briozoários no litoral fluminense e também da costa brasileira. Com novos estudos, tanto no estado do Rio de Janeiro quanto ao longo do litoral brasileiro, outras espécies serão encontradas e novas espécies serão descritas, aumentando nosso conhecimento sobre a fauna de briozoários brasileiros.

Analisando trabalhos anteriores sobre a distribuição das espécies de Bryozoa ao longo da costa brasileira observamos que, das espécies identificadas neste estudo, somente quatro já haviam sido registradas para o estado do Paraná, 21 espécies foram mencionadas para o estado de São Paulo, 11 para o estado do Espírito Santo (incluindo a Ilha de Trindade), quatro para o estado de Pernambuco (incluindo o Arquipélago de Fernando de Noronha) e duas para o estado da Bahia (d'ORBIGNY 1839; MARCUS 1937, 1938, 1939,

1939, 1941, 1949, 1955; GUIMARÃES & ROSA 1941; CORRÊA, 1947; BARBOSA 1964; BRAGA 1968; BUGE 1979). Com a análise desta distribuição e sabendo que algumas espécies são comuns entre os locais, observamos que 9 espécies são novas ocorrências para o Brasil. Além disso, nosso estudo contribuiu com mais 12 espécies novas para a ciência. Contudo, os números aqui apresentados podem sofrer modificações, pois ainda restam duas espécies que permanecem sem identificação (*Thalamoporella* sp. e *Amastigia* sp.).

De todas as espécies identificadas aqui, 17 (35%) foram consideradas endêmicas do Brasil e somente as 12 espécies novas (24%) foram endêmicas do estado do Rio de Janeiro (*Bugula carvalhoi*, *Celleporina diota*, *Reteporellina evelinae*, *Crisia pseudosolena*, *Disporella pila*, *Beania* sp. nov., *Hippomonavella* sp. nov., *Microporella* sp. nov., *Parasmittina* sp. nov., *Parkermavella* sp. nov., *Reteporella* sp. nov., *Stephanollona* sp. nov., *Turritigera* sp. nov., *Crisia* sp. nov., *Exidmonea* sp. nov., *Telopora* sp. nov. e *Patinella* sp. nov.). Entre as espécies endêmicas brasileiras, *C. pseudosolena* é a que apresenta uma maior distribuição ao longo da costa brasileira (do Paraná até Recife). Além de se fixar sobre substratos naturais, ela pode ser encontrada sobre substratos artificiais, em portos e em águas rasas, o que poderia facilitar a sua dispersão. Porém, ela não ocorre fora do Brasil. As outras espécies (*B. carvalhoi*, *C. diota*, *R. evelinae* e *D. pila*) parecem ocupar ambientes distintos da espécie citada acima (fendas e lugares abrigados) e normalmente são encontradas sobre substratos naturais, o que pode dificultar sua dispersão, já que as larvas destes briozoários têm pouco tempo para encontrar um substrato adequado e começar o processo de fixação e metamorfose que dará origem a uma nova colônia (RYLAND 1965, 1970; HAYWARD & RYLAND 1979).

Os resultados mostraram seis novas ocorrências para o Brasil (*Bugula dentata*, *Scrupocellaria diadema*, *Bicellariella ciliata*, *Vittaticella uberrima*, *Celleporaria albirostris* e *Hippopodina viriosa*). *Bugula dentata* não é mencionada na literatura como uma espécie do fouling, mas existem pelo menos cinco espécies deste gênero que habitam ambientes artificiais. Este fato pode aumentar as chances de *B. dentata* ter chegado a costa brasileira por dispersão artificial, já que esta espécie ocorre principalmente no Pacífico (RYLAND 1965; SOULE & SOULE 1968; MACKIE et al. 2002). O mesmo pode ocorrer com *S. diadema*, que foi observada ocorrendo sobre casco de embarcações e sua distribuição limita-se ao Indo-Pacífico e Pacífico (sobre este assunto veja Cap.3). As outras espécies ocorreram sobre substratos naturais e poderiam ter sido anteriormente ignoradas em coletas de campo ou tiveram dispersão natural, já que são conhecidas do Atlântico.

As espécies novas englobaram todas as classes analisadas. Mas somente uma espécie foi descrita para a subordem Flustrina, enquanto sete foram descritas para Ascophorina e quatro para a ordem Cyclostomata. Estes resultados podem sugerir uma maior diversidade entre os ascophorinas e cyclostomatas. Além disso, novas espécies ainda podem ser descobertas no litoral do Brasil, incluindo a costa fluminense, principalmente em ambientes ainda não estudados, como as águas mais profundas. Nove das 49 espécies identificadas durante este trabalho foram coletadas em profundidades entre 300 e 600 m. RYLAND (1970) menciona que a maior abundância dos briozoários ocorre até 200 m e que abaixo de 1000 m poucas colônias podem ser encontradas, devido principalmente à falta de substrato duro para a fixação da larva. GORDON (1986) comenta que a fauna de briozoários encontrados entre 500 e 1000 m é especializada, bem distribuída e de diversidade limitada.

CONCLUSÕES

1. 49 espécies foram identificadas, distribuídas entre Cheilostomata Inovicellina (3), Scrupariina (1), Malacostegina (1), Flustrina (18), Ascophorina (19) e Stenolaemata Cyclostomata (7). 17 espécies são endêmicas do Brasil, 12 são espécies novas para a ciência e endêmicas do Rio de Janeiro, 26 são novas ocorrências para o estado do Rio de Janeiro e seis são novas ocorrências para o Brasil.
2. Através do levantamento bibliográfico e das 49 espécies identificadas neste trabalho, o número de espécies marinhas conhecidas para o litoral do estado do Rio de Janeiro elevou-se de 51 para 92 espécies (excluindo a ordem Ctenostomata). Este número quando comparado com a fauna dos estados vizinhos (São Paulo: 102 e Espírito Santo: 75 espécies) mostra a grande riqueza de briozoários do estado do Rio de Janeiro.
3. Trabalhos de revisões devem ser feitos para as antigas espécies identificadas para o estado do Rio de Janeiro e para o Brasil devido às grandes modificações taxonômicas que as espécies de briozoários têm sofrido nos últimos anos. Este é um dos motivos pelos quais as espécies identificadas antes deste trabalho não foram incluídas na chave taxonômica.
4. As famílias Bitectiporidae, Lekythoporidae e Cerioporidae tiveram sua distribuição geográfica ampliada, pois nunca haviam sido registradas para a costa brasileira.
5. As espécies identificadas por Marcus (1937, 1938) como *Bugula californica*, *Beania intermedia*, *Siniopelta diota* e *Watersipora cucullata* foram sinonimizadas para *Bugula stolonifera*, *Beania klugei*, *Celleporina diota* e *Watersipora subtorquata*, respectivamente.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a Petrobrás, pela bolsa de doutorado, ao Museu Nacional pelo apoio ao doutorado e estrutura, e ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) pela estrutura, pelos equipamentos e liberação de amostras usadas durante este trabalho. Ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e Programa Global de Gestão de Água de Lastro (GloBallast) pela liberação das informações e amostras de briozoários. À Mary Spencer Jones pela ajuda e liberação das amostras da coleção do NHM. Aos doutores Dennis Gordon (NIWA), Judith Winston (VMNH) e Kevin Tilbrook pelas diversas informações. Aos colegas Jurema Quintanilha, Carlos E.L. Ferreira, José E.A. Gonçalves, Rodrigo Mello pela contribuição nas coletas. Aos técnicos (UFRJ e USU) pela ajuda nas micrografias. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVAREZ, J.A; SAIZ, J.I. & RALLO, A., 1986 - El genero *Bugula* Oken (Ectoprocta: Cheilostomata) en el Abra de Bilbao. **Cuadernos de Investigación Biológica**, Bilbao, **9**: 23-40.
- AUDOUIN, J.V., 1826 – Explication sommaire des planches de l'Égypte et de la Syrie. In: SAVIGNY, J.C. **Description de l'Égypte, Histoire Naturelle**, Paris, **1**(4): 225-244.
- BANTA, W.C. & CARSON, R.J.M., 1977 - Bryozoa from Costa Rica. **Pacific Science**, **31**(4): 381-423.
- BARBOSA, M.M., 1964 - Catálogo das espécies atuais de Bryozoa do Brasil com indicações bibliográficas. **Publicações avulsas do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, 105p.
- BARBOSA, M.M., 1970 - Lista dos Bryozoa recentes e fósseis do Brasil. **Publicações avulsas do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, 23p.
- BASSLER, R.S., 1934 - Notes on fossil and recent Bryozoa. **Journal of the Washington Academy of Sciences**, Washington, **24**(9): 404-408.
- BOCK, P.E. & COOK, P.L., 2000 - Lekythoporidae (Bryozoa, Cheilostomata) from the tertiary and recent of Southeastern Australia. **Padova**, **52**(1): 167-174.
- BORG, F., 1930 – Moostierchen oder Bryozoen (Ectoprocten), Dahl, Tierw. **Deutschlands Teil**, Jena, p: 25-142.
- BORG, F., 1944 - The Stenolaematous Bryozoa. In: **Further Zoological Results of The Swedish Antarctic Expedition 1901-1903**, Stockholm: Norstedt and Söner, pp: 1-276.

- BRAGA, L.M., 1967 - Notas sobre os briozoários marinhos brasileiros coletados pelo Navio Oceanográfico “Almirante Saldanha”. **Instituto de Estudos da Marinha. Notas técnicas**, Rio de Janeiro, **2**: 1-16.
- BRAGA, L.M., 1968 - Notas sobre alguns briozoários incrustantes da região de Cabo Frio. **Publicação n. 25 do Instituto de Pesquisas da Marinha**, Rio de Janeiro, 1-23.
- BUGE, E., 1979 - Bryozoaires Cyclostomes. Annales de L’Institut Oceanographique. **Resultats Scientifiques des Campagnes de La Calypso. Fascicule XI. Nouvelle-Serie**. Paris, Tome 55: 207-252.
- BUSK, G., 1852 - Catalogue of Marine Polyzoa in the collection of the British Museum. Cheilostomata Part I. **Trustees of the British Museum (Natural History)**, London, 54p.
- BUSK, G., 1854 - Catalogue of marine Polyzoa in the collection of the British Museum, II. Cheilostomata (part). **Trustees of the British Museum (Natural History)**, London, p: 55-120.
- BUSK, G., 1855 – Zoophytology. **Quartely Journal of Microscopical Science**, London, **3**: 253-256.
- BUSK, G., 1875 - **Catalogue of marine Polyzoa in the collection of the British Museum, III. Cyclostomata**. London, 41p.
- BUSK, G., 1884 – Report on the Polyzoa. The Cheilostomata. Report of the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. **Zoology**, London, **10** (part 30): 1-216.
- CALVET, L., 1931 - Bryozoaires provenant des campagnes scietifiques du prince Albert I^{er} de Monaco. **Résultats des Campagnes Scientifiques accompli par le Prince Albert I**. Monaco, **85**, 155p.

- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1925 - Les Bryozoaires du Maroc et de Mauritanie. Premier Mémoire. **Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc**, Rabat, **10**: 5-79.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1928 - Bryozoaires du Brésil. **Bulletin de la Société des Sciences de Seine-et-Oise**, Thiers, **9**(5): 58-100.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1929 - Bryozoa of the Philippine region. **Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc**, Rabat, **100** (9): 1-685.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1930 – The Bryozoan Fauna of the Galápagos Islands. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, **76**(13): 1-78.
- CHANEY, H.W., SOULE, D.F. & SOULE, J.D., 1989 – Systematics and zoogeography of *Thalamoporella gothica* and its allied species (Bryozoa, Cheilostomata). **Bulletin of Marine Science**, Florida, **45**(2): 338-355.
- COOK, P., 1964 - Polyzoa from West Africa. I. Notes on the Steganoporellidae, Thalamoporellidae and Onychocellidae (Anasca, Coilostega). **Annales l'Institut Océanographique**, Monaco, **41**(4): 43-78.
- COOK, P., 1968a - Bryozoa (Polyzoa) from the Coasts of Tropical West Africa. **Atlantide Report**, Copenhagen, **10**: 115-262.
- COOK, P., 1968b - Polyzoa from West Africa – The Malacostega, Part I. **Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology**, London, **16**(3): 9-160.
- COOK, P., 1985 - Bryozoa from Ghana, a preliminary survey. **Annales du Musée Royale de l'Afrique central (Sciences zoologique)**, **238**: 1-315.
- COOK, P.L. & HAYWARD, P.J., 1983 - Notes on the Family Lekythoporidae (Bryozoa, Cheilostomata). **Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology**, London, **45**(2): 55-76.

- CORREA, D.D., 1947 - Note on *Vittaticella elegans* (Bryozoa, Cheilostomata). **Comunicaciones Zoológicas del Museu de Historia Natural de Montevideo**. Montevideo, **43**: 1-7.
- CORREIA, M.D., 1992 - Comunidades incrustantes das baías de Gunabara e da Ilha Grande, Litoral do Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno Ômega. UFPE. Serie Ciências Aquáticas.**, **3**: 67-78.
- DAVIDSON, S.K. & HAYGOOD, M.G., 1999 - Identification of sibling species of the bryozoan *Bugula neritina* that produce different anticancer Bryostatins and Harbour distinct strains of the bacterial symbiont: *Candidatus Endobugula sertula*. **Biological Bulletin**, **196**: 273-380.
- DICK, M.H. & ROSS, J.R.P., 1988 - Intertidal Bryozoa (Cheilostomata) of the Kodiak vicinity, Alaska. **Center for Pacific Northwest Studies - Western Washington University – Occasional Paper**, Washington, **23**: 1-133.
- GAUTIER, Y.V., 1962 - Recherches écologiques sur les bryozoaires chilostomes en Méditerranée occidentale. **Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume, Faculté des Sciences de Marseille**, Marseille, **38**(24): 1-434.
- GLIESCH, R., 1925 - A fauna de Torres (Rio Grande do Sul). Porto Alegre. **Offic. Graphi**. Escola Engenharia. p: 1-75.
- GORDON, D.P., 1984 - The marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata from the Kermadec Ridge. In: GORDON, D.P., 1984. **New Zealand Oceanographic Institute Memoir 91**, Wellington, 198 p.
- GORDON, D.P., 1986 - The marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Ctenostomata and Cheilostomata Anasca) from the Western South Island Continental

- Shelf and Slope. **New Zealand Oceanographic Institute Memoir 95**, Wellington, 121p.
- GORDON, D.P., 1989a - New and little-known genera of cheilostome Bryozoa from the New Zealand region. **Journal of Natural History**, London, **23**: 1319-1339.
- GORDON, D.P., 1989b - The marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Cheilostomatida Ascophorina) from the Western South Island Continental Shelf and Slope. **New Zealand Oceanographic Institute Memoir 97**, Wellington, 158 p.
- GORDON, D. P., 1998 - Genera & Subgenera of Cheilostomatida – Interim Classification (Working Classification for Treatise).
- GORDON, D.P. & MAWATARI, S.F., 1992 - Atlas of marine-fouling bryozoa of New Zealand ports and harbours. *Miscellaneous Publications*. **New Zealand Oceanographic Institute**, Wellington, **107**: 1-52.
- GORDON, D.P. & D'HONDT, J.-L., 1997 - Bryozoa: Lepraliomorpha and other Ascophorina, mainly from New Caledonian waters. In: A. CROSNIER (ed.), Resultats des campagnes MUSORSTOM, Vol. 18. **Mémoires du Muséum National d'Histoire naturelle**, Paris, **176**: 9-124.
- GORDON, D.P. & TAYLOR, P.D., 1997 - The Cretaceous-Miocene genus *Lichenopora* (Bryozoa), with a description of a new species from New Zealand. **Bulletin of the Natural History Museum**, London, (Geology Series), **53**(1): 71-78.
- GORDON, D.P.; RAMALHO, L.V. & TAYLOR, P.D., 2006 - An unreported invasive Bryozoan that can affect livelihoods – *Membraniporopsis tubigera* in New Zealand and Brazil. **Bulletin of Marine Science**, Florida, **78**(2): 331-342.

- GUIMARÃES, M.S.C. & ROSA, C.N., 1941 - Sobre a Briozoofauna duma Santóla, *Mithrax hispidus* (Herbst). **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **5**: 305-313.
- HARMER, S.F., 1900 - A revision of the genus *Steganoporella*. **Quartely Journal of Microscopical Science, n.s.**, London, **43**: 225-97.
- HARMER, S.F. 1902 - On the morphology of the Cheilostomata. **Quartely Journal of Microscopical Science**, London, **46**: 263-350.
- HARMER, S.F., 1923 - On cellularine and other Polyzoa. **Journal of the Linnean Society, Zoology**, London, **35**: 293-361.
- HARMER, S.F., 1926 - The polyzoa of the *Siboga* Expedition Part 2. Cheilostomata Anasca. **Siboga-Expeditie**, Leyden, **28b**: 181-501.
- HARMER, S.F., 1957 - The polyzoa of the *Siboga* Expedition Part 4. Cheilostomata Ascophora. II. Ascophora, except Reteporidae, with additions to Part 2, Anasca. **Siboga-Expeditie**, Leyden, **28d**: 641-1147.
- HARMER, S.F. & LILLIE, D.G., 1914 - List of Collection Stations. British Ant. ('Terra Nova') Expedition. **Natural History Report, Zoology**, **2**(1): 1-12.
- HASTINGS, A.B., 1927 -
- HASTINGS, A.B., 1929 - Notes on some little known Phylactolaematous Polyzoa and Description of a new species from Tahiti. **Annals and Magazine of Natural History**, London, **10**(3): 300-310.
- HASTINGS, A.B., 1930 - Cheilostomatous Polyzoa from the vicinity of the Panama Canal, collected by Dr. C. Crossland on the cruise of the S.Y. St. George. **Proceedings of the Zoological Society of London, 1929**, London, **47**: 697-740.

- HASTING, A.B., 1932 - The polyzoa, with a note on an association with hydroid. **Scientific Reports of the Great Barrier Reef Expedition**, 1928-1929, **4**(12): 299-415.
- HASTING, A.B., 1941 - The British Species of *Scruparia*. **Annals and Magazine of Natural History**, London, **11**(7): 465-472.
- HASTINGS, A.B., 1943 - Polyzoa (Bryozoa), I. **Discovery Report**, **22**: 301-510.
- HAYWARD, P.J., 1974 – Studies on the cheilostome bryozoan fauna of the Aegean island of Chios. **Journal of Natural History**, London, **8**: 369-402.
- HAYWARD, P.J., 1988 - Mauritian cheilostome Bryozoa. **Journal of Zoology**, London, **215**: 269-356.
- HAYWARD, P.J., 1993 - New species of Cheilostomate Bryozoa from Antarctica and the Subantarctic southwest Atlantic. **Journal of Natural History**, London, **27**: 1409-1430.
- HAYWARD, P.J., 1995 - **Antartic Cheilostomatous Bryozoa**. In: HAYWARD, P.J., Marine and Environmental Research Group, University of Wales, Swansea, Oxford University Press. 355 p.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1979 - British Ascophoran Bryozoans. **Synopses of the British Fauna (New Series) 14**. KERMACK, D.M. and BARNES, R.S.K. (eds.), London: Academic Press, for The Linnean Society of London and Estuarine & Brackish-water Sciences Association. 312 pp.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1985 - Cyclostome Bryozoans. In: KERMACK, D. M and BARNES, R.S.K. (eds.). **Synopses of the British Fauna (New Series) 34**. London: Academic Press, for The Linnean Society of London and Estuarine & Brackish-water Sciences Association. 147 pp.
- HAYWARD P.J. & RYLAND, J.S., 1995 - The British species of *Schizoporella* (Bryozoa: Cheilostomatida). **Journal of Zoology**, London, **237**: 37-47.

- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1995b – Bryozoan from Heron Island, Great Barrier Reef, 2. **Memoirs of the Queensland Museum**, Brisbane, **38**(2): 533-573.
- HAYWARD P.J. & RYLAND, J.S., 1996 - Some British Phidoloporidae (Bryozoa: Cheilostomatida). **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, **117**: 103-112.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1998 - Cheilostomatous Bryozoa. Part I. Aeteoidea-Cribrilinoidea. **Synopses of the Linnean Society, New Series** (Second Edition), London, **10**: 1-366.
- HAYWARD, P.J. & MCKINNEY, F.K., 2002 - Northern Adriatic Bryozoa from the vicinity of Rovinj, Croatia. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, Washington, D.C., **270**: 1-139.
- HINCKS, T., 1880 - **A history of the British Marine Polyzoa** (Vol. 1 e Vol. 2), 601p.
- HINCKS, T., 1881 - Contributions towards a general history of the marine Polyzoa. VI. Polyzoa from Bass's Straits. VII. Foreign *Membraniporina* (third series). VIII. Foreign Cheilostomata (miscellaneous). **Annals and Magazine of Natural History**, London, **5**(8): 1-14, 122-136.
- HINCKS, T., 1884 – Contributions towards a general history of the marine Polyzoa. **Annals and Magazine of Natural History ser. 5**, London, **13**: 356-369.
- HONDT, J-L. d', 1981 - Bryozoaires Cheilostomes bathyaux et abyssaux provenant des campagnes océanographiques américaines (1969-1972) de l' {Atlantis II} du {Chain} et du {Knorr} (Woods Hole Oceanographic Institution). **Bulletin du Muséum National d'Histoire naturelle**, Paris, **3**(1): 5-71.
- HONDT, J-L. d', 1985 – Contribution à la systématique des Bryozoaires Eurystomes. Apports récents et nouvelles propositions. **Annales des Sciences Naturelles, Zoologie**, Paris, **13**(7): 1-12.

- JOHNSTON, G., 1847 - **A history of the British zoophytes**. 2nd ed. London: John van Voorst. 488p.
- KIRKPATRICK, R., 1890 - Polyzoa, Zoology of Fernando Noronha. **Journal of the Linnean Society**. London, **29**: 504-506.
- LAMOUREUX, J.V.F., 1816 - Histoire des Polypiers Coralligènes Flexibles, vulgairement nommés zoophytes. **Caen**. 560p.
- LANDSBOROUGH, D., 1852 – **A popular history of British Zoophytes, or Corallines**. London: Reeve and Co. 404p.
- LEVINSEN, G.M.R., 1909 - **Morphological and Systematic Studies on the Cheilostomatous Bryozoa**. Copenhagen. 431p.
- LINNAEUS, C., 1758 - **Systema Naturae**. Ed. 10. 824p.
- LIU, X.; YIN, X. & MA, J., 2001 - **Biology of marine-fouling - Bryozoans in the Coastal waters of China**. Pequim, China: Science Press. 860p.
- LÓPEZ-GAPPA, J., 2001 - Presence of *Beania mirabilis* Johnston in the Gulf of San Matías (Argentina), with a key to the Argentine species of *Beania* (Bryozoa, Cheilostomatida). **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**, Buenos Aires, **3**(1): 73-76.
- LWEDERWALDT, H., 1929 - Resultados de uma excursão científica à Ilha de São Sebastião em 1925. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, **16**: 22-79.
- MACGILLIVRAY, P.H., 1886 – Description of new, or little-known, Polyzoa. Part IX. **Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria**, Melbourn, **22**: 128-139.
- MACGILLIVRAY, P.H., 1887 – Polyzoa. In: McCOY, F. (Ed.) **Prodromus of the zoology of Victoria**. Melbourn: Government Printer. p: 119-156.

- MACHADO, A.J. & SOUZA, F.B.C., 1994 – Principais espécies de foraminíferos e briozoários do Atol das Rocas. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, **24**(4): 247-261.
- MACKIE, J.A., KEOUGH, M.J., NORMAN, J.A. & CHRISTIDIS, L., 2002 – Mitochondrial evidence of geographical isolation within *Bugula dentata* Lamouroux. In: WISE JACKSON, P.N., BUTTLER, C.J. & SPENCER-JONES, M. (eds.), **Bryozoan Studies 2001**, Rotterdam: A.A. Balkema. p: 207-214.
- MARCUS, E., 1937 - Briozoários marinhos brasileiros I. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **1**: 5-224.
- MARCUS, E., 1938 - Briozoários marinhos brasileiros II. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **2**: 1-138.
- MARCUS, E., 1938b - Briozoários perfuradores de conchas. **Arquivo do Instituto de Biologia**, São Paulo, **9**: 273-296.
- MARCUS, E., 1939 - Briozoários marinhos brasileiros III. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **3**: 111-354.
- MARCUS, E., 1939b - *Sawayaella polyzorum*, gen. nov. dos Schizogregarinaria. **Arquivo do Instituto de Biologia**, São Paulo, **10**(17): 259-278.
- MARCUS, E., 1940. Mosdyr (Bryozoa eller Polyzoa). **Danmarks Fauna**, **46**: 1-401.
- MARCUS, E., 1941a - Briozoários marinhos do litoral paranaense. **Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, **1**(I): 7-36.

- MARCUS, E., 1941b - Sobre os Bryozoa do Brasil. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **5**: 3-208.
- MARCUS, E., 1941c - Sobre o desenvolvimento do briozoário *Synnotum aegyptiacum*. **Arquivos de Cirurgia Clínica e Experimental**, Curitiba, **5**: 227-234.
- MARCUS, E., 1942 - *Cryptopolyzoon evelinae* a new Ctenostomatous Bryozoan from the Brazilian Coast. **Proceedings of VIII American Science Congress (Biology)**, **3**: 477-479.
- MARCUS, E., 1942b - Sobre Bryozoa do Brasil II. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **6**: 57-105.
- MARCUS, E., 1944 - *Beania cupulariensis* Osb (Bryozoa, Cheil) nova para o Brasil. **Comunicaciones Zoologicas del Museo de Historia Natural de Montevideo**, Montevideo, **12**(1): 1-3.
- MARCUS, E., 1949 - Some Bryozoa from the Brazilian coast. **Comunicaciones Zoologicas del Museo de Historia Natural de Montevideo**, Montevideo, **53**(3): 1-33.
- MARCUS, E., 1955 - Notas sobre Briozoos Marinhos Brasileiros. **Arquivo do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **42**: 273-324.
- MARCUS, E., 1946 – On a new Brazilian form of *Fredericella sultana* (Bryozoa Phylactolaemata). **Comunicaciones Zoologicas del Museo de Historia Natural de Montevideo**, Montevideo, **31**(2): 1-10.
- MARCUS, E., 1950 – A new Loxosmatidae from Brazil. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **15**: 103-202.
- MARCUS, E., 1957 – Neve Entoprocten aus der Gegend von Santos. **Sonderdruck aus Zoologischer anzeiger**, Leipzig, **159**.

- MARCUS, E. & MARCUS, E., 1962 - On some lunulitiform Bryozoa. **Boletim Faculdade de Filosofia e Ciência de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **24**: 281-324.
- MATURO, F.J.S., 1957 - A study of the Bryozoa of Beaufort, North Carolina, and vicinity. **Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society**, USA, **73**(1): 11-68.
- MATURO, F.J.S., 1966 - Bryozoa of the Southeast coast of the United States: Bugulidae and Beanidae (Cheilostomata: Anasca). **Bulletin of Marine Science**, Florida, **16**(3): 556-583.
- MAWATARI, S., 1973 - Studies on Japanese Anascan Bryozoa. 1. Innovicellata. **Bulletin of the National Science Museum**, Tokyo, **16**(3): 409-428.
- MAWATARI, S.F. & SUWA, T., 1998 - Two new species of Japanese *Microporella* (Bryozoa, Cheilostomatida) in the Döderlein Collection, Musée Zoologique, Strasbourg. **Cahiers de Biologie Marine**, Roscoff, **39**: 1-7.
- MASUNARI, S., 1982 - Organismos do fital *Amphiroa beauvoisii* Lamoueux, 1816 (Rhodophyta: Corallinaceae). I. Autoecologia. **Boletim de Zoologia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, **7**: 57-148.
- MEISSNER, M., 1893 – Eine anscheinend neuc Susswasserbryozoe aus Brasilien. **Sitz. Ber. Ges. Naturf. Freunde Jahrg.**, Berlin, **10**: 260-262.
- MOORE, R.C., 1953 - **Treatise on Invertebrate Paleontology – Part G, Bryozoa**. Geological society of America and University of Kansas Press. 253 p.
- MORGADO, E.H. & AMARAL, A.C.Z., 1981 - Anelídeos, poliquetos associados a um briozoário. **Iheringia, série Zoologia**, **60**: 33-54.
- MOYANO G., H.I., 1985 - Briozoos marinos chilenos V. Taxa nuevos o poco conocidos. **Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción**, Concepción, **56**: 79-114.

- NASSAR, C.A.G. & SILVA, S.H.G., 1999 - Comunidade incrustante em quatro profundidades na Ilha Guafba – Rio de Janeiro (Brasil). **Oecologia**, Rio de Janeiro, **7**: 195-211.
- OKADA, Y., 1934 - Bryozoa fauna in the vicinity of the Shimoda marine biological station. **Science Reports of the Tokio Bunrika Daigaku**, Tokyo, **26(B)**: 1-20.
- OMENA, E.P. & SOUZA, M.M., 1999 - Efeito da predação no desenvolvimento inicial da comunidade incrustante na região da Urca, Baía da Guanabara, RJ. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, 213-227.
- d'ORBIGNY, A.D., 1839 - Voyage dans l'Amérique Méridionale, V, Part IV. **Zoophytes**. Paris: Bertrand and Levrault. 28p.
- d'ORBIGNY, A.D., 1852 – Recherches zoologiques sur la classe des Mollusques Bryozoaires. **Annales des Sciences Naturelles (Zoologie)**, Paris, **3(17)**: 273-348.
- OSBURN, R.C., 1912 - The Bryozoa of the Woods Hole region. **Bulletin of the Bureau of Fisheries**, Washington, **30(760)**: 205-266.
- OSBURN, R.C., 1914 - Bryozoa of the Tortugas Islands, Florida. **Carnegie**, Washington, 182: 181-222.
- OSBURN, R.C., 1924 - Bryozoa. **Report of Canadian Arctic Expedition 1913-8, southern party**, Ottawa, **8(D)**: 1-13.
- OSBURN, R.C., 1927 - The Bryozoa of Curaçao. **Bijdrag Dierkunde**, Amsterdam, **25**: 123-132.
- OSBURN, R.C., 1933 - Bryozoa of the Mount Desert region. **Wistar Institute of Anatomy and Biology**, Philadelphia, 1-97.

- OSBURN, R.C., 1940 - Bryozoa of Porto Rico with a Résumé of the West Indian Bryozoan Fauna. **New York Academic Science, Scientific Survey of Porto Rico and Virgin Islands**, New York, **16**(3): 321-486.
- OSBURN, R.C., 1947 - Bryozoa of the Allan Hancock Atlantic Expedition, 1939. **Allan Hancock Atlantic Expedition**, Los Angeles, **5**: 1-47.
- OSBURN, R.C., 1950 - Bryozoa of the Pacific coast of North America. Part I, Cheilostomata-Anasca. **Allan Hancock Pacific Expeditions**, Los Angeles, **14**(1): 1-269.
- OSBURN, R.C., 1952 - Bryozoa of the Pacific coast of North America. Part II, Cheilostomata-Ascophora. **Allan Hancock Pacific Expeditions**, Los Angeles, **14**(2): 271-611.
- OSTROVSKY, A.N. & TAYLOR, P.D., 1996 - Systematics of some Antarctic *Idmidronea* and *Exidmonea* (Bryozoa: Cyclostomata). **Journal of Natural History**, London, **30**: 1549-1575.
- PALLAS, P.S., 1766 – **Elenchus zoophytorum sistens generum adumbrations generaliores et specierum cognitarium succinctas descriptions cum selectis auctoris synonymis**. Hagrae-Comitum: Petrum van Cheef. 451p.
- POUYET, S., 1971 - *Schizoporella violacea* (Canu & Bassler, 1930) (Bryozoa Cheilostomata): Variations et Croissance Zoariale. **Extrait de Geobios**, **4**(3): 185-197.
- POWELL, N.A., 1967 – Polyzoa (Bryozoa) – Ascophora – from North New Zealand. **Discovery Reports**, **34**: 199-394.
- POWELL, N.A. 1971 – The marine Bryozoa near the Panama Canal. **Bulletin of Marine Science**, Florida, **21**: 766-778.

- PRENANT, M. & BOBIN, G., 1966 - Bryozoaires. 2. Chilostomes Anasca. **Faune de France**, Paris, **68**: 1-647.
- RAMALHO, L.V.; MURICY, G. & TAYLOR, P.D., 2005 - Taxonomy and distribution of *Bugula* (Gymnolaemata: Anasca) in Rio de Janeiro state, Brazil. In: MOYANO, H.; CANCINO, J. & WYSE JACKSON, P.N. (eds), **Bryozoan Studies**, 2004, London: Taylor & Francis Group. p: 231-243.
- RIDLEY, S.O., 1881 - Polyzoa Alert Survey. **Proceeding of the Zoological Society of London.**, London, 41-61.
- ROBERTSON, A., 1905 - Non-incrusting chilostomatous Bryozoa of the west coast of North America. **University of California Publications in Zoology**, Berkeley, **2**(5): 235-322.
- RYLAND, J.S., 1960 - Experiments on the influence of light on the behaviour of polyzoan larvae. **Journal of Experimental Biology**, Cambridge, **37**(4): 783-800.
- RYLAND, J.S., 1965 - Polyzoa. Catalogue of main marine fouling organisms (found on ships coming into European Waters). **Organisation for economic co-operation and development**. Paris, **2**: 1-82.
- RYLAND, J.S., 1970 - **Bryozoans**. In: RYLAND, J.S. (ed). London: Hutchinson University Library. 175p.
- RYLAND, J.S., 1974 - Bryozoa in the Great Barrier Reef province. **Proceedings of the second International Coral Reef Symposium**, 1: 341-348.
- RYLAND, J.S., 1982 - Bryozoa. In: Parkers, S.P. **Synopsis and classification of living organisms**. McGraw-Hill Brok Co., New York.

- RYLAND, J.S. & HAYWARD, P.J., 1977 - British Anascan Bryozoans – Cheilostomata: Anasca. In: KERMAK, D.M. (ed). **Synopses of the British Fauna (n.s.) 10**, London: Academic Press for the Linnean Society. 188p.
- RYLAND, J.S. & HAYWARD, P.J., 1991 – Marine flora and fauna of the North-eastern United States. Erect Bryozoa. **NOAA Technical Report NMFS**, 99:1-48.
- RYLAND, J.S. & HAYWARD, P.J., 1992 - Bryozoa from Heron Island, Great Reef. **Memoires of the Queensland Museum**, Brisbane, **32**(1): 223-301.
- SAWAYA, M.P., 1943 - Sobre a articulação em Crisiidae (Bryozoa). **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **32**(7): 249-259.
- SMITT, F.A., 1868 – Bryozoa marina in regionibus arcticis et borealibus viventia recensuit. **Ofversigt af Kongliga Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar**, **26**(6): 443-487.
- SMITT, F.A., 1873 – Floridan Bryozoa, collected by Count L.F. de Pourtales. Part II. **Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar**, **11**(4): 1-83.
- SOULE, J.D & SOULE, D.F., 1964 - Clarification of the Family Thalamoporellidae (Ectoprocta). **Bulletin of the South California Academy of Sciences**, Los Angeles, **63**(4): 193-200.
- SOULE, J.D & SOULE, D.F., 1968 - Bryozoan fouling organisms from Oahu, Hawaii with a new species of *Watersipora*. **Bulletin of the southern California Academy of Sciences**, Los Angeles, **67**(4): 203-218.
- SOULE, J.D & SOULE, D.F., 1973 – Morphology and speciation of Hawaiian and eastern Pacific Smittinidae (Bryozoa, Ectoprocta). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, Washington D.C., **152**(6): 365-440.

- SOULE, D.F.; SOULE, J.D. & CHANEY, H.W., 1992 - The genus *Thalamoporella* Worldwide (Bryozoa, Anasca), Morphology, Evolution and Speciation. **Irene McCulloch Monograph Series, n. 1**. Hancock Institute for Marine Studies, University of Southern California, Los Angeles, 1-93.
- SOULE, D.F.; SOULE, J.D. & CHANEY, H.W., 1995 - The Bryozoa. In: BLAKE, J.A.; CHANEY, H.W.; SCOTT, P.H. & LISSNER, A.L. **Taxonomic Atlas of the Benthic fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel**. Santa Barbara Museum of Natural History. California. 13v. 344p.
- SOULE, D.F.; SOULE, J.D. & CHANEY, H.W., 1999 - New Species of *Thalamoporella* (Bryozoa) with Acute or Subacute Avicularium Mandibles and Review of Known Species Worldwide. **Irene McCulloch Monograph Series, n. 4**. Hancock Institute for Marine Studies, University of Southern California, Los Angeles, 1-56.
- SOULE, D.F.; MORRIS, P.A. & CHANEY, H.W., 2004 - Ovicells pores and frontal wall pore sieve plates in eastern Pacific Microporellidae. In: MOYANO, H.I., CANCINO, J.M. & WYSE JACKSON, P.N. (eds.). **Bryozoans studies 2004**. Taylor & Francis Group, London. p: 303-315.
- SUWA, T. & MAWATARI, S.F., 1998 - Revision of seven species of *Microporella* (Bryozoa, Cheilostomatida) from Hokkaido, Japan, using new taxonomic characters. **Journal of Natural History**, London, **32**: 895-922.
- TAYLOR, P.D., 2001 - Preliminary systematics and diversity patterns of cyclostome bryozoans from the Neogene of the Central American Isthmus. **Journal of Paleontology**, London, **75**(3): 578-589.
- TAYLOR, P.D. & GORDON, D.P., 2002 - Alcide d'Orbigny's work on Recent and fossil bryozoans. **Comptes Rendus Palevol**, **1**: 533-547.

- TAYLOR, P.D. & MAWATARI, S.F., 2004 - Preliminary overview of the cheilostome bryozoan *Microporella*. In: MOYANO, H.I., CANCINO, J.M. & WYSE JACKSON, P.N. (eds.). **Bryozoans studies 2004**. Taylor & Francis Group, London. p: 329-339.
- TILBROOK, K.J., 1999 - Description of *Hippopodina feegeensis* and three other species of *Hippopodina* Levinsen, 1909 (Bryozoa: Cheilostomatida). **Journal of Zoology**, London, **247**: 449-456.
- TILBROOK, K.J.; HAYWARD, P.J. & GORDON, D.P., 2001 - Cheilostomatous Bryozoa from Vanuatu. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, **131**: 35-109.
- WATERS, A.W., 1878 - Bryozoa (Polyzoa) from the Pliocene of Brucoli (Sicily). **Transactions of the Manchester Geological Society**, Manchester, **14**: 465-488.
- WATERS, A.W., 1909 - Reports on the Marine Biology of the Sudanese Red Sea... XII. The Bryozoa. **Journal of the Linnean Society (Zoology)**, London, **31**: 123-181.
- WINSTON, J.E., 1982 - Marine Bryozoans (Ectoprocta) of the Indian River area (Florida). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, Washington, D.C., **173**(2): 99-176.
- WINSTON, J. E., 2005 - Re-description and revision of Smitt's "Floridan Bryozoa" in the collection of the Museum of Comparative Zoology, Harvard University. **Virginia Museum of Natural History in association with the Smithsonian Institution. Memoir Number 7**, Virginia, 148p.
- WINSTON, J.E. & HAKANSSON, E., 1986 - The interstitial Bryozoan Fauna from Capron Shoal, Florida. **American Museum Novitates**, Washington, **2865**: 1-50.
- WINSTON, J.E. & HEIMBERG, B.F., 1986 - Bryozoans from Bali, Lombok, and Komodo. **American Museum Novitates**, Washington, **2847**: 1-49.

WINSTON, J.E & MIGOTTO, A.E., 2005 - A new encrusting interstitial marine fauna from Brazil. **Invertebrate Biology**, **124**(1): 79-87.

ZABALA, M., 1986 – Fauna dels briozous dels Països Catalans, Institut des Estudis Catalans. **Arxius de la secció de ciències**, **84**: 1-833.

LEGENDA DAS FIGURAS

Figura 11. *Aetea anguina*. A. Vista geral de um autozoóide. B. Detalhe da parede do perístoma entre a região dilatada e não dilatada. C. Detalhe da região distal mostrando a membrana frontal e opérculo. Escala: A: 100 μm ; B e C: 30 μm . MNRJ-131.

Figura 12. *Aetea truncata*. A. Vista geral de um autozoóide. B. Detalhe de um autozoóide mostrando leve dilatação na região distal. C. Detalhe da parede peristomial mostrando ausência de linhas ou anelações. Escala: A e B: 100 μm ; C: 50 μm . MNRJ-129.

Figura 13. *Aetea ligulata*. A. Vista geral de um autozoóide sobre o substrato. B. Detalhe da parede do perístoma entre a região dilatada e não dilatada. C. Detalhe da região distal mostrando anelações formadas por constrição da parede. Escala: A: 100 μm ; B e C: 30 μm . MNRJ-125.

Figura 14. *Scruparia ambigua*. A. Vista geral da colônia. B. Parte da colônia mostrando a base e novos indivíduos surgindo distalmente e frontalmente. C. Vista frontal, lateral e dorsal dos autozoóides de uma colônia. Escala: 100 μm ; Fotos e desenhos: MNRJ 136.

Figura 15. *Electra bellula*. A. Vista geral da colônia. B. Foto de microscopia eletrônica de varredura da vista geral da colônia sobre estrutura de flutuação da alga *Sargassum*. C. Detalhe da colônia, vista frontal, espinhos e opésia. D. Detalhe dos autozoóides, opésia e espinhos. Escala: A: 300 μm ; B: 300 μm ; C e D: 100 μm . Fotos: MNRJ 171.

Figura 16. *Thalamoporella* sp. 1. A. Vista geral de uma colônia multilamelar e anastomosada de *Thalamoporella* sp. 1. B. Vista geral de uma parte da colônia, com zoóides férteis. C. Detalhe de um autozoóide, opesíolas assimétricas, criptocista crenulada e opérculo arredondado. D. Diferentes tipos de espículas (Arco e Compasso). E. Lado dorsal de um zoóide. F. Aviculária interzooidal com mandíbula arredondada. G. Detalhe da mandíbula da aviculária. H. Detalhe da ovicélula. Escala: A: 3 cm; B: 500 μ m; C e G: 100 μ m; F: 200 μ m; D e E: sem escala. MNRJ-163.

Figura 17. *Steginoporella buskii*. A. Vista geral da colônia ereta, multilamelar, frondosa. B. Parte da colônia com autozoóides tipo A e B. C. Detalhe de um A-zoóide. D. Detalhe de um B-zoóide. E. Detalhe dos zoóides tipo A e opérculo do zoóide tipo B. Escala: A: 1 cm; B e D: 500 μ m; C e E: 200 μ m. A, C e D: MNRJ-168; B e E: MNRJ-071.

Figura 18. *Bugula neritina*. A. Foto submarina de colônias de *Bugula neritina* sobre esponjas, cracas e outros substratos naturais. B. Parte da colônia mostrando uma ramificação. C. Vista frontal de uma parte da colônia fértil. D. Detalhe das ovicélulas, vista lateral. Escala: A: 1.0 cm; B e C: 200 μ m; D: 100 μ m. A: MNRJ-015 e C-D: MNRJ-007.

Figura 19. *Bugula stolonifera*. A. Foto submarina de colônias de *Bugula stolonifera* sobre casco de uma embarcação. B. Desenho em câmara clara de uma parte da colônia mostrando a ancéstrula e dois autozoóides. C. Vista frontal de uma parte da colônia fértil. D. Detalhe

da colônia com ovicélulas, aviculárias e espinhos distais. Escala: A: 2 cm; B: 150 μ m; C: 200 μ m; D: 100 μ m. MNRJ-008.

Figura 20. *Bugula uniserialis*. A. Vista geral de uma colônia. B. Parte da colônia (vista frontal) mostrando autozoóides, polipídeo e aviculárias. C. Vista frontal de uma parte da colônia. Figura 10D. Detalhe da região distal e aviculária. Escala: A: 5 mm; B: 150 μ m; C: 100 μ m; D: 20 μ m. A e B: MNRJ-019; C e D: MNRJ-018.

Figura 21. *Bugula carvalhoi*. A. Vista geral da colônia. B. Lado dorsal da colônia, com autozoóides marcados por letras, ilustrando bifurcação tipo 4. C. Vista frontal e região da bifurcação. Figura 11D. Detalhe da colônia com ovicélulas achatadas e protuberâncias tipo espinhos. Escala: A: 1 cm; B: 150 μ m; C: 200 μ m; D: 100 μ m. A: MNRJ-137, outras: MNRJ-025.

Figura 22. *Bugula dentata*. A. Foto submarina de uma colônia de *Bugula dentata* (vista geral). B. Vista frontal e região da bifurcação de uma colônia. C. Vista frontal de duas ancéstrulas. D. Detalhe da colônia com aviculárias inseridas abaixo da linha proximal da opésia, membrana frontal e espinhos distais. Escala: A: 1 cm; B: 400 μ m; C: 150 μ m; D: 100 μ m. MNRJ-021.

Figura 23. *Beania mirabilis*. A. Vista geral de uma parte da colônia. B. Região frontal dos autozoóides, com os espinhos marginais e distais, estolão dorsal e latero-proximal. C. Detalhe de um autozoóide numa vista latero-dorsal. Escala: A: 600 μm ; B: 100 μm ; C: 100 μm . MNRJ-086.

Figura 24. *Beania klugei*. A. Autozoóide da colônia mostrando a superfície frontal, aviculárias distais e polípídeo. B. Face dorsal de um autozoóide mostrando tubo conectivo lateral, dorsal, um novo autozoóide e uma radícula. C. Parte da colônia com dois autozoóides, mostrando radícula e aviculárias. D. Detalhe da aviculária. Escala: A: 200 μm ; B: 200 μm ; C: 300 μm ; D: 50 μm . MNRJ-046.

Figura 25 – *Beania* sp. nov. A. Vista frontal de dois autozoóides. B. Vista geral de uma colônia com três autozoóides mostrando aviculária, tubos conectivos, radícula e novos autozoóides. C. Detalhe da região proximal de um autozoóide com uma aviculária. D. Detalhe da mandíbula da aviculária com pontas acessórias. Escala: A: 300 μm ; B: 400 μm ; C: 40 μm ; D: 10 μm . A e B: MNRJ-021; C e D: MNRJ-029.

Figura 26. *Scrupocellaria diadema*. A. Vista geral da colônia. B. Vista frontal de um ramo da colônia, mostrando opésia, escudo, espinhos, aviculárias e oécios. C. Ovicélula perfurada e aviculária frontal. D. Vista frontal do ramo (bifurcação) com autozoóides estéreis, vibrácula axial e vibrácula lateral. E. Aviculária frontal com mandíbula curvada na ponta e câmara elevada. F. Região dorsal mostrando câmaras das vibráculas e cerdas. Escala: A: 0,5 cm; B: 100 μm ; C: 50 μm ; D: 250 μm ; E: 10 μm ; F: 100 μm . MNRJ-088.

Figura 27. *Scrupocellaria cornigera*. A. Vista geral da colônia. B. Vista frontal de um ramo da colônia, mostrando opésia, escudo e aviculárias. C. Ovicélula perfurada e aviculária lateral. D. Detalhe da aviculária frontal, câmara elevada e ponta da mandíbula em forma de gancho. E. Aviculária lateral com mandíbula curvada na ponta e região distal da câmara da vibrácula, com inserção de uma cerda. F. Região dorsal e distal do ramo, mostrando câmaras das vibráculas e cerdas. Escala: A: 0,5 cm; B: 100 μm ; C: 50 μm ; D e E: 20 μm ; F: 100 μm . MNRJ-108.

Figura 28. *Scrupocellaria bertholletii*. A. Vista geral da colônia. B. Vista frontal de uma parte da colônia. C. Parte do ramo com autozoóide com aviculária frontal e lateral, escudo bifurcado, espinhos distais e sobre autozoóide da bifurcação uma vibrácula axial. D. Autozoóides com diferentes tipos de escudo (bifurcado e simples), ovicélula com poros e aviculária frontal gigante. E. Região dorsal do ramo da colônia mostrando câmara da vibrácula e uma radícula. F. Região dorsal do ramo, mostrando bifurcação com uma

vibrácula axial. Escala: A: 1 cm; B: 500 μm ; C: 100 μm ; D: 100 μm ; E: 500 μm ; F: 100 μm . MNRJ-090.

Figura 29. *Scrupocellaria* aff. *reptans*. A. Vista geral da colônia. B. Vista frontal da parte distal da colônia. C. Parte do ramo mostrando zoóide com aviculária frontal gigante, escudo muito ramificado, aviculária lateral pequena e ovicélulas. D. Detalhe da ovicélula perfurada. E. Aviculária frontal pequena, com mandíbula triangular e curvada na ponta. F. Região dorsal do ramo, mostrando câmara da vibrácula com cerdas e aviculária lateral pequena. Escala: A: 500 μm ; B: 500 μm ; C: 100 μm ; D: 10 μm ; E: 20 μm ; F: 100 μm . MNRJ-060.

Figura 30. *Caberea glabra*. A. Vista geral da colônia. B. Vista frontal de uma parte do ramo da colônia. C. Vista frontal de uma parte da colônia. D. Ovicélula sem poros, escudo, espinhos, cerdas e aviculária frontal. E. Face dorsal, região da bifurcação mostrando câmara da vibrácula, cerdas e radículas. F. Cerdas da vibrácula com barbas. Escala: A: 5mm; B: 500 μm ; C: 250 μm ; D: 100 μm ; E: 200 μm ; F: 100 μm . B-F: MNRJ-123; A: MNRJ-170.

Figura 31. *Amastigia* sp. 1. A. Vista geral da colônia. B. Vista frontal de um ramo da colônia, mostrando bifurcações, radículas contornando o ramo e autozoóides. C. Detalhe da bifurcação, aviculárias frontais, radículas e cerdas da vibrácula. D. Detalhe dos autozoóides em vista frontal. E. Região distal de um ramo com autozoóides, aviculária frontal e

espinhos sobre a opésia. F. Autozoóide fértil. Escala: A: 0,1 mm; B: 100 μm ; C: 200 μm ; D, E e F: 100 μm . MNRJ-092.

Figura 32. *Bicellariella ciliata*. A. Vista geral de duas colônias. B. Parte de uma colônia, vista geral. C. Desenho esquemático dos zoóides da colônia. D. Detalhe de um autozoóide de costa e lado, mostrando espinhos e forma dos autozoóides. E. Detalhe da região distal do ramo da colônia, mostrando os longos espinhos. F. Detalhe de uma aviculária. G.. Escala: A: 1 cm; B: 1 mm; C: ; D: 200 μm ; E: 500 μm ; F: 200 μm ; G: 50 μm . MNRJ-027.

Figura 33. *Synnotum aegyptiacum*. A. Vista geral de uma parte da colônia mostrando aviculárias pedunculadas. B. Vista geral de uma parte da colônia mostrando aviculárias sésseis. C. Detalhe da aviculária pedunculada. Escala: A: 100 μm ; B: 100 μm ; C: 30 μm ; MNRJ-143.

Figura 34. *Catenicella uberrima*. A. Vista geral da colônia. B. Parte de uma colônia, vista geral e frontal, mostrando bifurcações e internódios. C. Autozoóide mostrando abertura, *vittae* e câmaras escapulares. D. Detalhe de um zoóide de lado mostrando oécio, *vittae*, câmara escapular e aviculária lateral. E. Lado dorsal da colônia. Escala: A: 1 cm; B: 500 μm ; C: 100 μm ; D: 100 μm ; E: 500 μm . MNRJ-136.

Figura 35. *Catenicella contei*. A. Vista geral da colônia. B. Parte de uma colônia, vista geral. C. Autozoóide mostrando abertura zooidal, *vittae* e câmara escapular. D. Detalhe de

uma bifurcação da colônia. E. Autozoóide fértil. Escala: A: 25 mm; B: 500 μm ; C: 50 μm ; D: 100 μm ; E: 100 μm . MNRJ-067.

Figura 36. *Catenicella elegans*. A. Vista geral da colônia. B. Parte de uma colônia, vista geral, mostrando bifurcações. C. Autozoóides formando uma bifurcação. D. Detalhe de um zoóide mostrando abertura zooidal, vittae, câmara escapular e aviculária. Escala: A: 0,5 mm; B: 200 μm ; C: 100 μm . MNRJ-189.

Figura 37. *Savignyella lafontii*. A. Vista geral da colônia. B. Parte da colônia, com um autozoóide fértil e uma bifurcação. C. Detalhe de um autozoóide de frente (parede frontal porosa, aviculária e espinhos). D. Detalhe de um autozoóide de lado, mostrando a parede frontal porosa e as costas lisas; presença da ovicélula, detalhe das articulações e cicatriz de um kenozoóide. Escala: B: 500 μm ; C: 100 μm ; D: 200 μm . MNRJ-153.

Figura 38. *Celleporaria albirostris*. A. Vista geral da colônia. B. Parte de uma colônia, vista geral. C. Autozoóides e aviculárias pequenas e gigantes. D. Detalhe de um autozoóide jovem. E. Diferentes tipos de aviculárias sub-orais e uma aviculária interzooidal alongada. F. Autozoóide fértil. Escala: A: 0,5 cm; B: 500 μm ; C: 200 μm ; D: 100 μm ; E: 200 μm ; F: 100 μm . A: MNRJ-179 e outros: MNRJ-063.

Figura 39. *Parasmittina* sp. nov. A. Parte da colônia jovem. B. Parte de uma colônia mais velha. C. Disposição dos zoóides e diferentes tipos de aviculárias. D. Autozoóides mostrando abertura e lírula. E. Detalhe de dois autozoóides com aviculária pequena, triangular e ponta distal denteada e espinhos distais. F. Autozoóides com aviculária pequena, com ponta distal arredondada e lisa. G. Parte da colônia com autozoóide contendo uma aviculária gigante com mandíbula espatulada e alongada e outros com aviculária pequena com mandíbula arredondada e lisa. H. Autozoóide ovicelado, abertura com perístoma bem desenvolvido na região frontal e aviculária pequena e arredonda. Escala: A: 100 μ m; B: 400 μ m; C: 100 μ m; D: 200 μ m; E: 100 μ m; F: 100 μ m; G: 100 μ m; H: 100 μ m. A: MNRJ-077 e outros: MNRJ-079.

Figura 40. *Parkermavella* sp. nov. A. Vista geral da colônia. B. Vista geral da colônia em MEV. C. Disposição dos autozoóides. D. Detalhe da região distal de um autozoóide, mostrando abertura, aviculária proximal-oral e espinhos distais. E. Autozoóides mais largos e ovicélula perfurada por poros arredondados. Escala: A: 1 mm; B: 1 mm; C: 300 μ m; D: 60 μ m; E: 200 μ m. MNRJ-176.

Figura 41. *Hippomonavella* sp. nov. A. Parte da colônia. B. Detalhe da região distal de um autozoóide mostrando a abertura, côneilos e aviculária sub-oral. C. Autozoóides ovicelados. Escala: A: 400 μ m; B: 60 μ m; C: 200 μ m. MNRJ-073.

Figura 42. *Watersipora subtorquata*. A. Vista geral da colônia. B. Parte da colônia e disposição dos autozoóides. C. Detalhe dos autozoóides (vista frontal) com grandes poros sobre a parede frontal, opésia arredondada com um sinus largo e côneilos e perístoma levemente desenvolvido. Escala: B: 400 μm ; C: 100 μm . MNRJ-012.

Figura 43. *Schizoporella errata*. A. Vista geral da colônia. B. Parte de uma colônia, vista geral. C. Disposição dos autozoóides e ocorrência de uma aviculária sobre alguns deles. D. Detalhe do sinus. E. Detalhe da aviculária próxima ao orifício. F. Desenho esquemático da ancéstrula e os primeiros dois autozoóides formados a partir dela (HAYWARD & RYLAND 1979). Escala: A: 2 cm; B: 600 μm ; C: 400 μm ; D e E: 100 μm ; F: 100 μm . A-E: MNRJ-010.

Figura 44. *Arthropoma ceciliai*. A. Parte da colônia. B. Parte de uma colônia, mostrando forma e disposição dos autozoóides, abertura com sinus e parede frontal perfurada por poros redondos. C. Autozoóide muito alongado horizontalmente. D. Autozoóides ovicelados. Escala: A: 600 μm ; B: 200 μm ; C: 200 μm ; D: 200 μm . MNRJ-069.

Figura 45. *Hippopodina viriosa*. A. Parte da colônia. B. Parte de uma colônia, mostrando forma e disposição dos zoóides. C. Detalhe da região distal do autozoóide mostrando abertura com região proximal reta e aviculária pequena, triangular. D. Ovicélula. Escala: A: 0,5 mm; B: 200 μm ; C: 100 μm ; D: 100 μm . MNRJ-173.

Figura 46. *Microporella* sp. nov. A. Vista geral da colônia sobre uma folha de alga. B. Parte de uma colônia, mostrando a disposição e forma dos autozoóides. C. Autozoóides com aviculárias frontais e um zoóide com a cicatriz da ovicélula. D. Detalhe de um autozoóide mostrando abertura com espinhos distais, aviculária com mandíbula alongada e setiforme, ascoporo e parede frontal perfurada por poros. E. Autozoóides do provável neótipo *Microporella ciliata* (PDT- 3310) mostrando disposição geral dos autozoóides na colônia. F. Detalhe do autozoóide do provável neótipo com ascoporo, abertura com espinhos distais e poros sobre a parede frontal. Escala: A: 400 μm ; B: 300 μm ; C: 100 μm ; D: 100 μm ; E: 300 μm ; F: 50 μm . A-D: MNRJ-180 e E-F: PDT-3310 e PDT-3313, não registrado.

Figura 47. *Celleporina diota*. A. Vista geral da colônia. B. Parte de uma colônia, vista superior, mostrando aviculárias laterais ao orifício, abertura com sinus, parede frontal dos autozoóides jovens com poros marginais. C. Detalhe da ovicélula. Escala: A: 300 μm ; B: 100 μm ; C: 50 μm . MNRJ-066.

Figura 48. *Reteporellina evelinae*. A. Vista geral da colônia. B. Parte de uma colônia, vista geral do ramo. C. Forma dos autozoóides com perístoma bem desenvolvido. D. Parte do ramo mostrando disposição dos autozoóides e parede frontal. E. Autozoóides ovicelados e protuberâncias tipo dente sobre o perístoma. F. Detalhe da aviculária peristomial. Escala: A: 5 mm; B: 500 μm ; C: 100 μm ; D: 200 μm ; E: 100 μm ; F: 50 μm . MNRJ-174.

Figura 49. *Reteporella* sp. nov. A. Vista geral da colônia, mostrando formato de cálice. B. Vista geral da colônia, vista de cima. C. Região distal de um ramo mostrando forma e disposição dos autozoóides, espinhos anteniformes e poro labial. D. Disposição dos autozoóides na região da bifurcação. E. Autozoóides ovicelados e aviculárias frontais. F. Detalhe das aviculárias frontais. Escala: A: 0,5 cm; B: 0,5 cm; C: 200 μ m; D: 200 μ m; E: 200 μ m; F: 50 μ m. MNRJ-175.

Figura 50. *Rhynchozoon rostratum*. A. Vista geral da colônia. B. Parte de uma colônia, vista geral. C. Região distal de um zoóide jovem, borda interna da abertura com contas ao longo da parede distal e lateral e sinus bem demarcado. D. Parte da colônia mostrando forma e disposição dos autozoóides, aviculárias orais e frontais e poros marginais. E. Autozoóides com aviculárias orais com câmara mais desenvolvida. F. Autozoóides férteis quase totalmente embebidos na parede frontal do autozoóide. Escala: A: 25 mm; B: 400 μ m; C: 60 μ m; D: 200 μ m; E: 200 μ m; F: 200 μ m. MNRJ-072.

Figura 51. *Stephanollona* sp. nov. A. Vista geral da colônia. B. Parte de uma colônia, mostrando disposição e forma dos autozoóides, poros marginais, espinhos orais, ovicélulas e aviculárias dimórficas. C. Região distal de um autozoóide mostrando abertura com sinus profundo, espinhos orais, aviculárias pequenas e laterais e ovicélula. D. Aviculárias dimórficas e espinhos orais de formatos diferentes. E. Autozoóide com espinhos orais longos e de diferentes formatos, aviculárias com mandíbula alongada e poros marginais. Escala: A: 1 mm; B: 200 μ m; C: 100 μ m; D: 100 μ m; E: 100 μ m. MNRJ-178.

Figura 52. *Turritigera* sp. nov. A. Vista geral, frontal da colônia. B. Lado frontal da colônia. C. Forma e disposição dos autozoóides, aviculárias peristomiais e poros marginais (maiores) e poros pequenos espalhados sobre a parede frontal do ramo, vista frontal. D. Detalhe da abertura de um autozoóide, mostrando forma do sinus. E. Forma e disposição das aviculárias sobre o perístoma, vista frontal. F. Forma e disposição das aviculárias sobre o perístoma, vista frontal. G. Lado dorsal da colônia. H. Poros e pequenas aviculárias espalhadas sobre o lado dorsal do ramo. I. Aviculárias pequenas e uma aviculária grande, espatulada logo abaixo da bifurcação, vista dorsal. J. Ovicélula, vista frontal. L. Foto em microscopia eletrônica de varredura mostrando detalhe da aviculária espatulada sobre o lado dorsal. Escala: A: 3 mm; B: 900 μm ; C, F, H, L: 100 μm ; D, E, J: 60 μm ; G: 400 μm ; I: 300 μm . MNRJ-182.

Figura 53. *Crisia pseudosolena*. A. Vista geral da colônia. B. Parte da colônia, com um internódio fértil e outros estéreis. C. Detalhe do ramo mostrando os autozoóides (abertura, anelações na região distal e parede frontal porosa). D. Lado dorsal de uma parte do ramo, mostrando a parede porosa. E. Lado dorsal de uma parte do ramo, mostrando um rizozóidio. F. Gonozoóide. Escala: A: 4,5 cm; B: 400 μm ; C: 100 μm ; D: 50 μm ; E: 200 μm ; F: 100 μm . A: MNRJ-195 e outros: MNRJ-153.

Figura 54. *Crisia* sp. nov. A. Vista geral da colônia. B. Lado dorsal de uma parte da colônia, mostrando início de um internódio. C. Detalhe do ramo fértil mostrando forma e disposição de um gonozoóide e autozoóides adjacentes. D. Detalhe do oéciotubo e forma dos poros. Escala: A: 400 μm ; B: 200 μm ; C: 100 μm ; D: 40 μm . MNRJ-184.

Figura 55. *Exidmonea* sp. nov. A. Vista geral da colônia. B. Parte da colônia, com uma base ampla. C. Parte do ramo, mostrando disposição e forma dos autozoóides. D. Parte do ramo da colônia mostrando autozoóides unidos dois a dois. E. Lado dorsal de uma parte do ramo. F. Pseudoporos sobre a superfície do ramo. Escala: A: 1 mm; B: 1 mm; C: 100 μm ; D: 200 μm ; E: 200 μm ; F: 40 μm . MNRJ-183.

Figura 56. *Nevianipora floridana*. A. Vista geral da colônia. B. Parte frontal de um ramo da colônia, mostrando disposição e forma dos autozoóides. C. Detalhe do orifício do autozoóide mostrando disposição dos pseudoporos e pregas transversais sobre a parede. D. Lado dorsal de uma parte do ramo, mostrando a parede porosa. E. Lado frontal de uma parte do ramo, mostrando um gonozoóide. Escala: A: 5 mm; B: 400 μm ; C: 100 μm ; D: 600 μm ; E: 400 μm . MNRJ-051.

Figura 57. *Telopora* sp. nov. A. Vista geral da colônia. B. Vista geral da colônia em MEV. C. Detalhe de um ramo mostrando os autozoóides. D. Lado frontal da parte central da colônia mostrando mesoporos. E. Lado interno do tubo de um mesoporo mostrando espinho. F. Parede interna dos autozoóides. Escala: A: 1 mm; B: 800 μ m; C: 200 μ m; D: 200 μ m; E: 10 μ m; F: 10 μ m. MNRJ-187.

Figura 58. *Disporella pila*. A. Vista geral da colônia. B. Centro da colônia, mostrando disposição e forma dos autozoóides e mesoporos. C. Detalhe da borda da colônia mostrando disposição dos autozoóides e a borda levemente livre. D. Forma do final distal dos autozoóides. Escala: A: 2 mm; B: 500 μ m; C: 100 μ m; D: 250 μ m. MNRJ-191.

Figura 59. *Patinella* sp. nov. A. Vista geral da colônia. B. Forma e disposição dos autozoóides e mesoporos. C. Detalhe da borda da colônia, mostrando forma dos espinhos distais dos autozoóides e pequenos espinhos espalhados sobre a parede interna da borda. Escala: A: 0,5 mm; B: 400 μ m; C: 100 μ m. MNRJ-181.



Figura 11. *Aetea anguina*

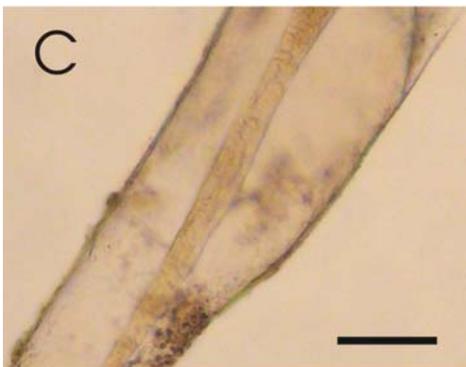


Figura 12. *Aetea truncata*

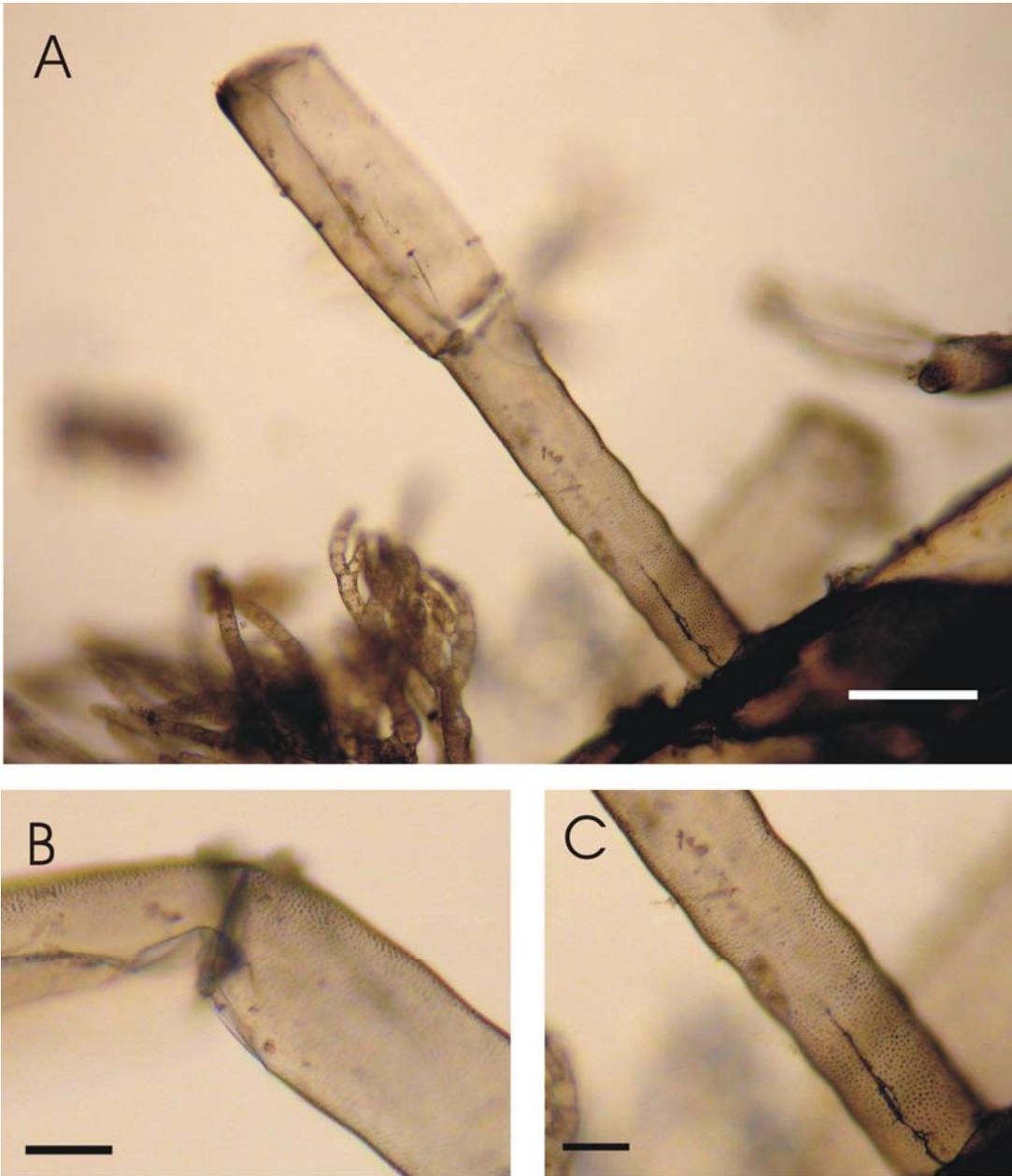


Figura 13. *Aetea ligulata*

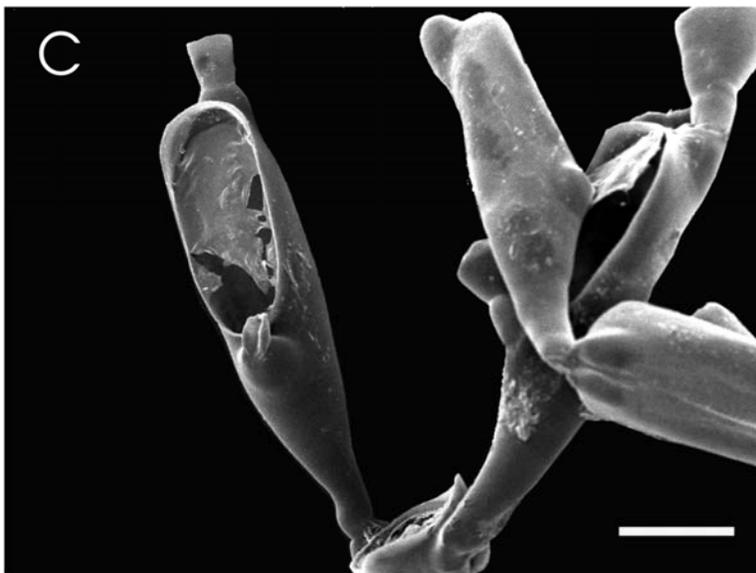
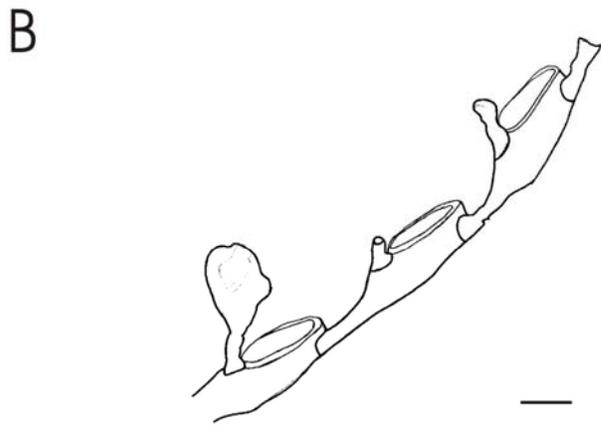
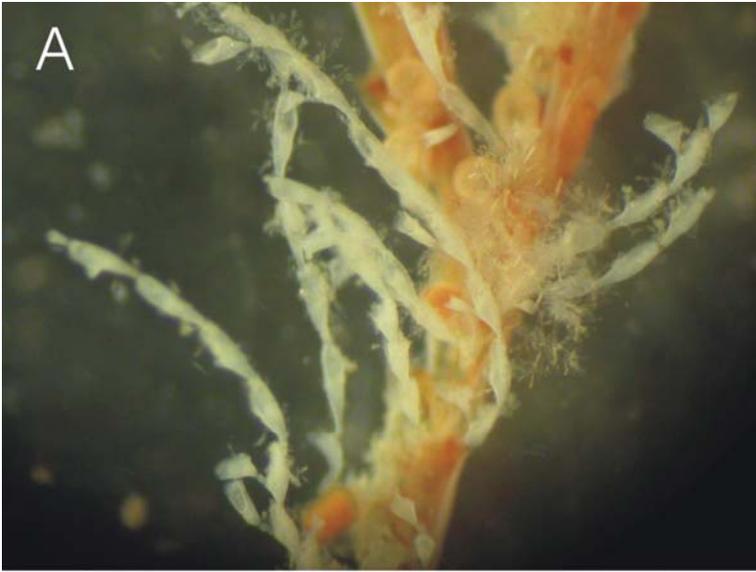


Figura 14. *Scruparia ambigua*

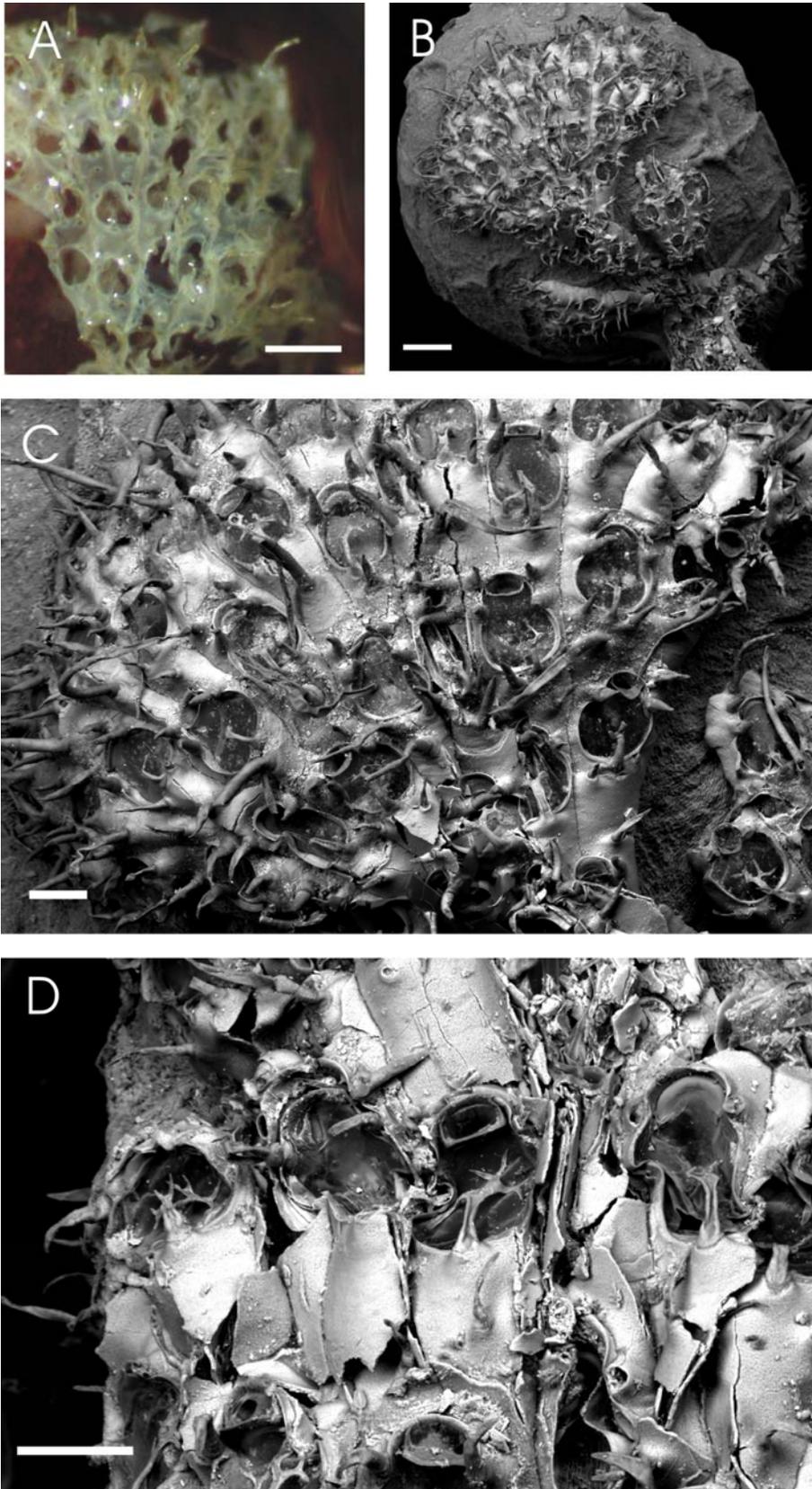


Figura 15. *Electra bellula*

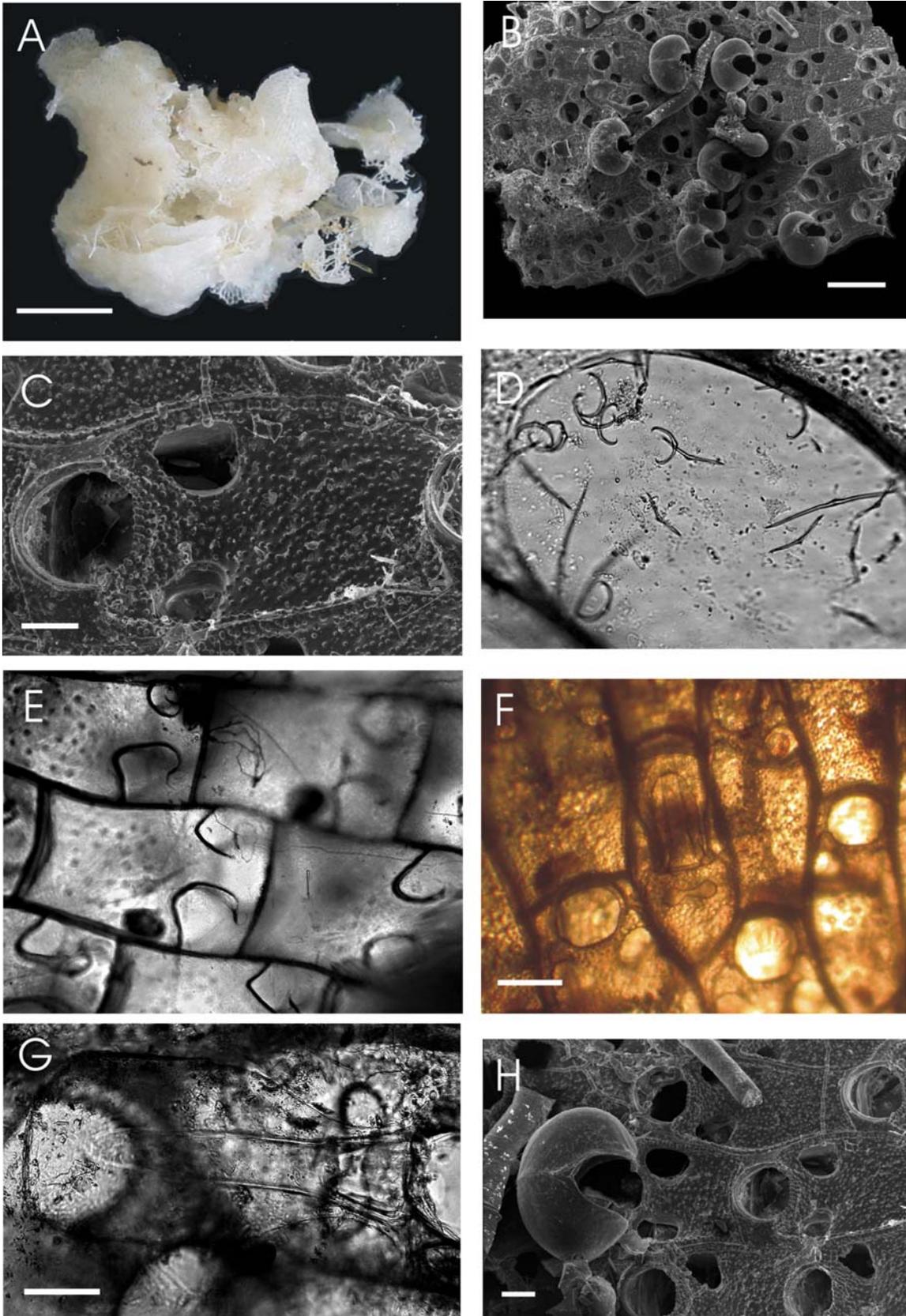


Figura 16. *Thalamoporella* sp. 1

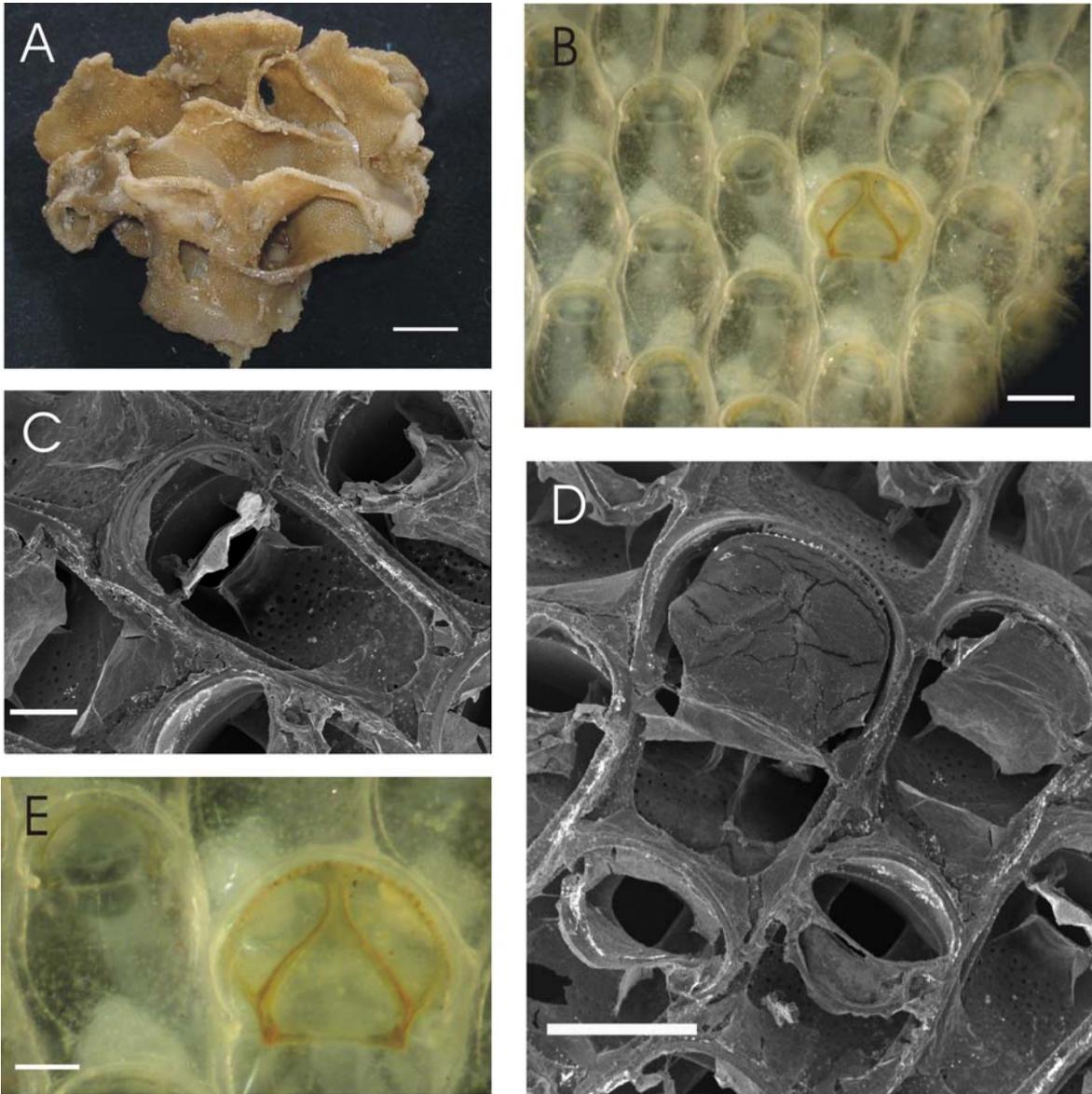


Figura 17. *Steganoporella buskii*

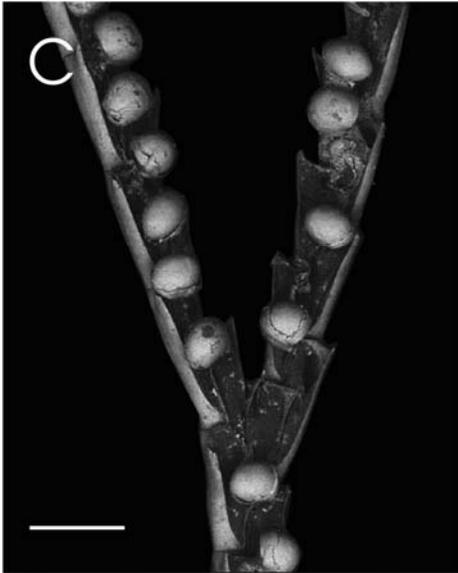
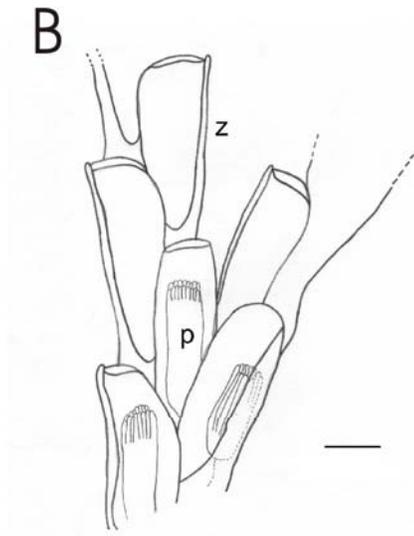
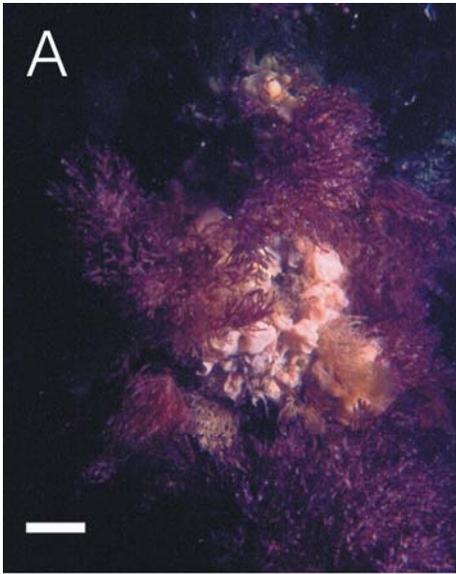


Figura 18. *Bugula neritina*

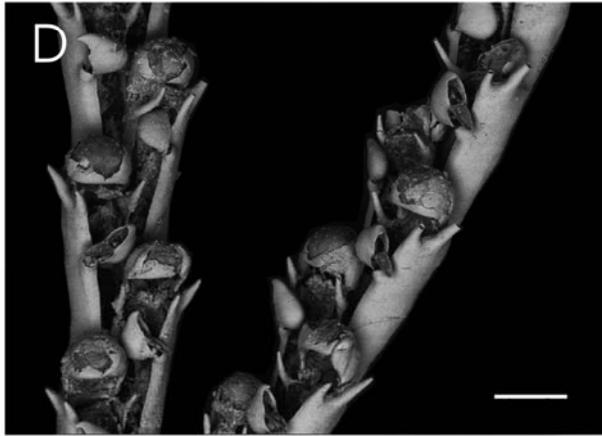
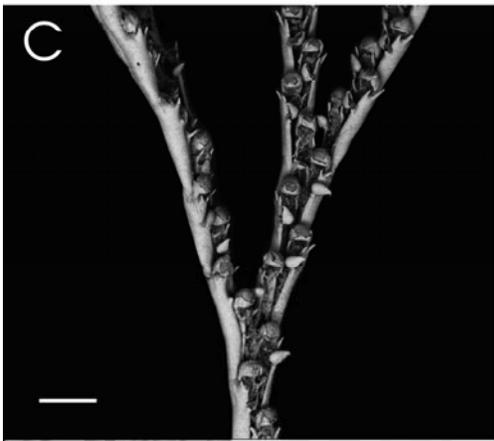
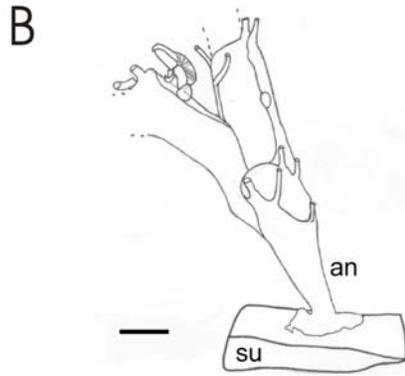
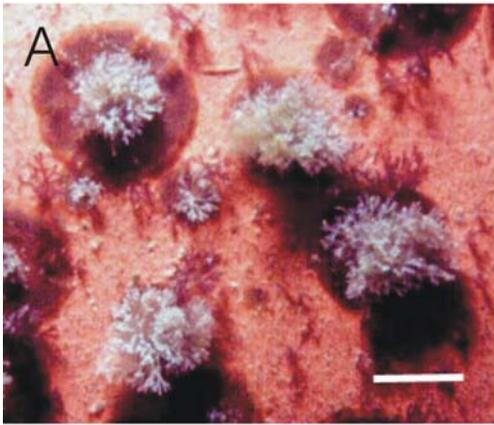


Figura 19. *Bugula stolonifera*

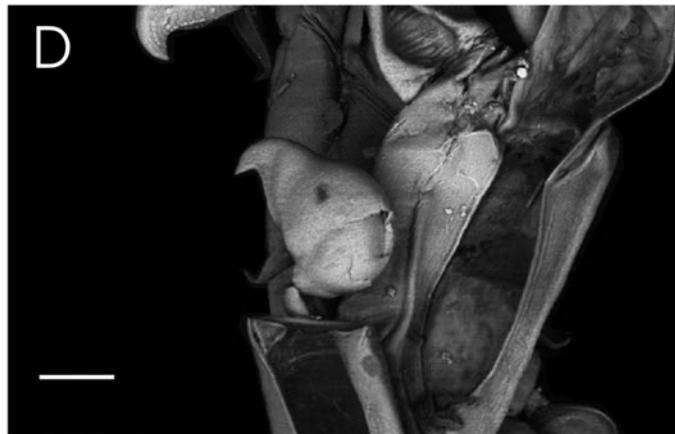
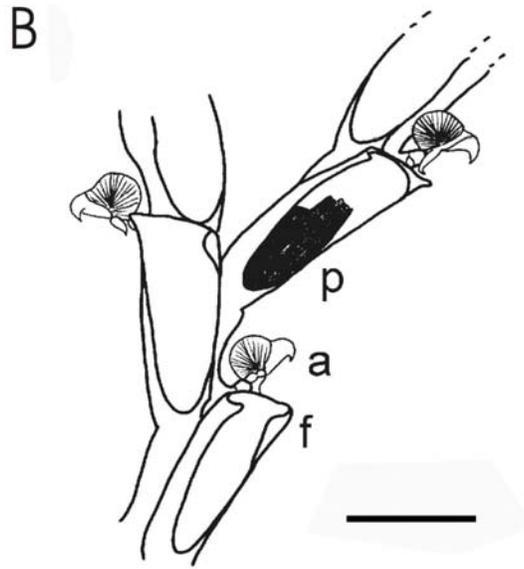
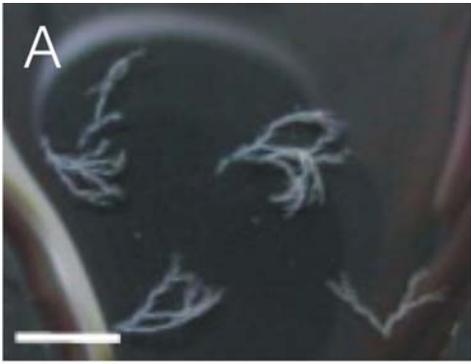


Figura 20. *Bugula uniserialis*

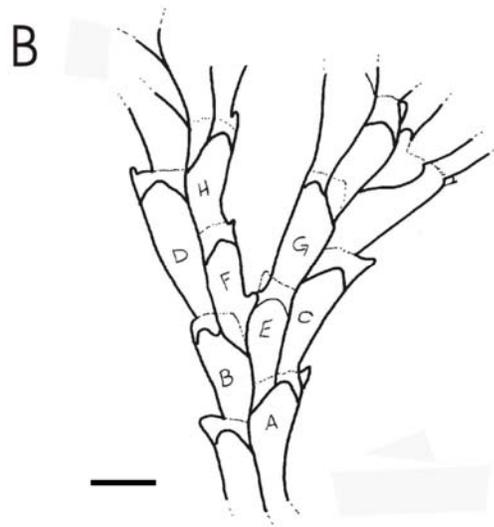
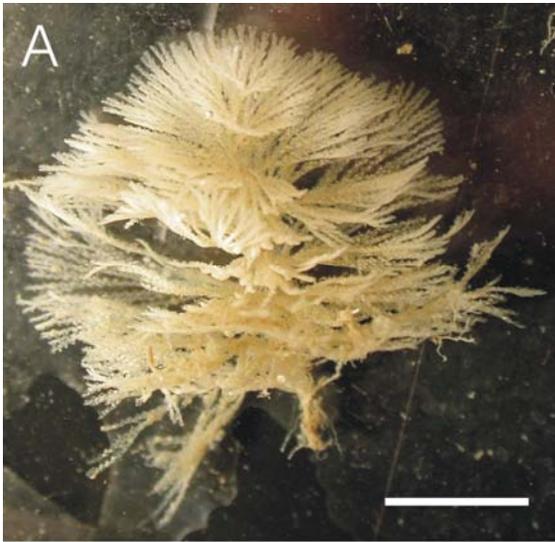


Figura 21. *Bugula carvalhoi*

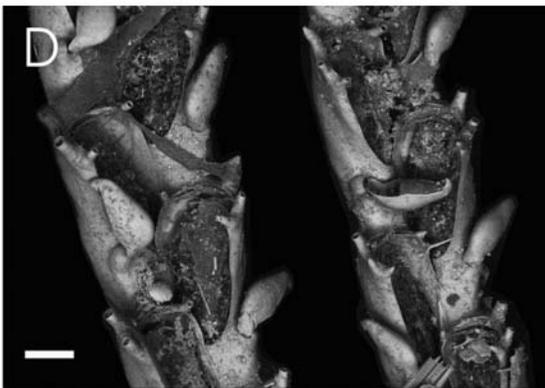
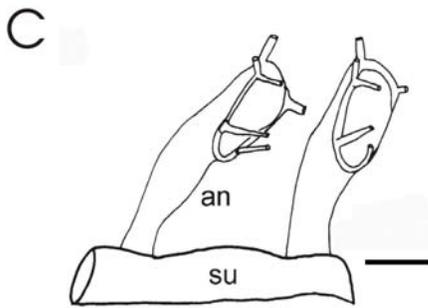
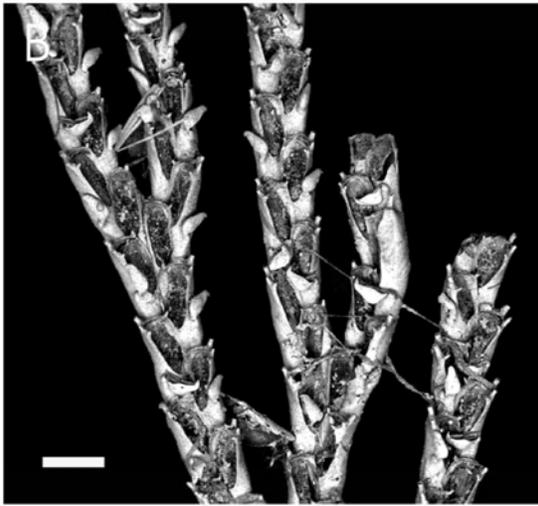
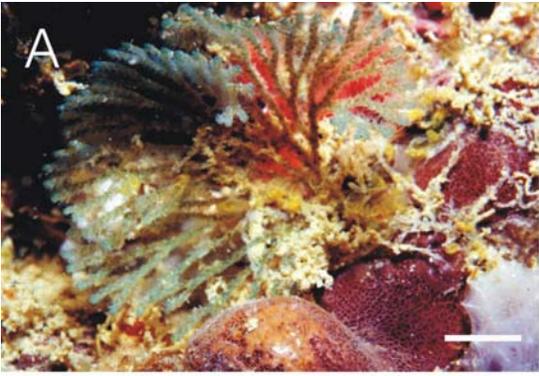
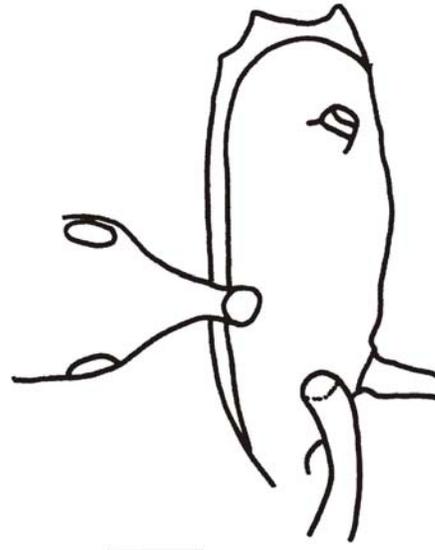


Figura 22. *Bugula dentata*

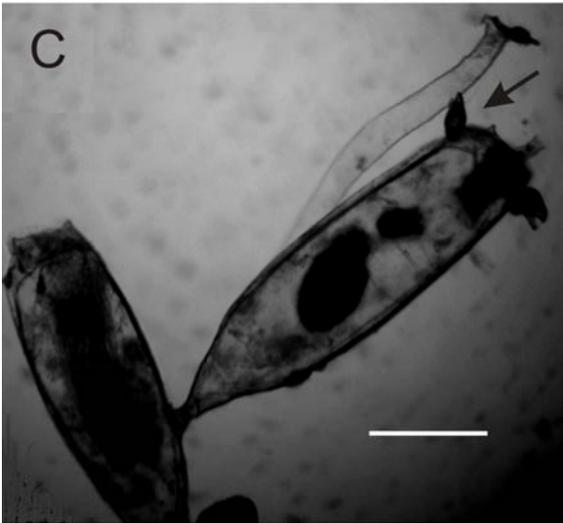
A



B



C



D

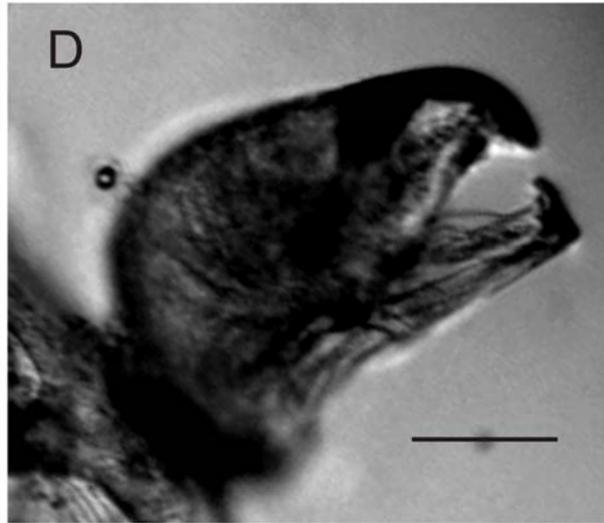


Figura 23. *Beania klugei*

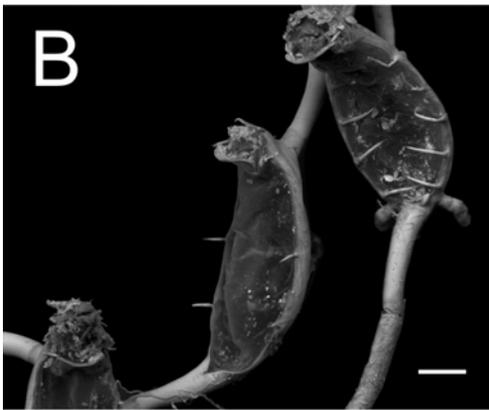


Figura 24. *Beania mirabilis*

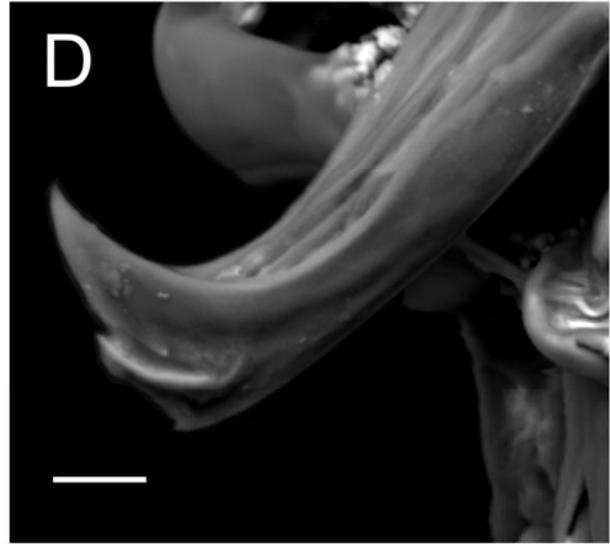
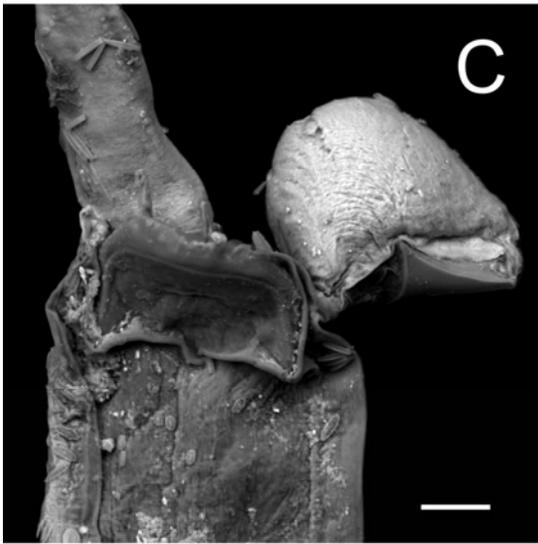
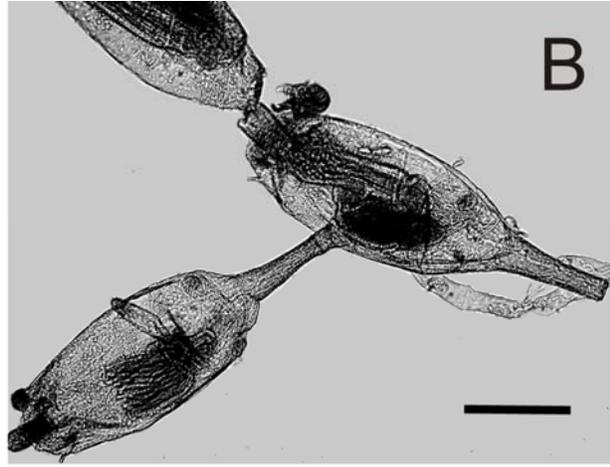
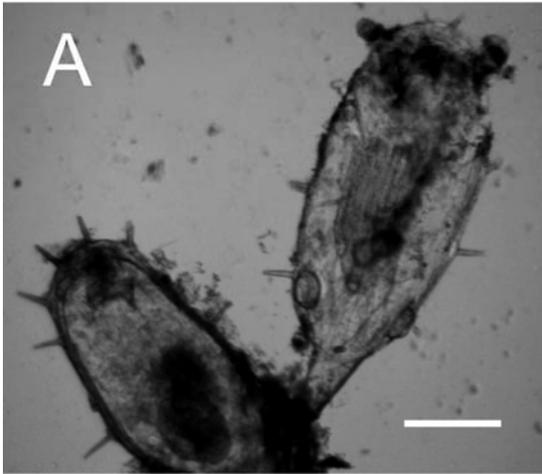


Figura 25. *Beania* sp. nov.

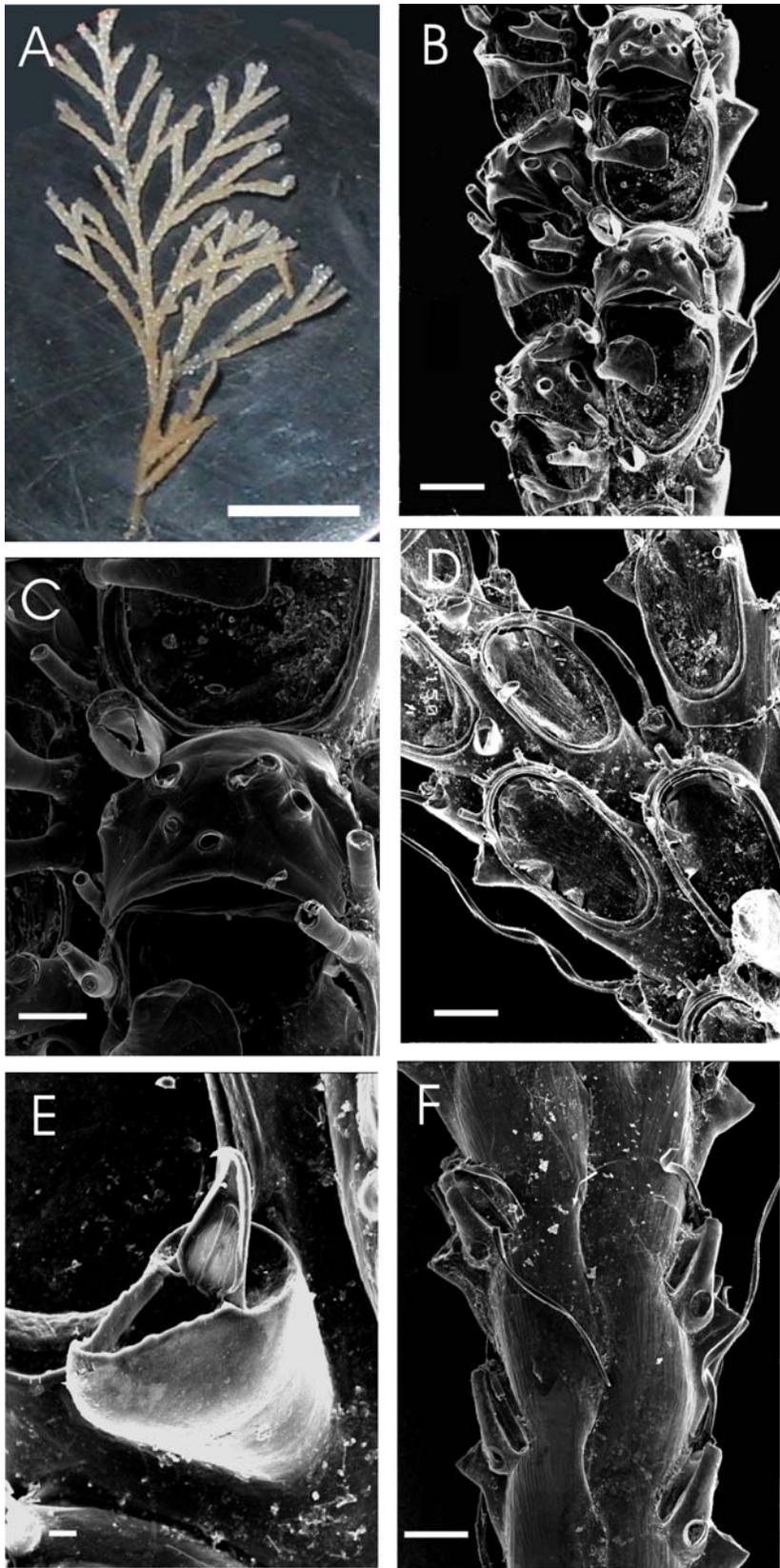


Figura 26. *Scrupocellaria diadema*

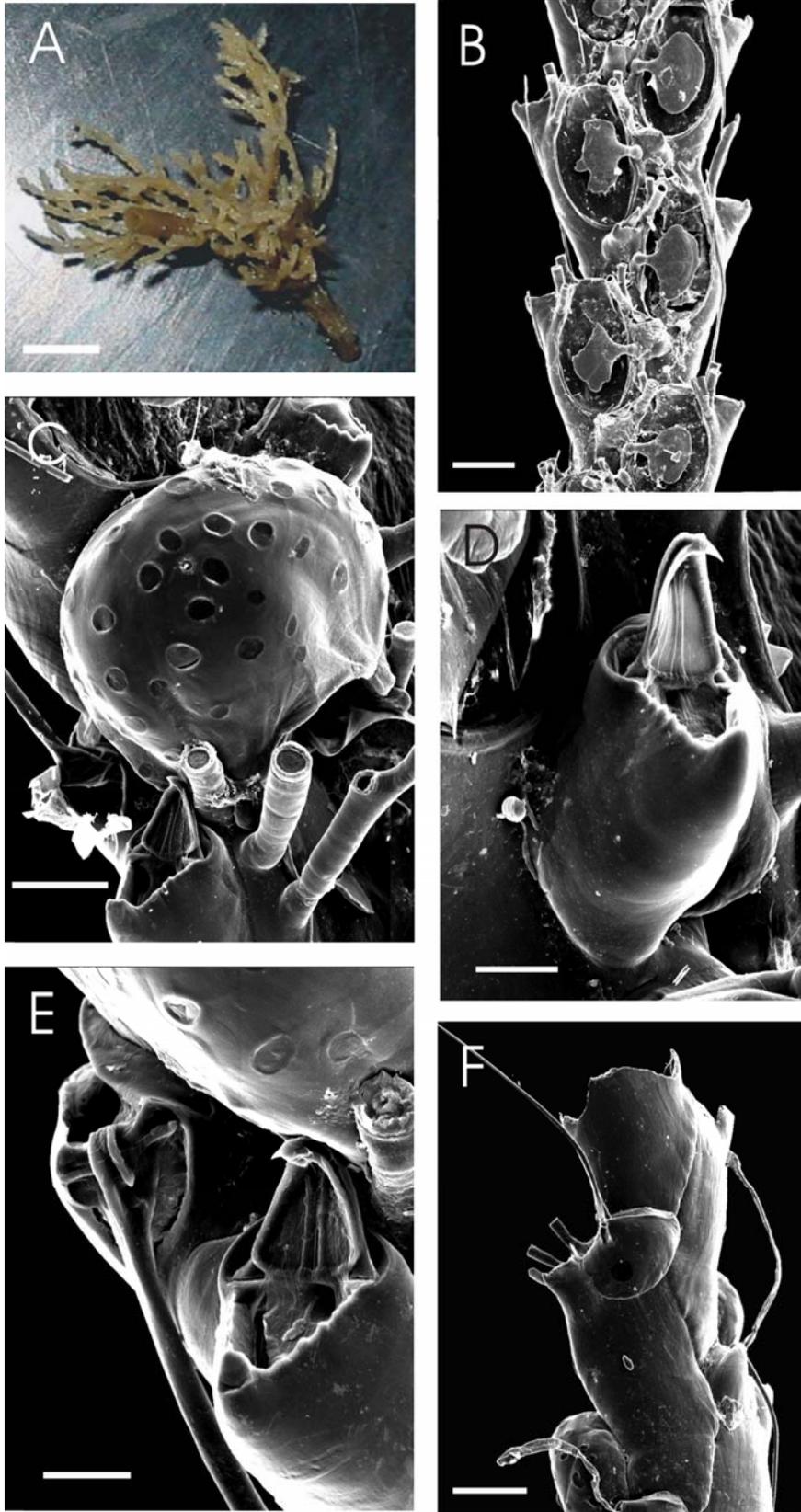


Figura 27. *Scrupocellaria cornigera*

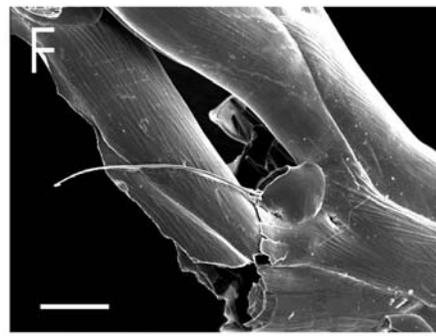
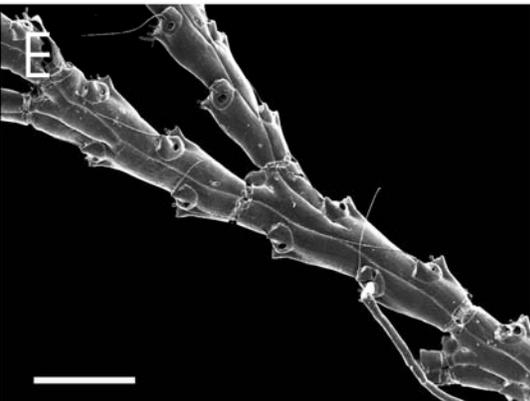
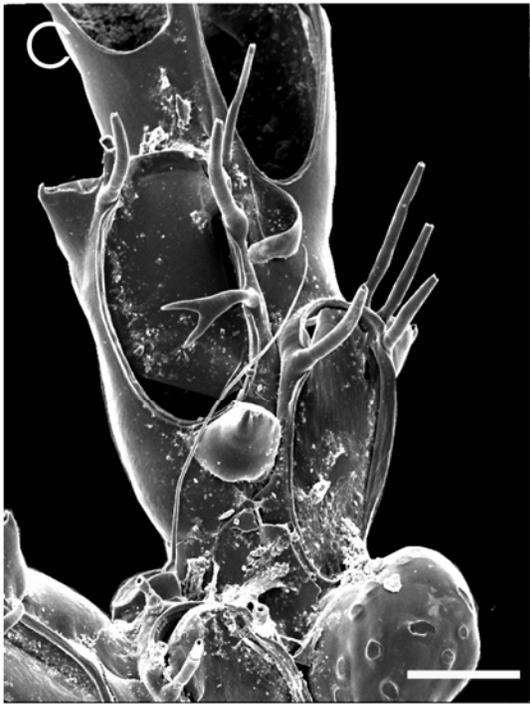
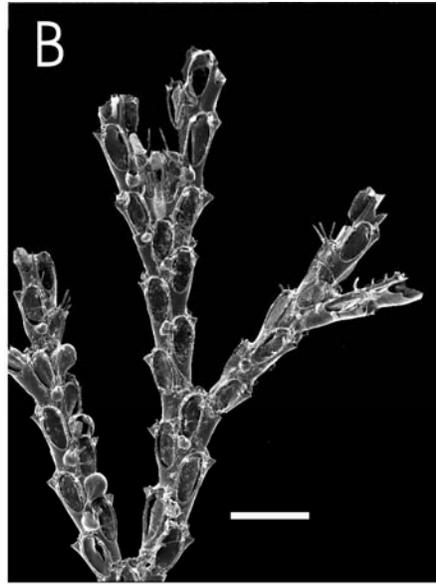


Figura 28. *Scrupocellaria bertholletii*

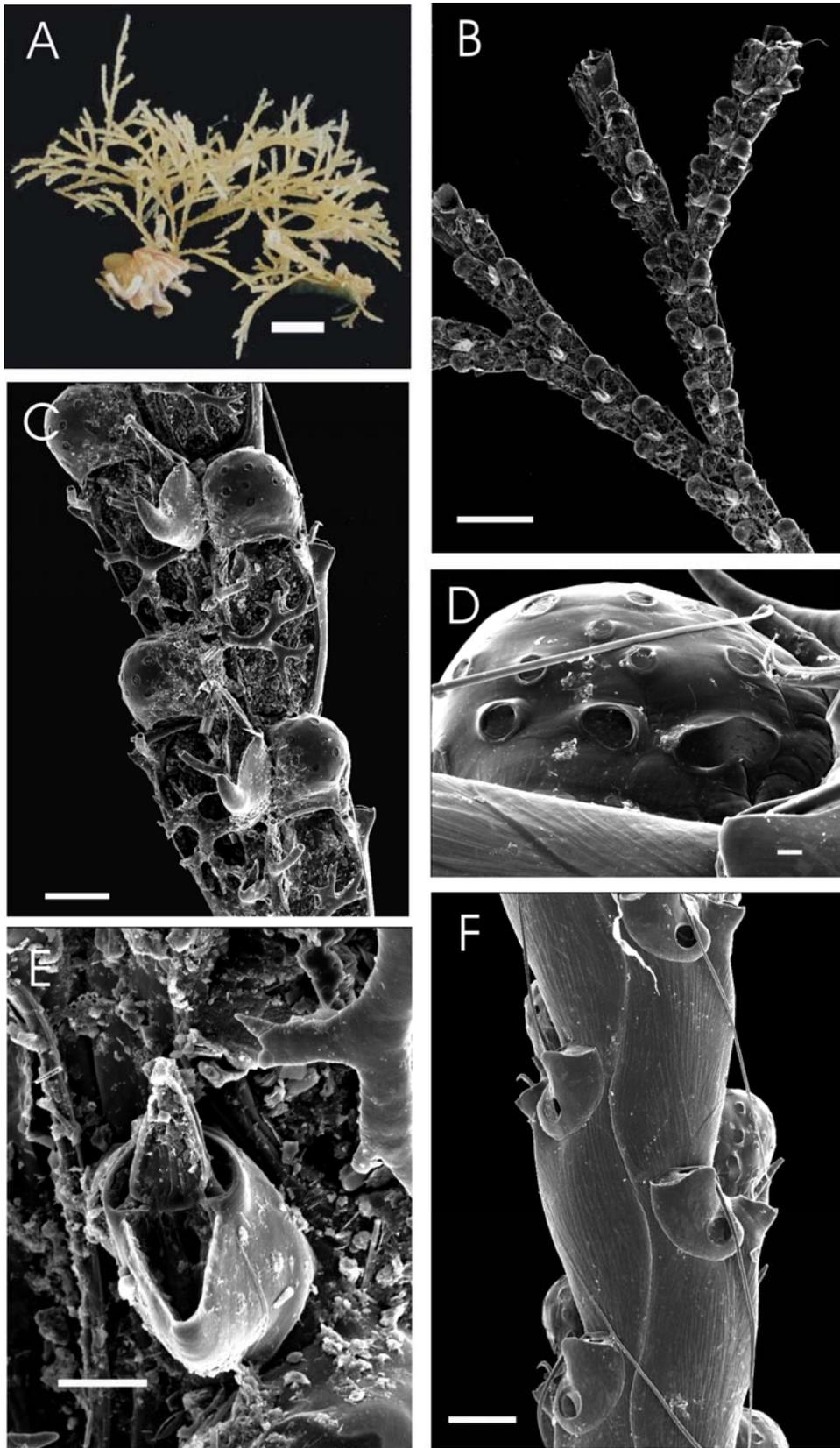


Figura 29. *Scrupocellaria* aff. *reptans*

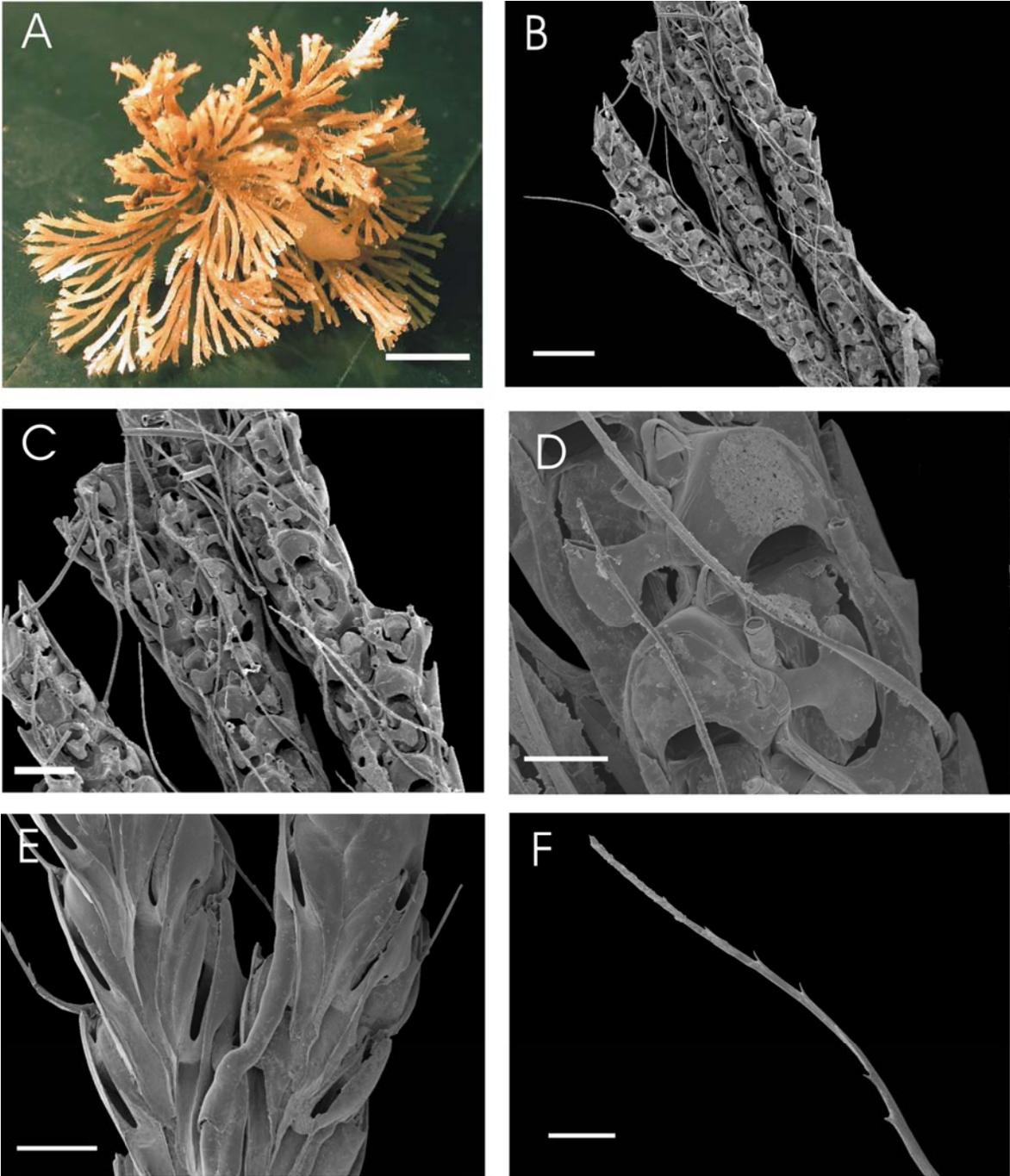


Figura 30. *Caberea glabra*

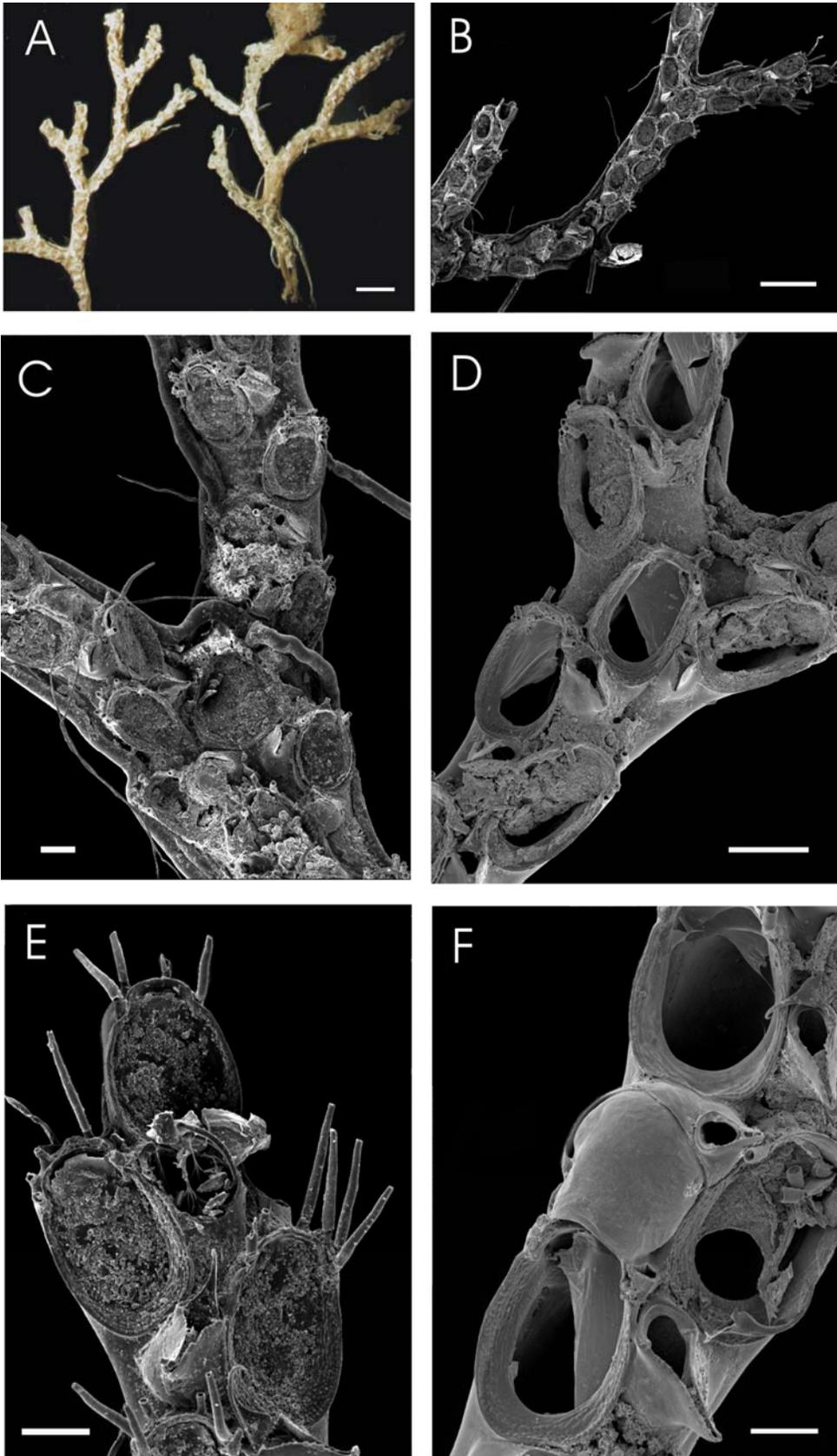


Figura 31. *Amastigia* sp.

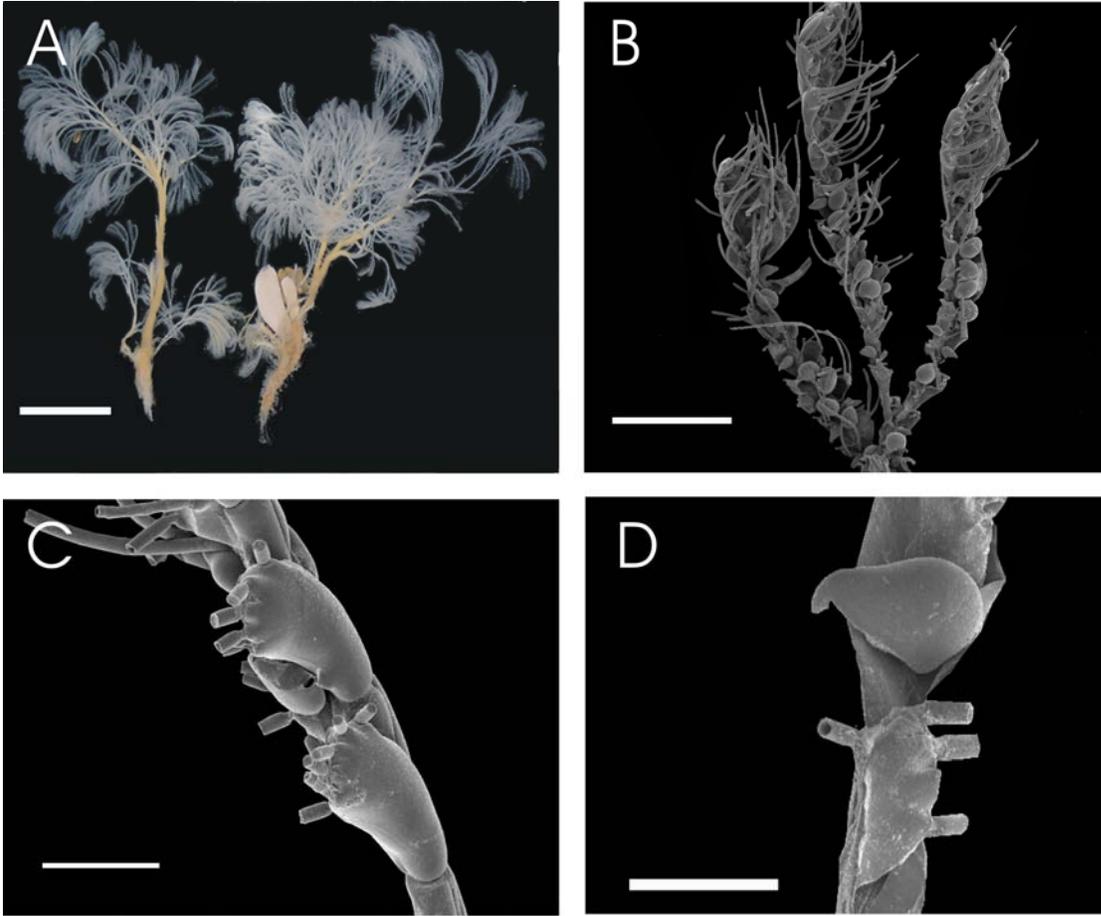


Figura 32. *Bicellariella ciliata*

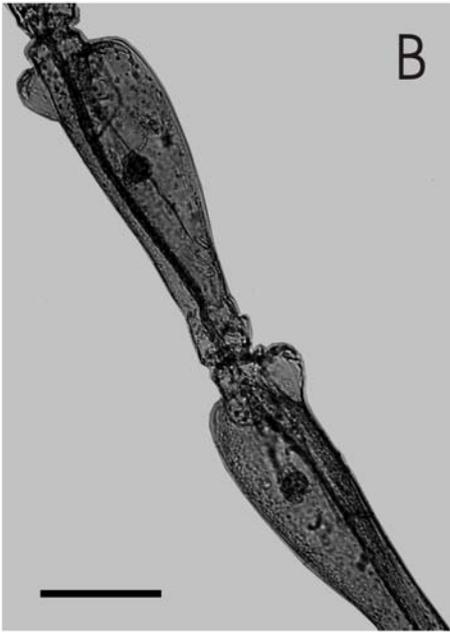
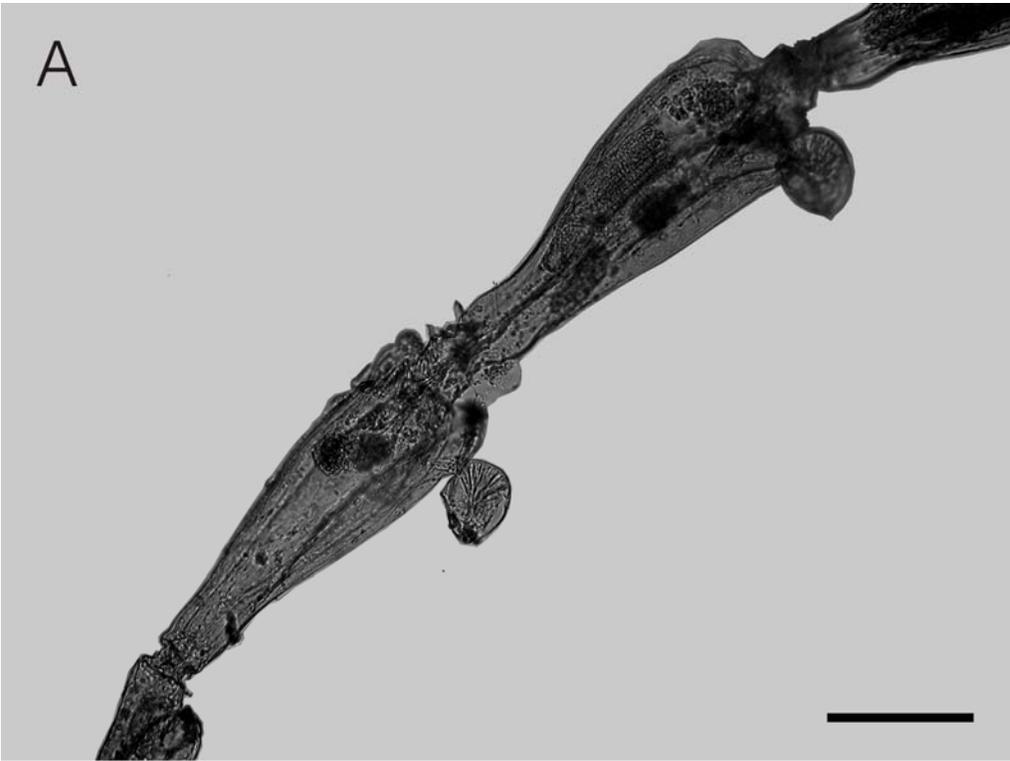


Figura 33. *Synnotum aegyptiacum*

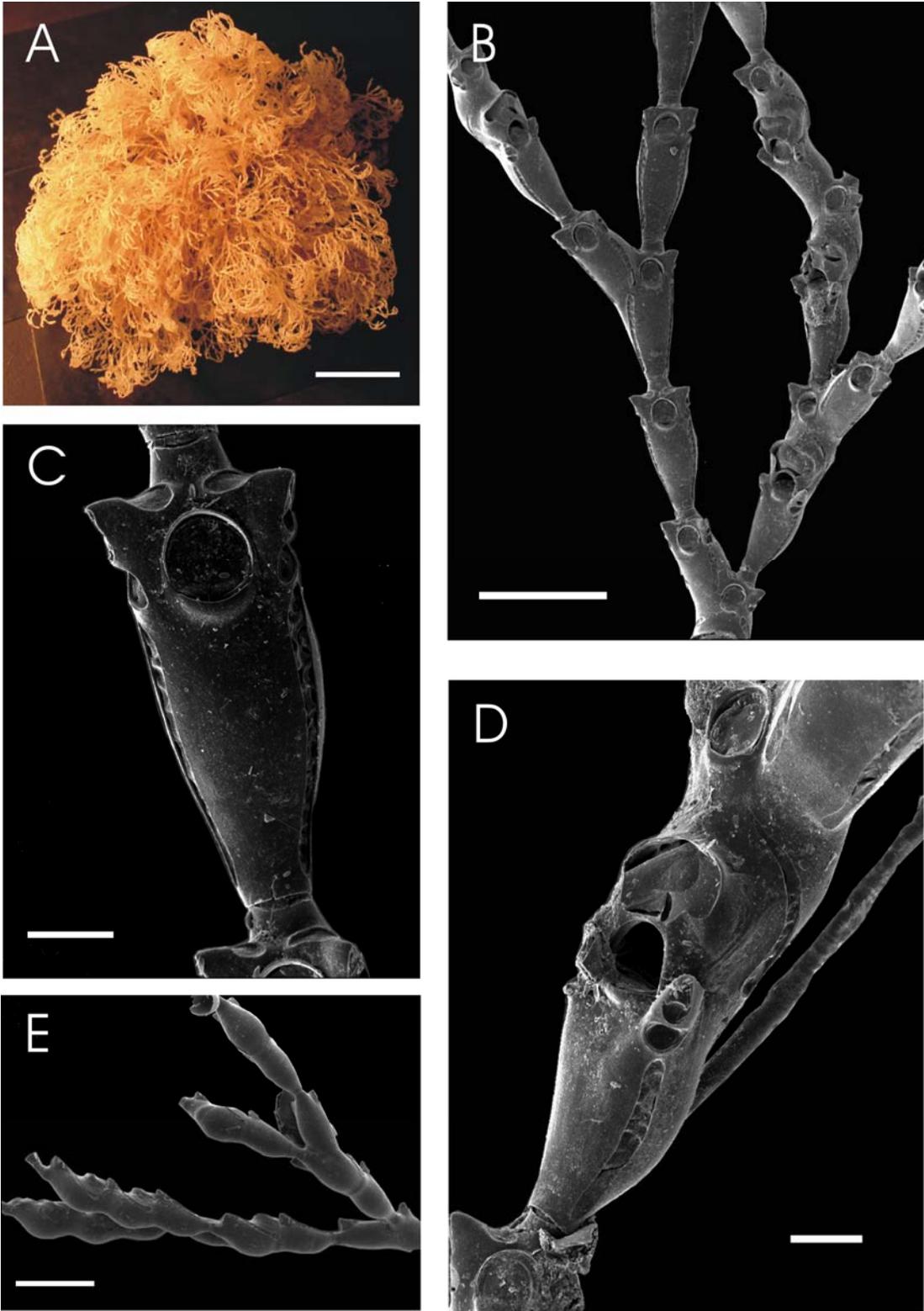


Figura 34. *Catenicella uberrima*

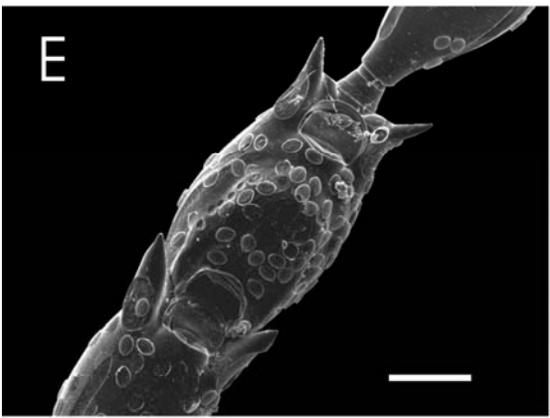
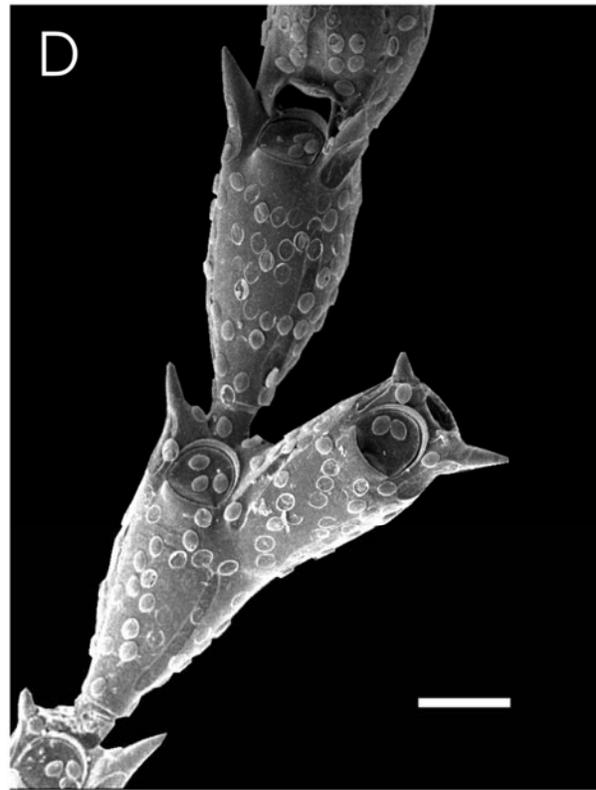
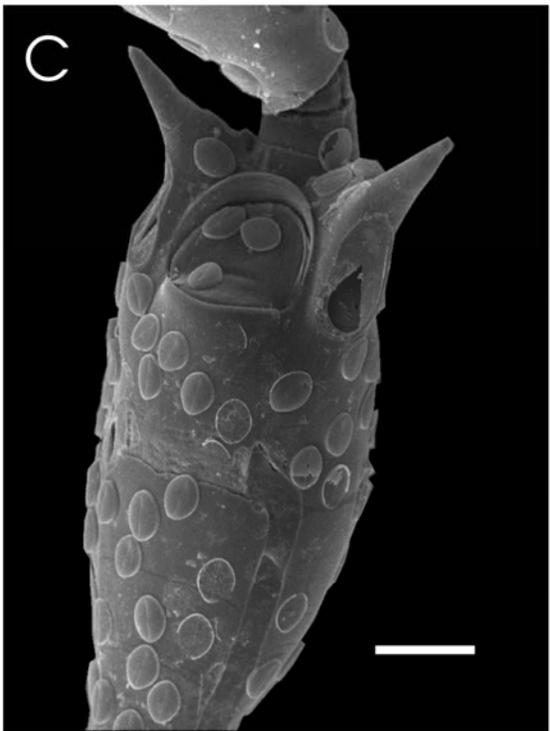
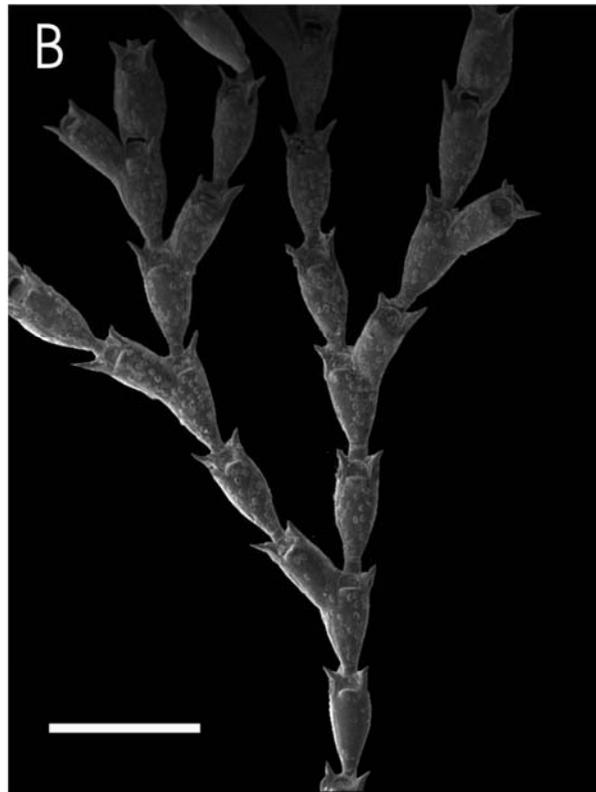
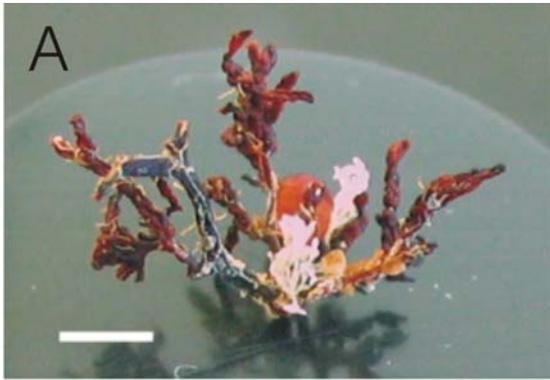


Figura 35. *Catenicella contei*

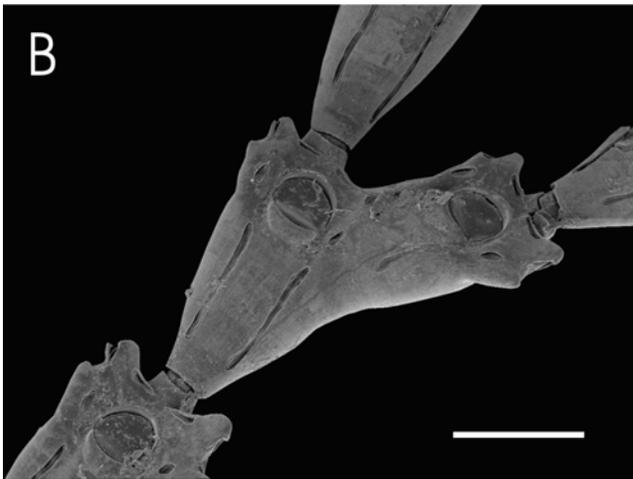
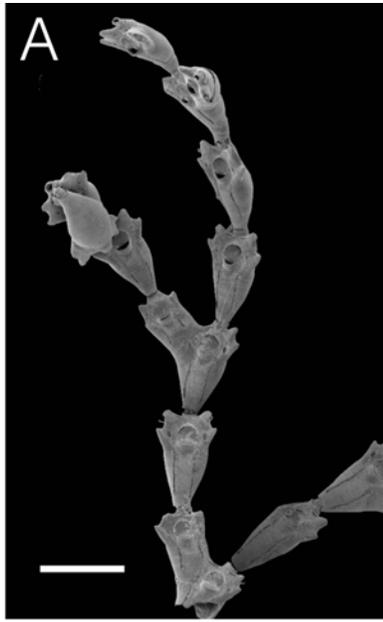


Figura 36. *Catenicella elegans*

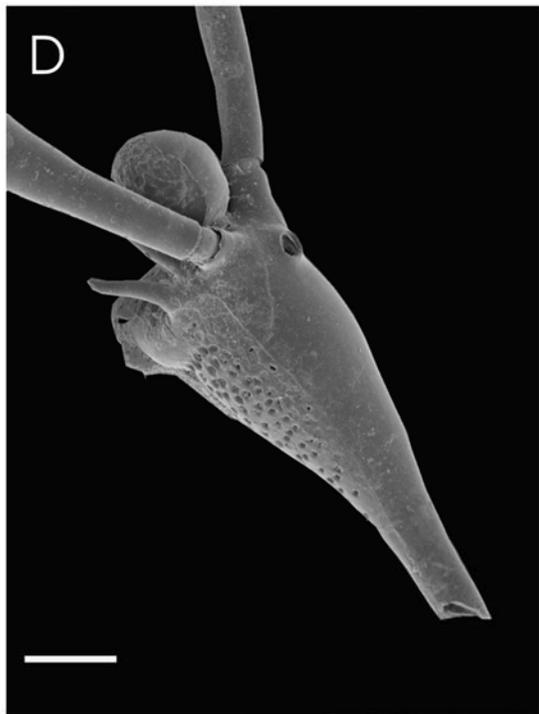
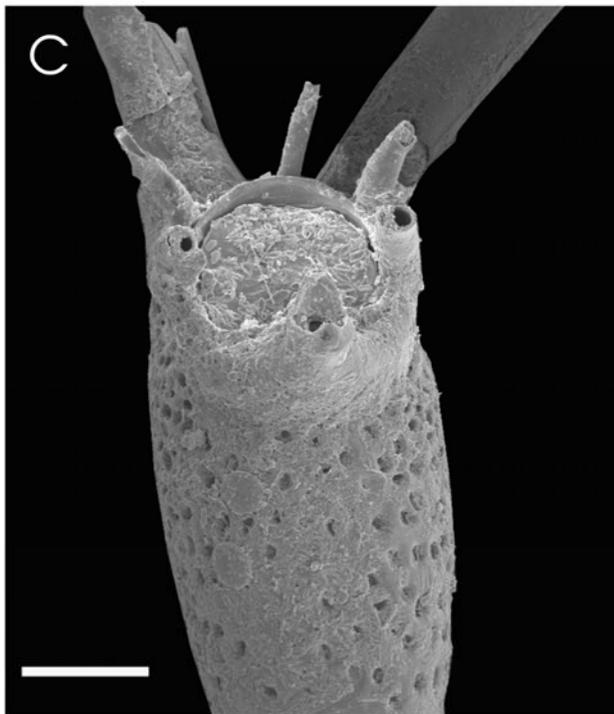
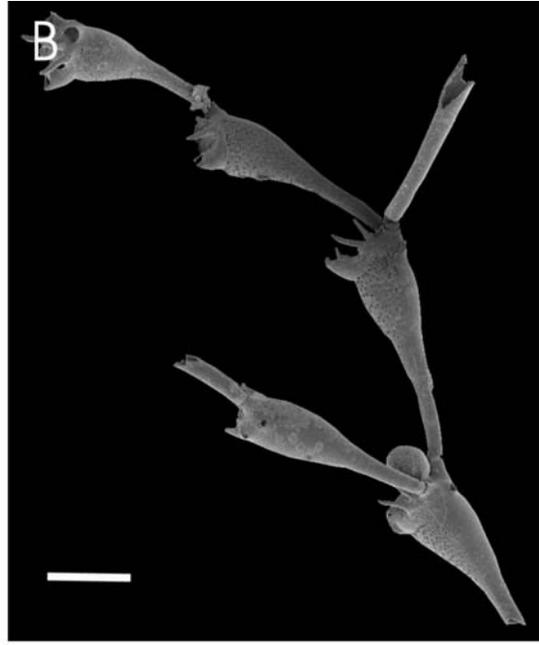
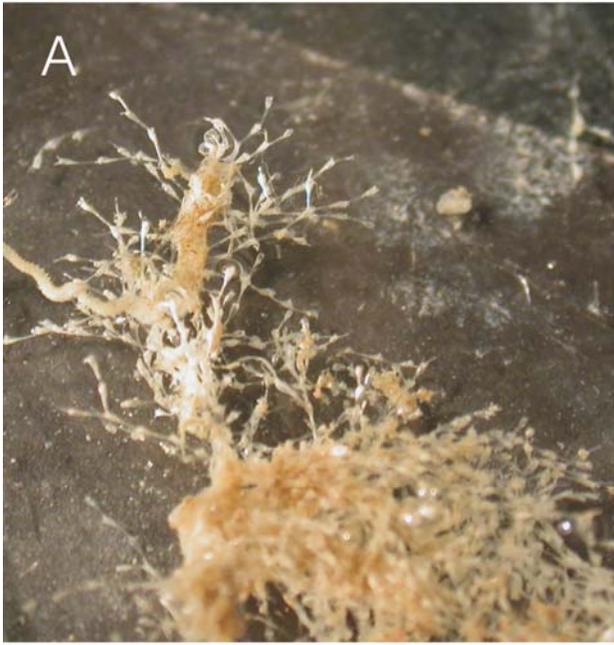


Figura 37. *Savignyella lafontii*

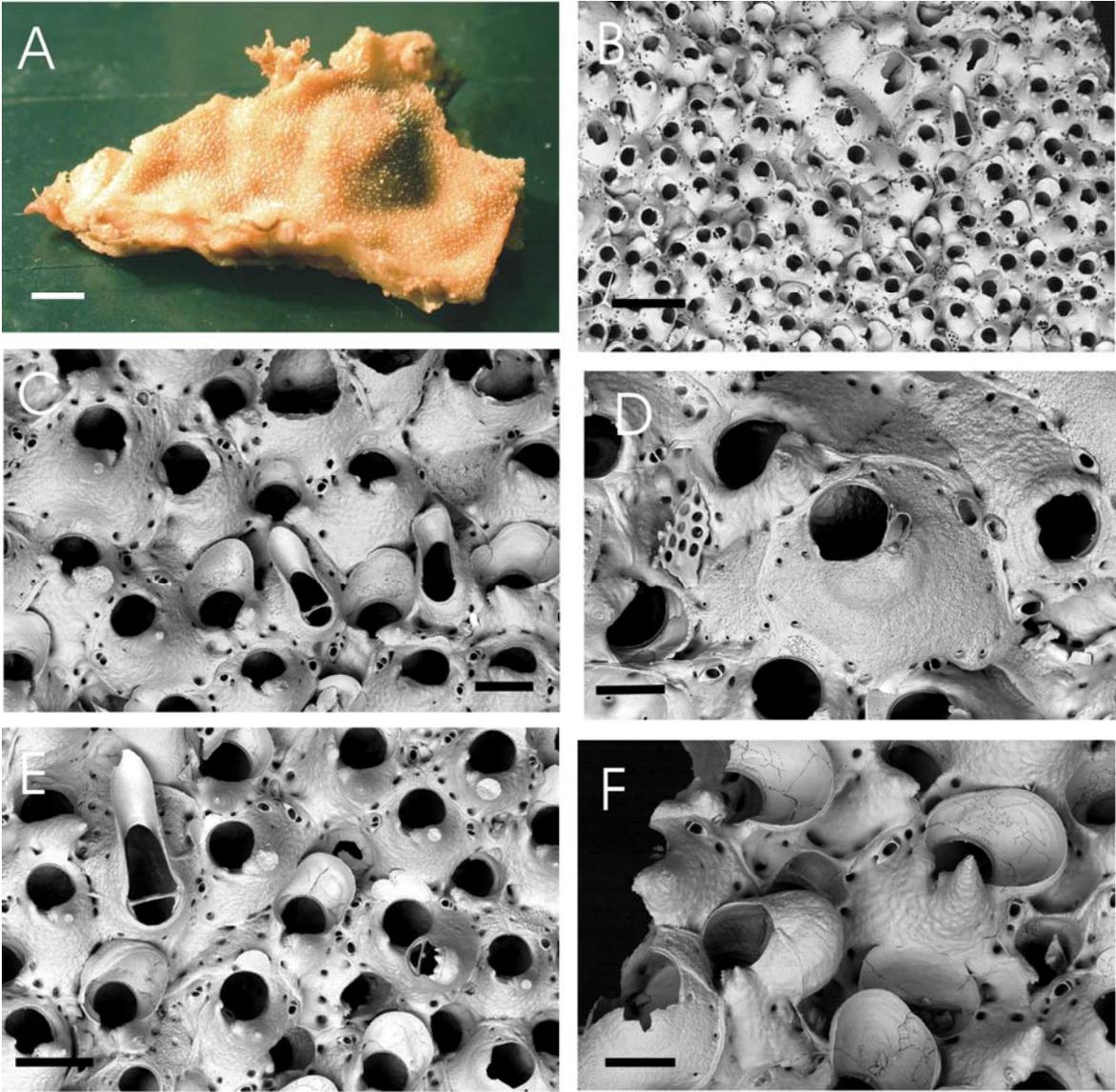


Figura 38. *Celleporaria albirostris*

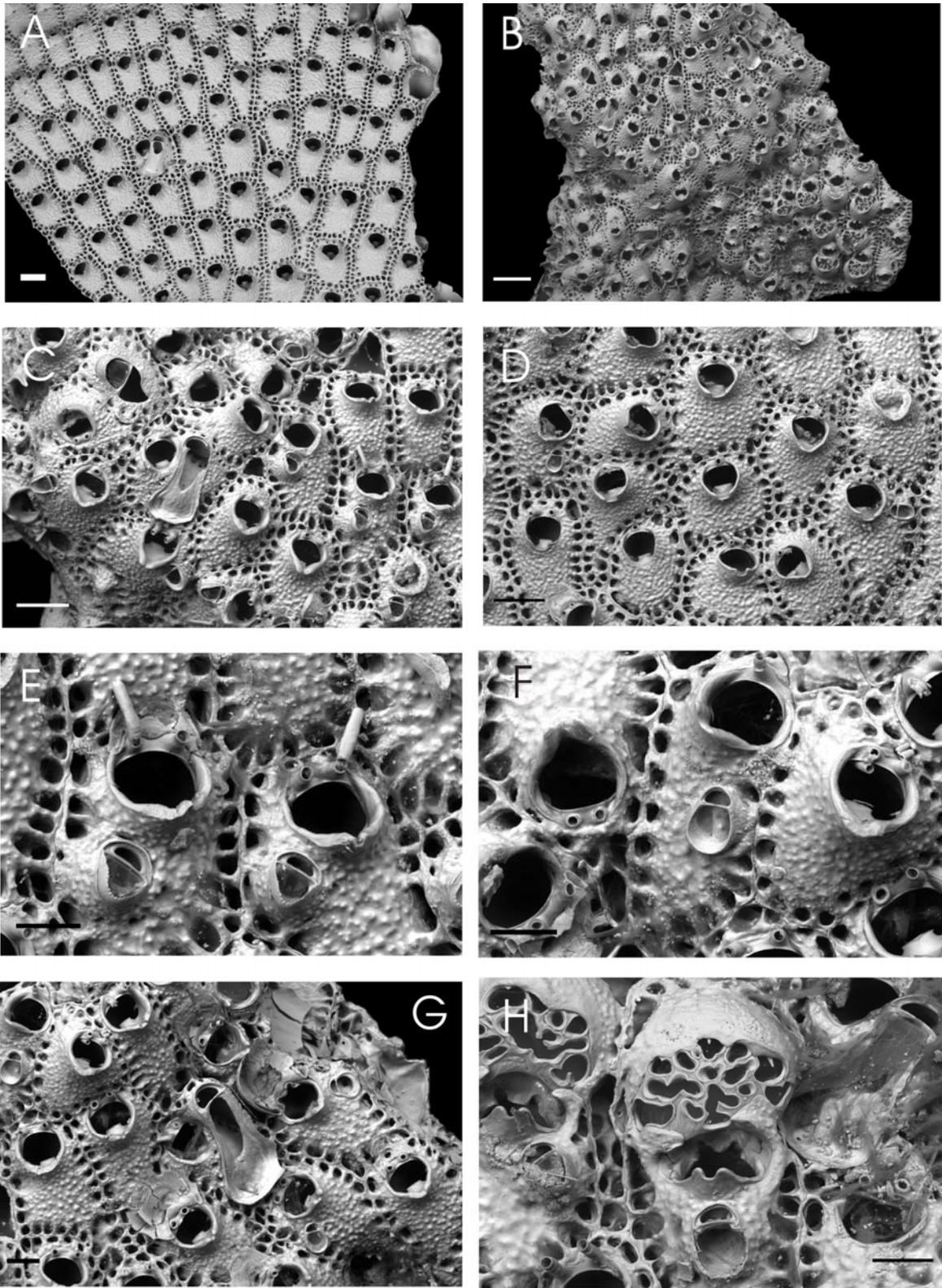


Figura 39. *Parasmittina* sp. nov.

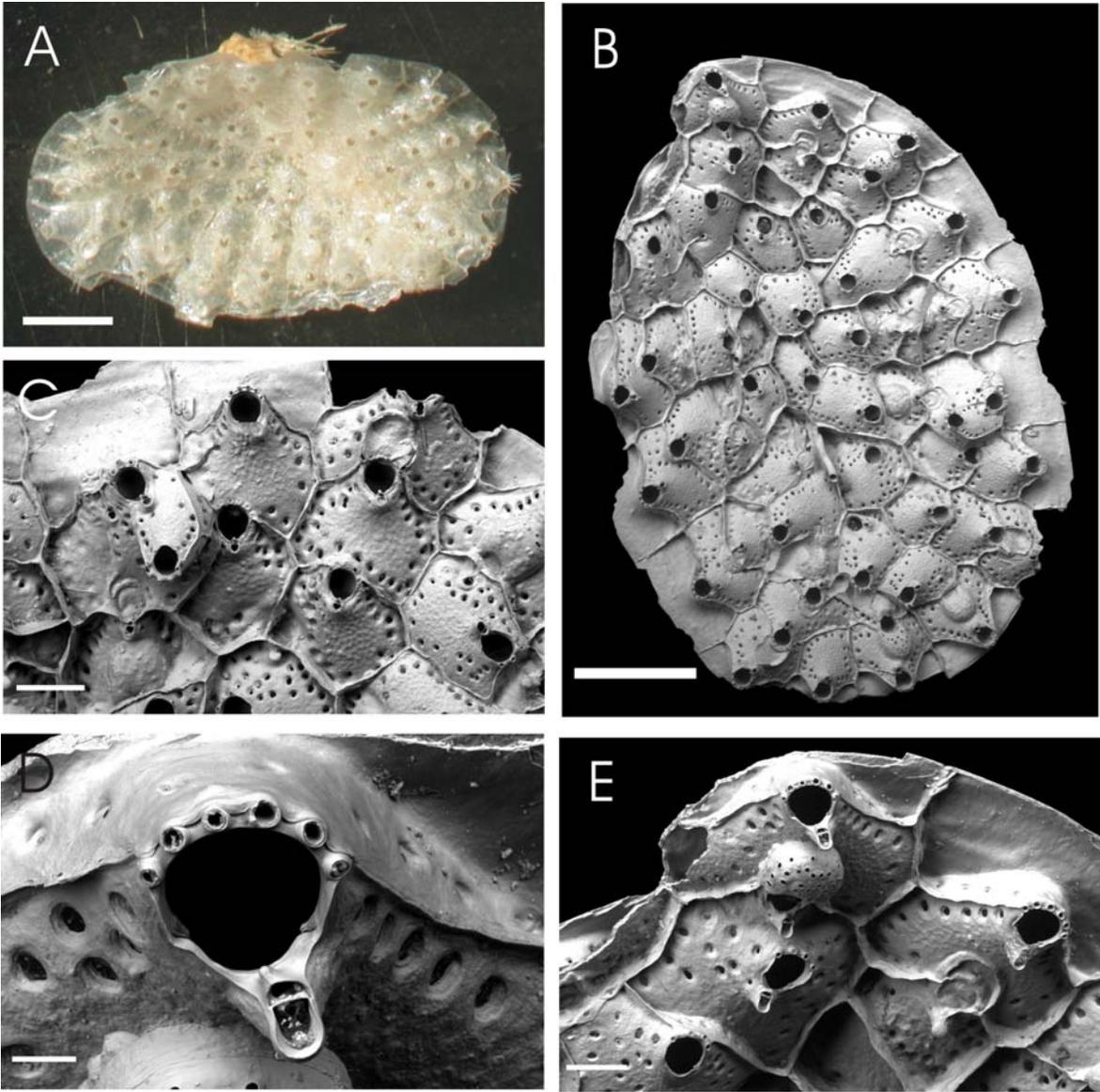


Figura 40. *Parkermavella* sp. nov.

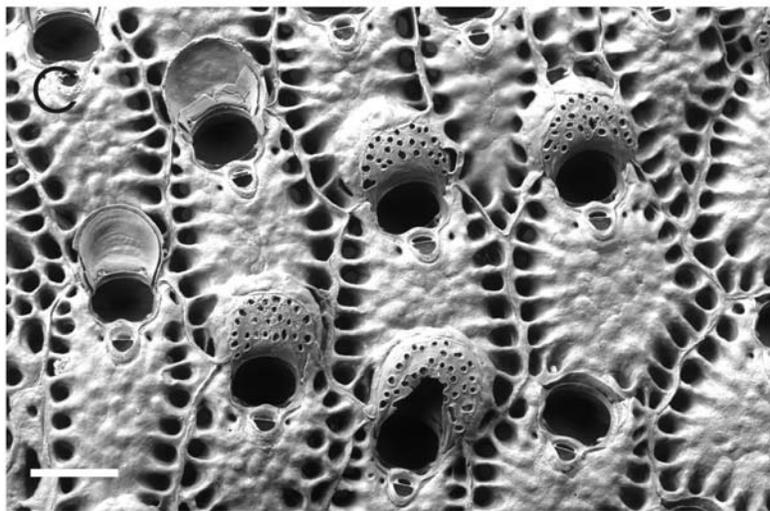
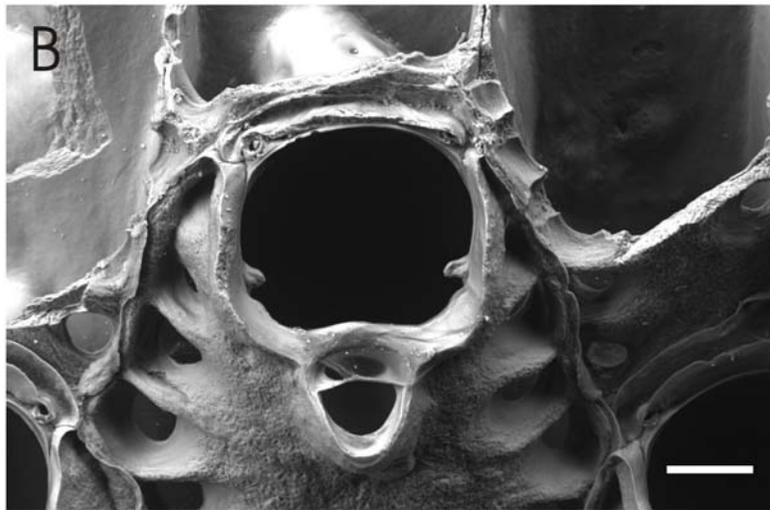
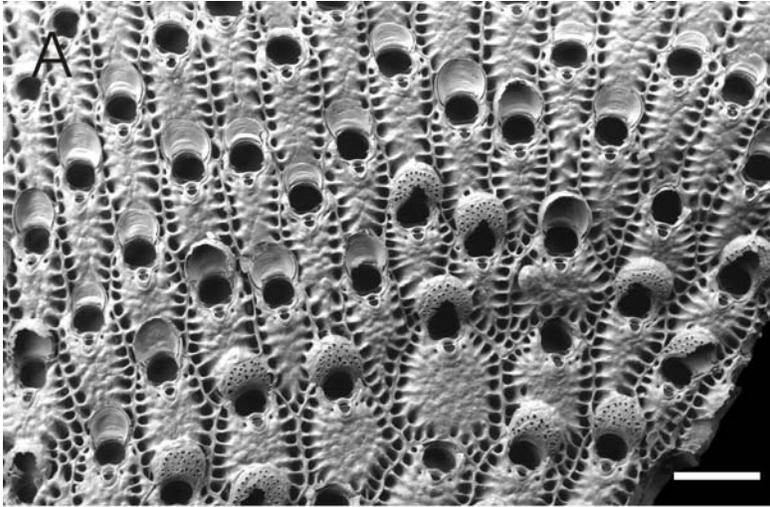


Figura 41. *Hippomonavella* sp. nov.

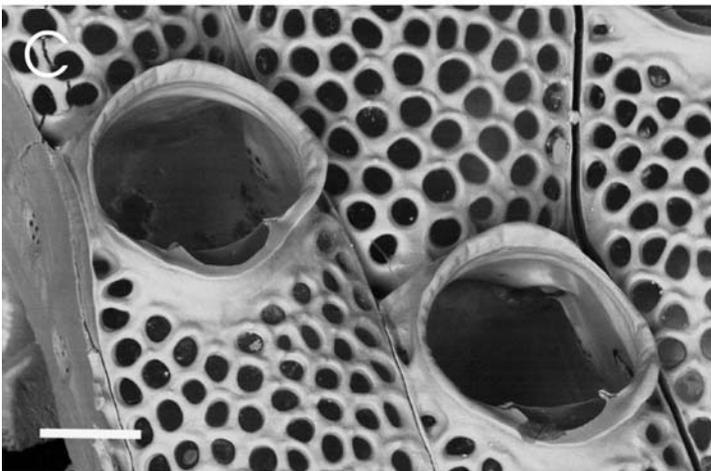
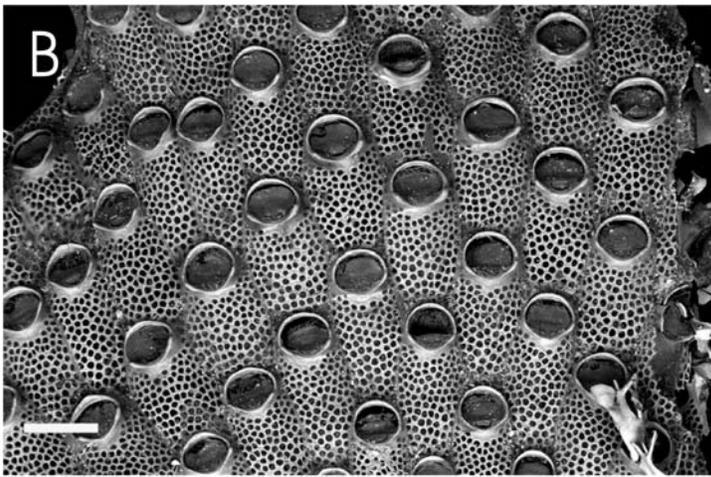


Figura 42. *Watersipora subtorquata*

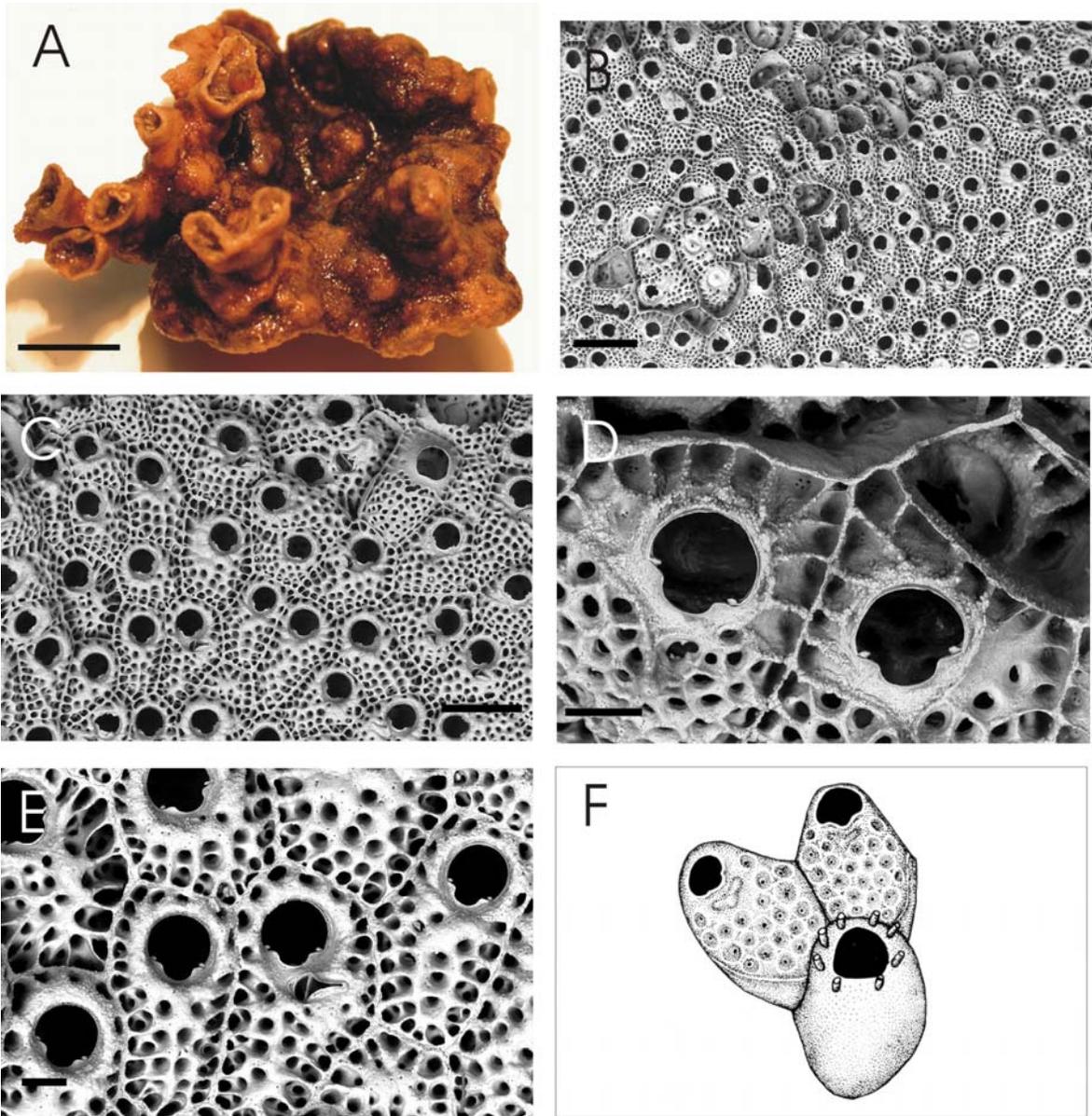


Figura 43. *Schizoporella errata*

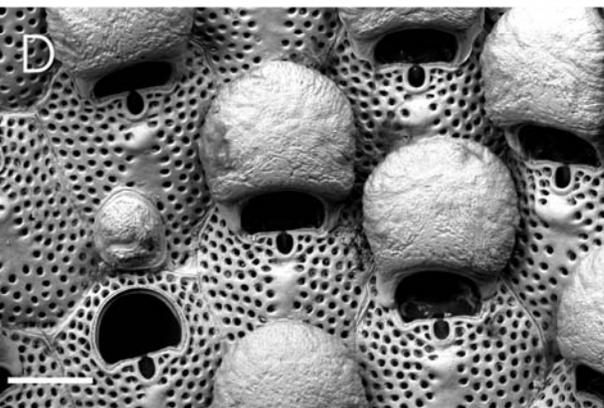
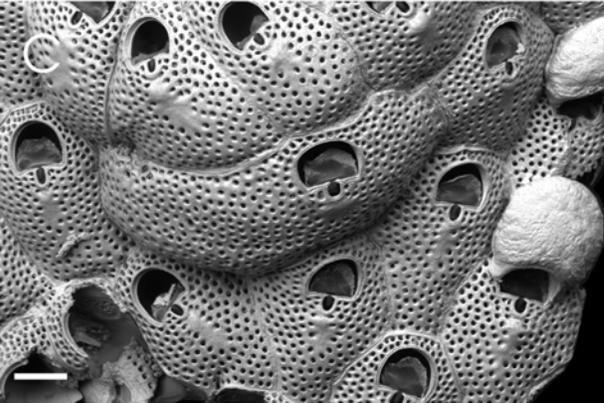
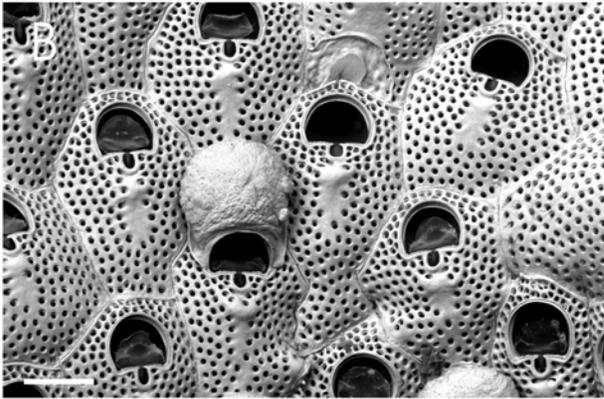
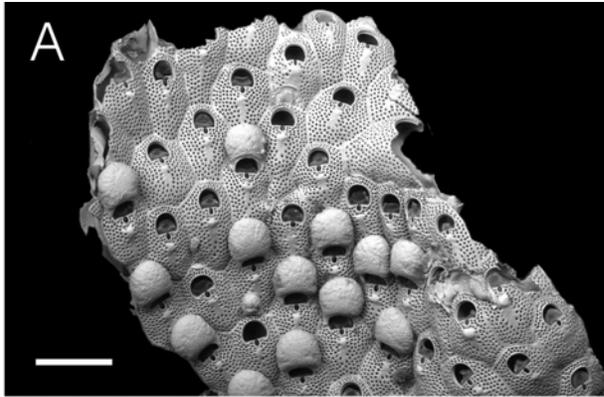


Figura 44. *Arthropoma cecilli*

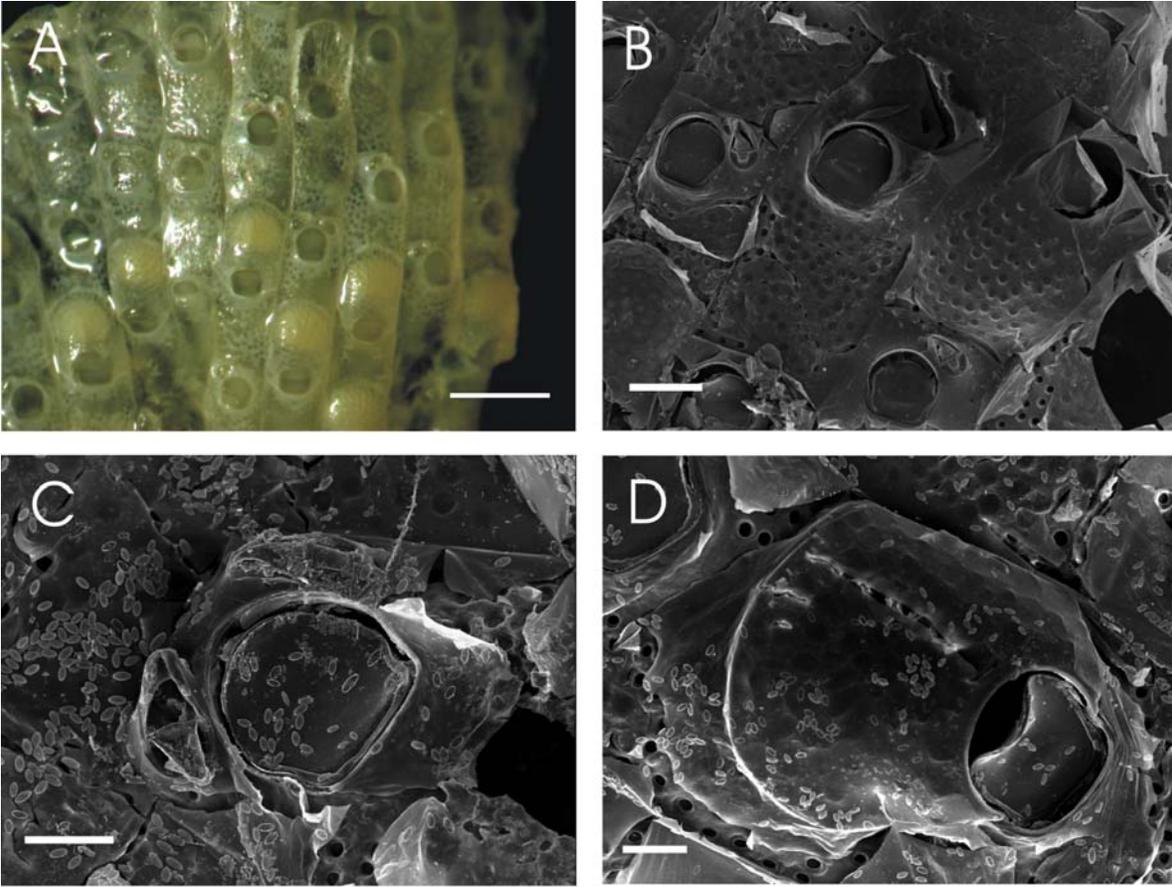


Figura 45. *Hippopodina viriosa*

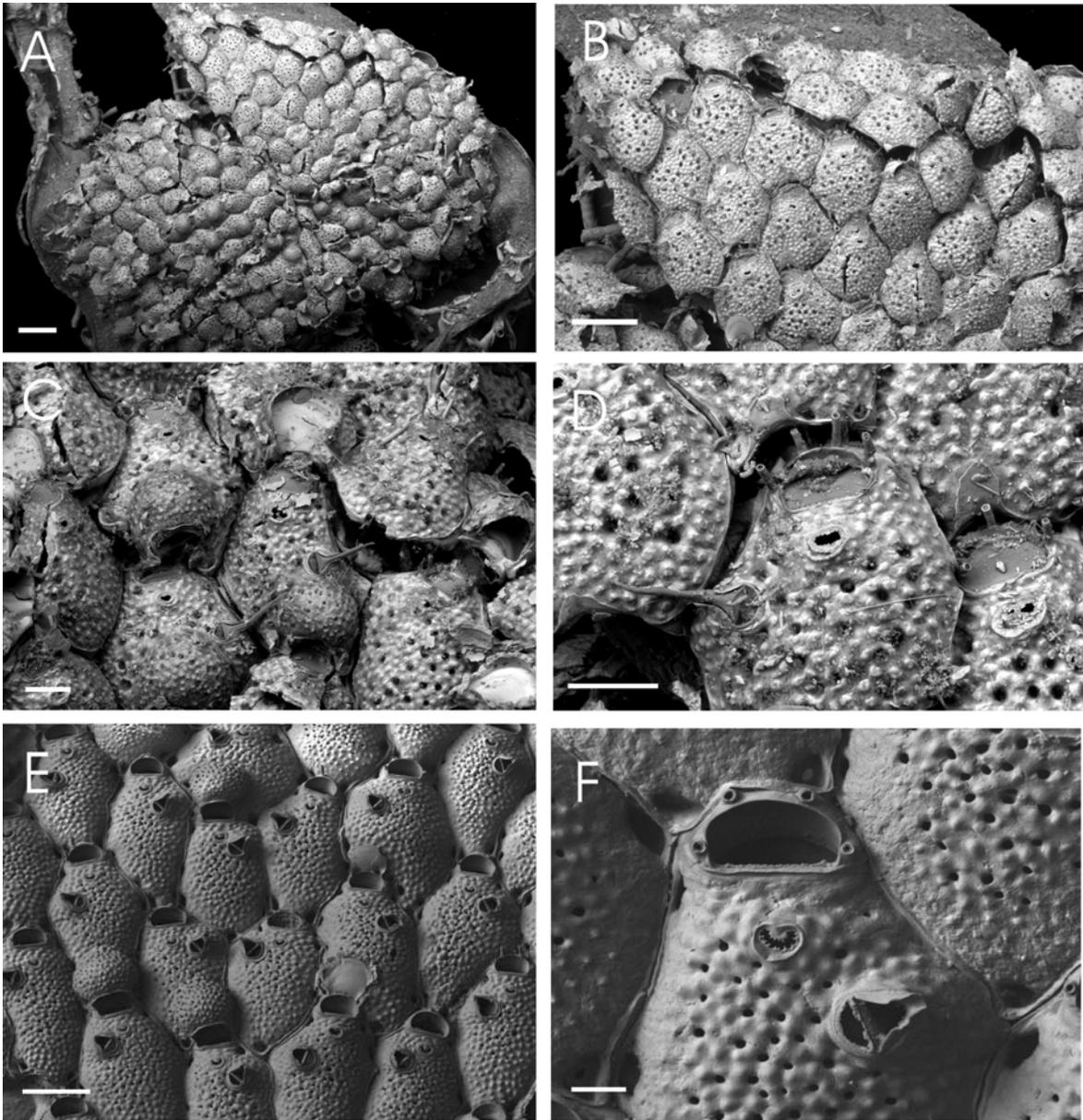


Figura 46. *Microporella* sp. nov.

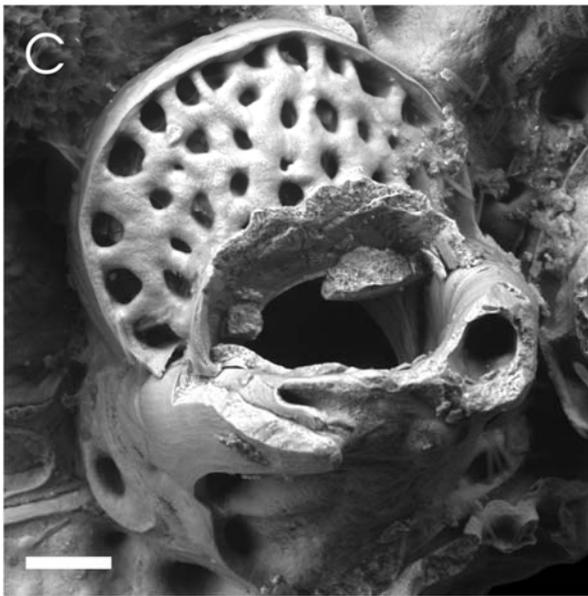
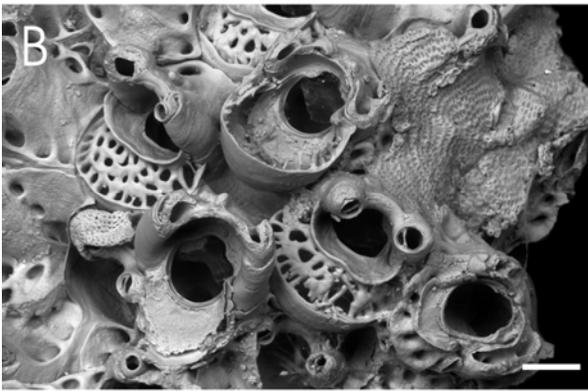
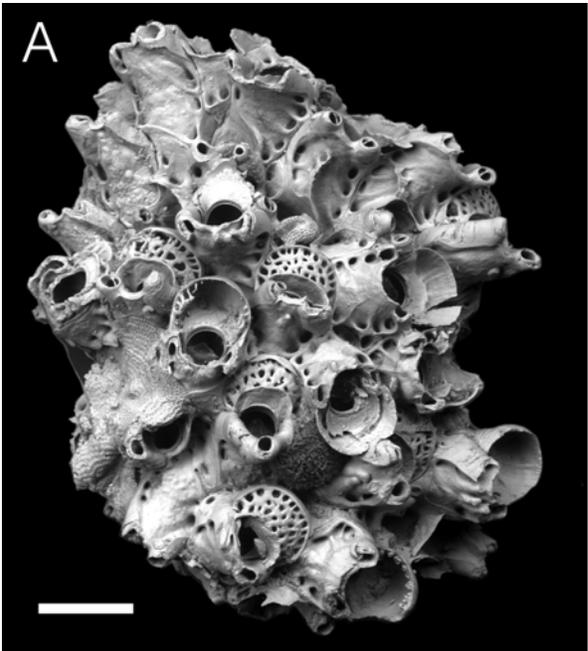


Figura 47. *Celleporina diota*

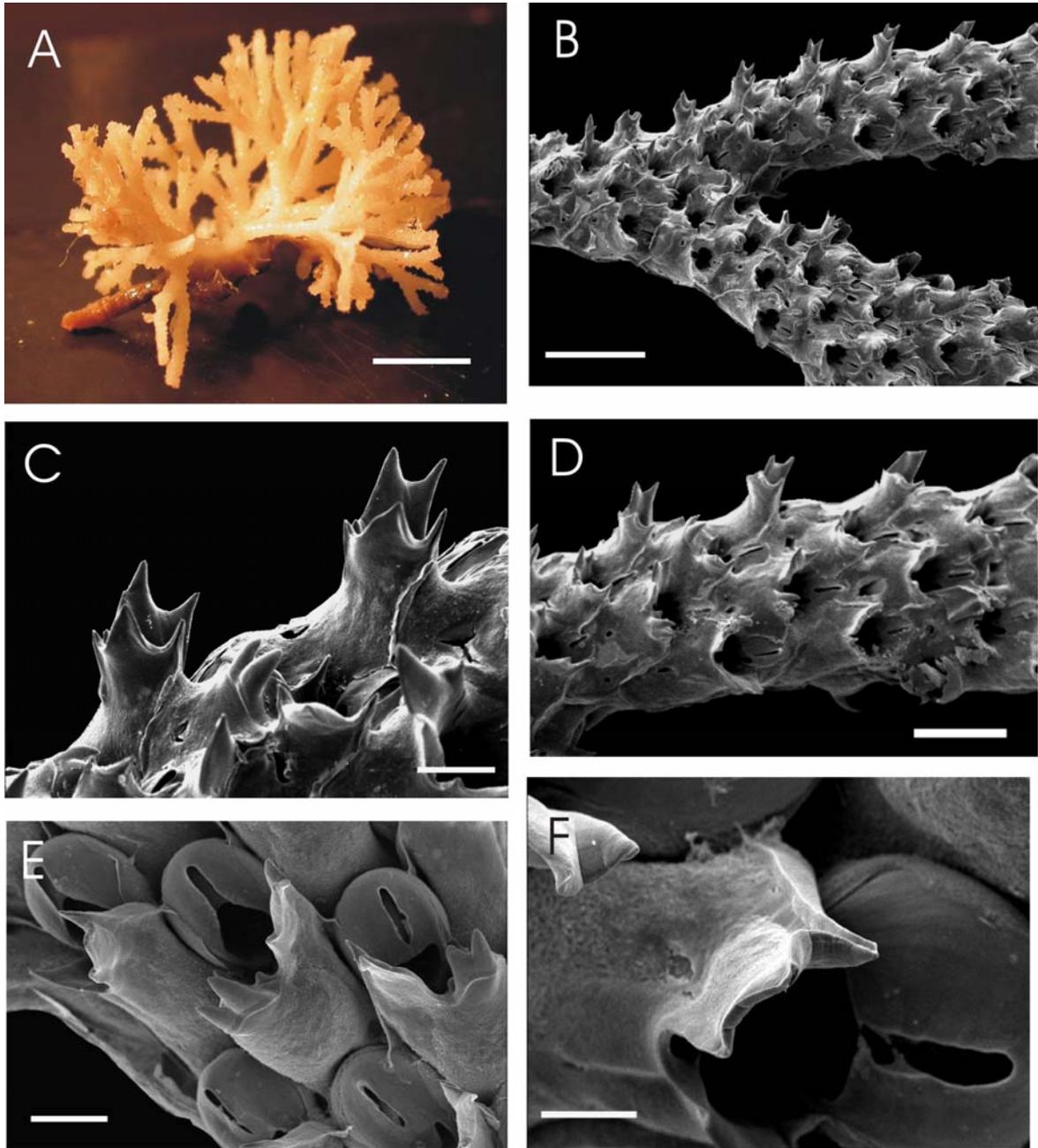


Figura 48. *Reteporellina evelinae*

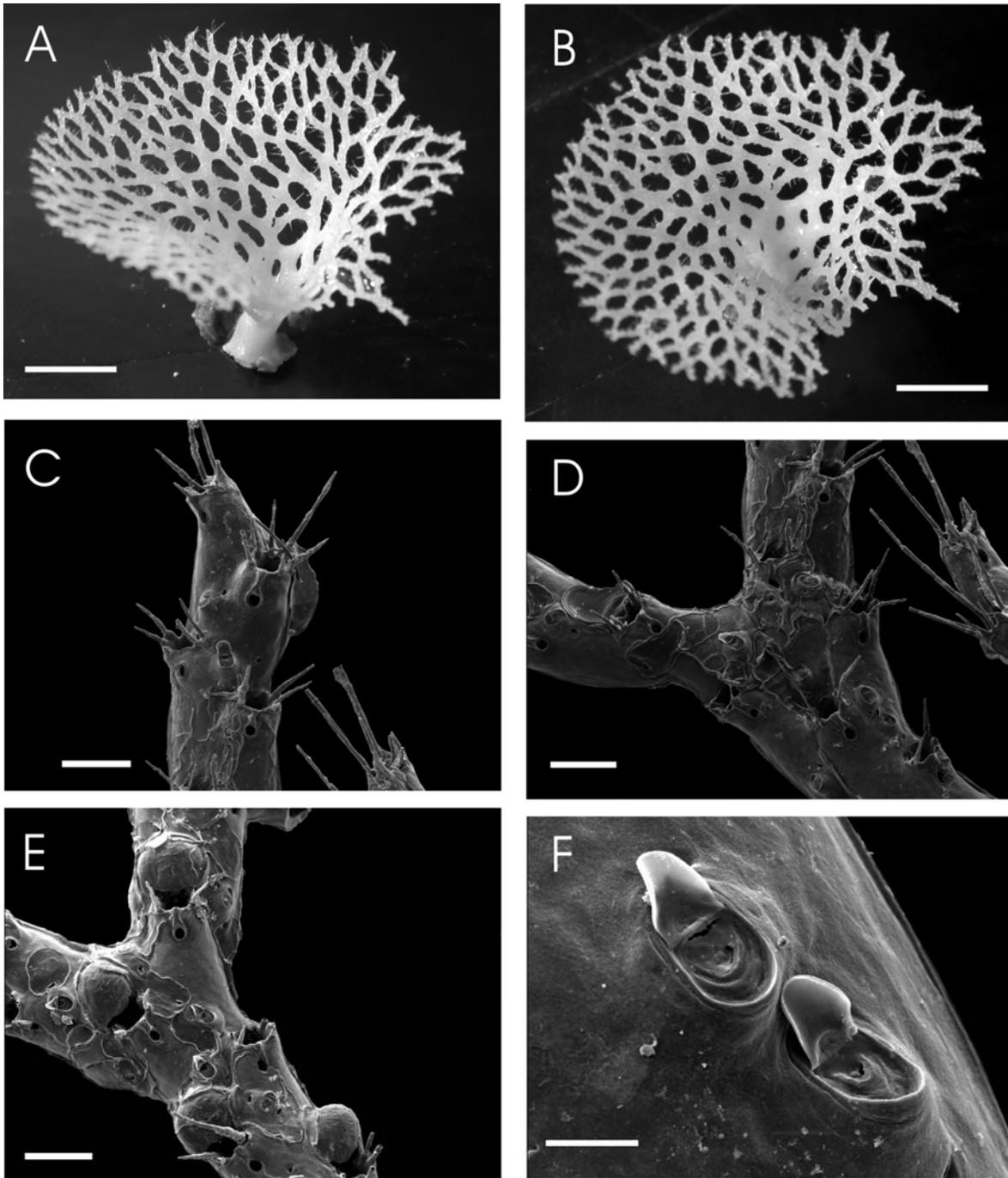


Figura 49. *Reteporella* sp. nov.

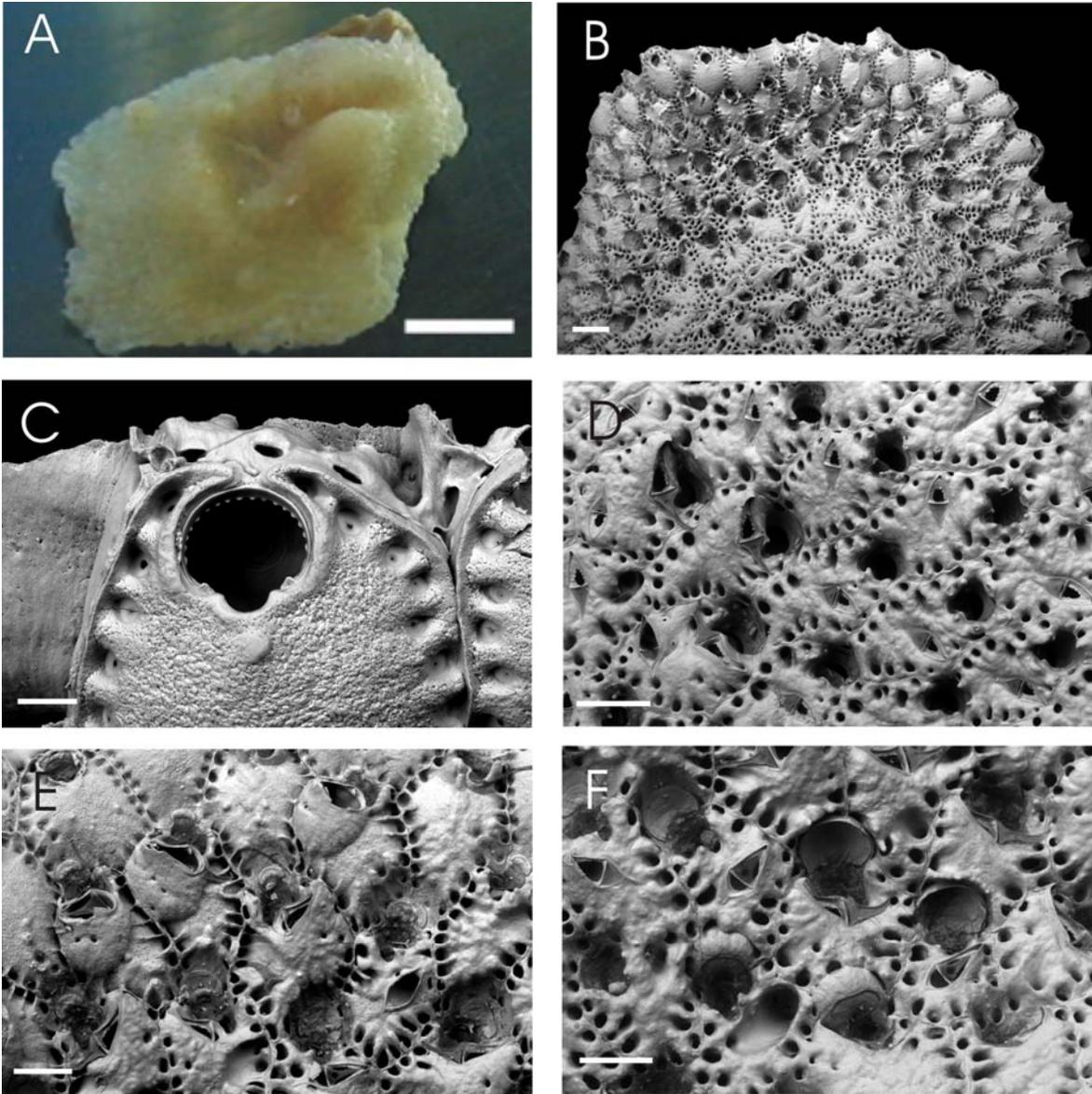


Figura 50. *Rhynchozoon rostratum*

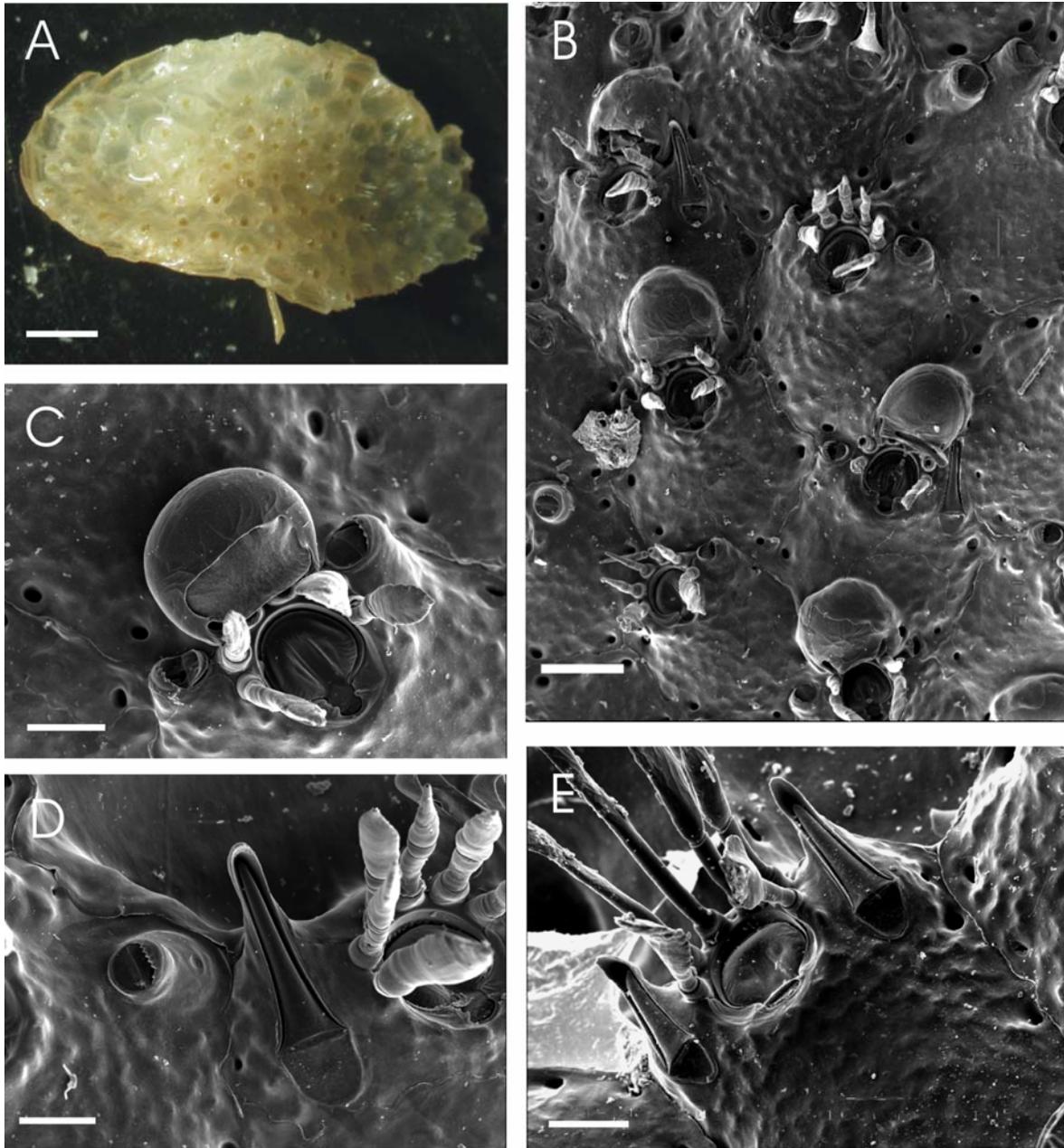


Figura 51. *Stephanollona* sp. nov.

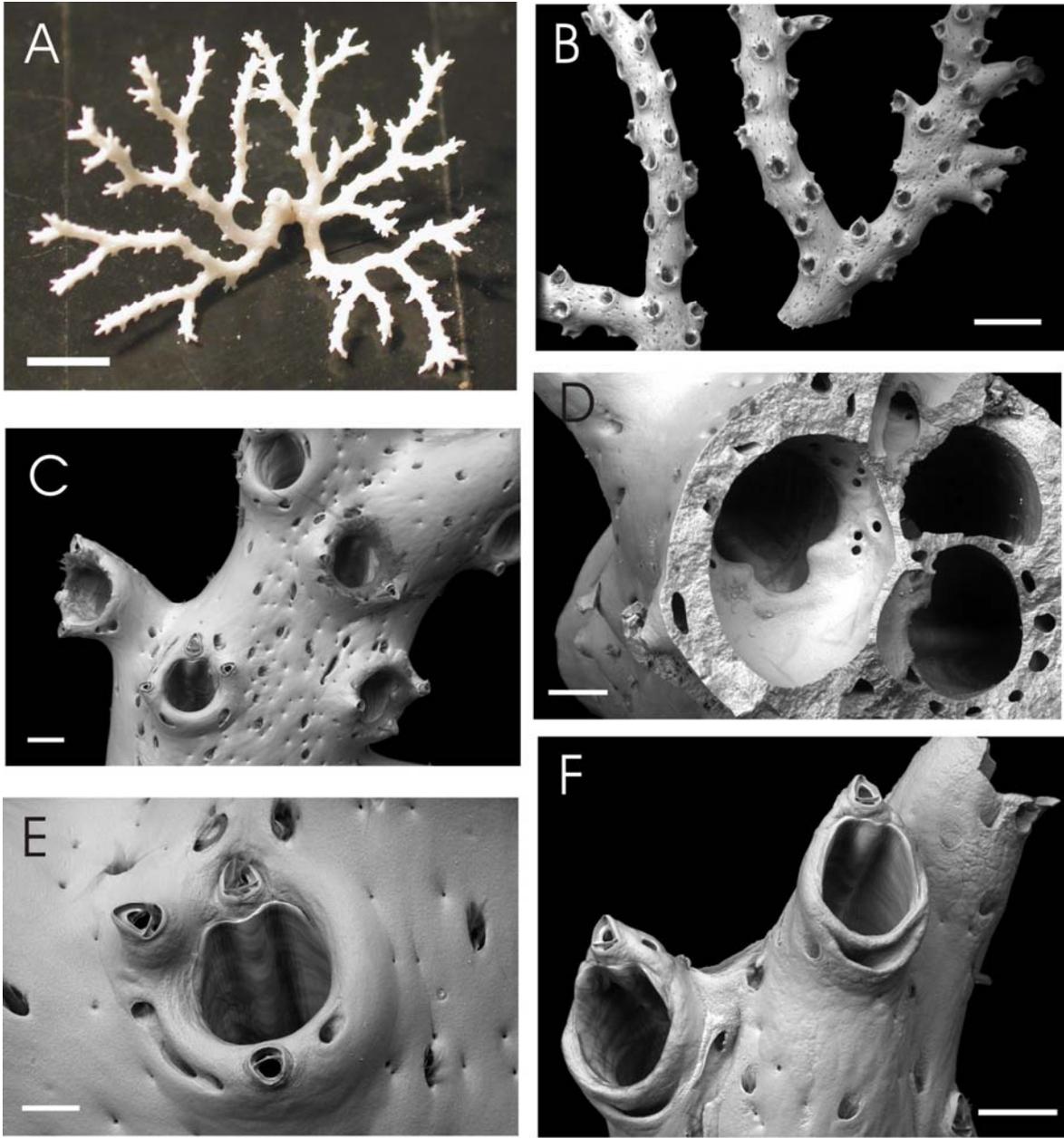


Figura 52. *Turrigera* sp. nov.

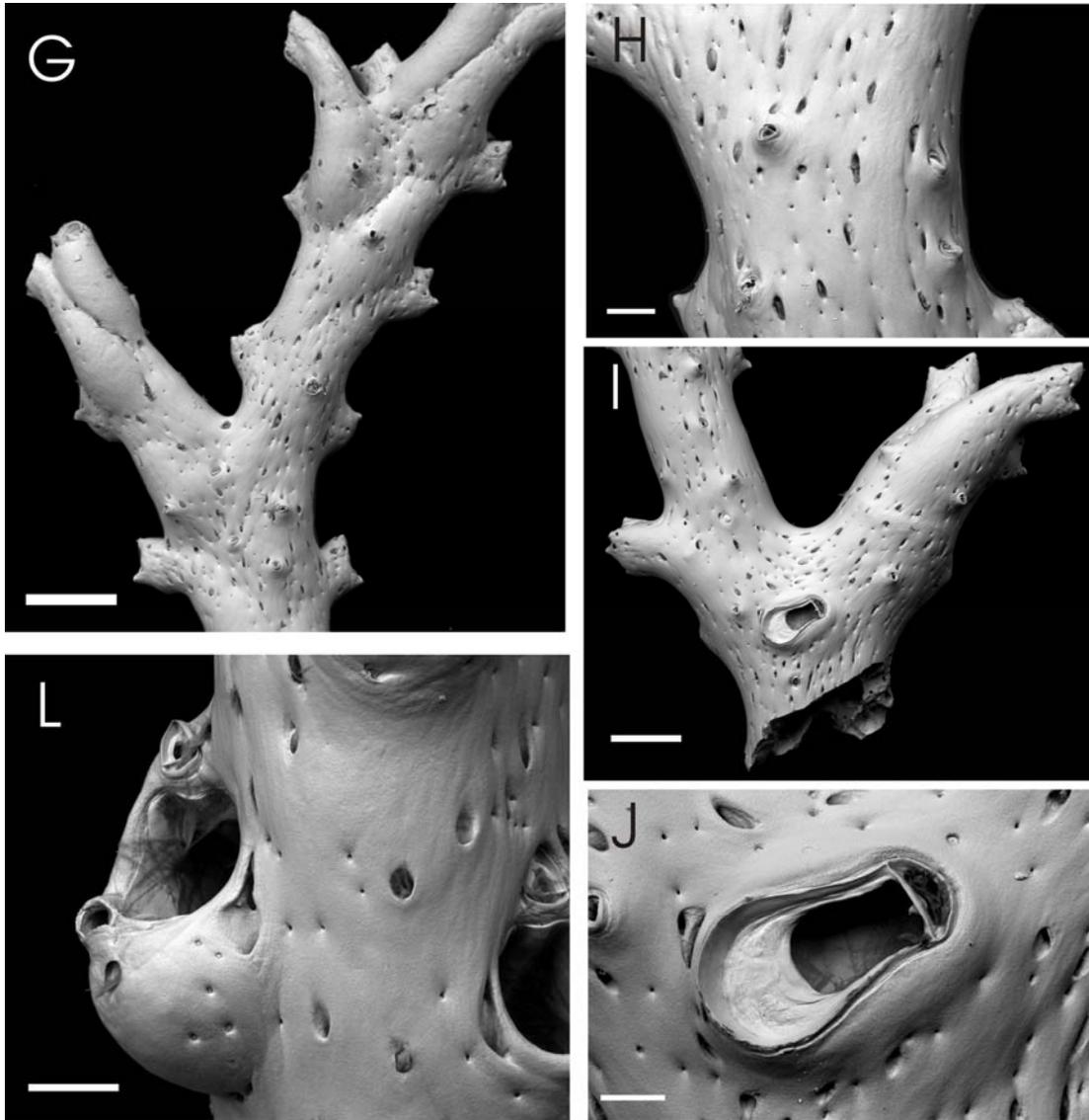


Figura 52. *Turrigera* sp. nov. (dorsal)

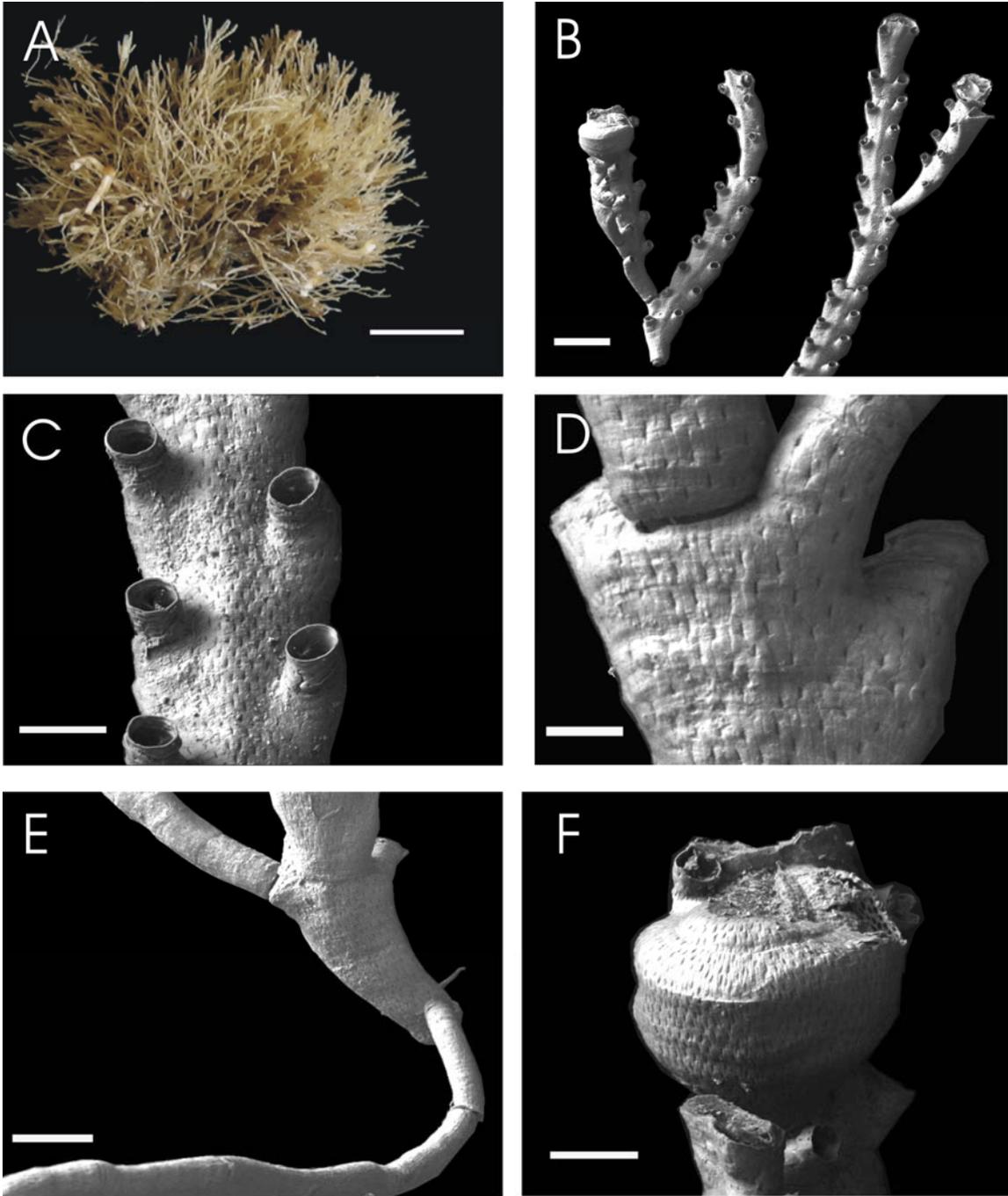


Figura 53. *Crisia pseudosolena*

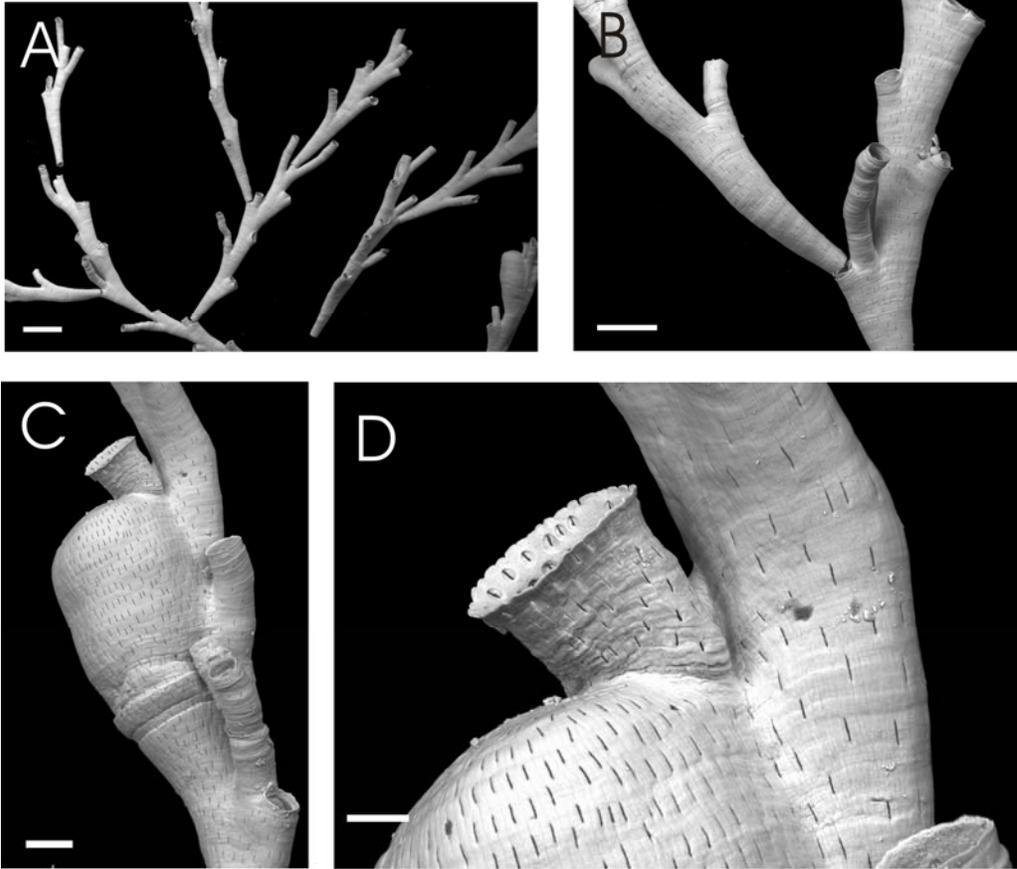


Figura 55. *Crisia* sp. nov.

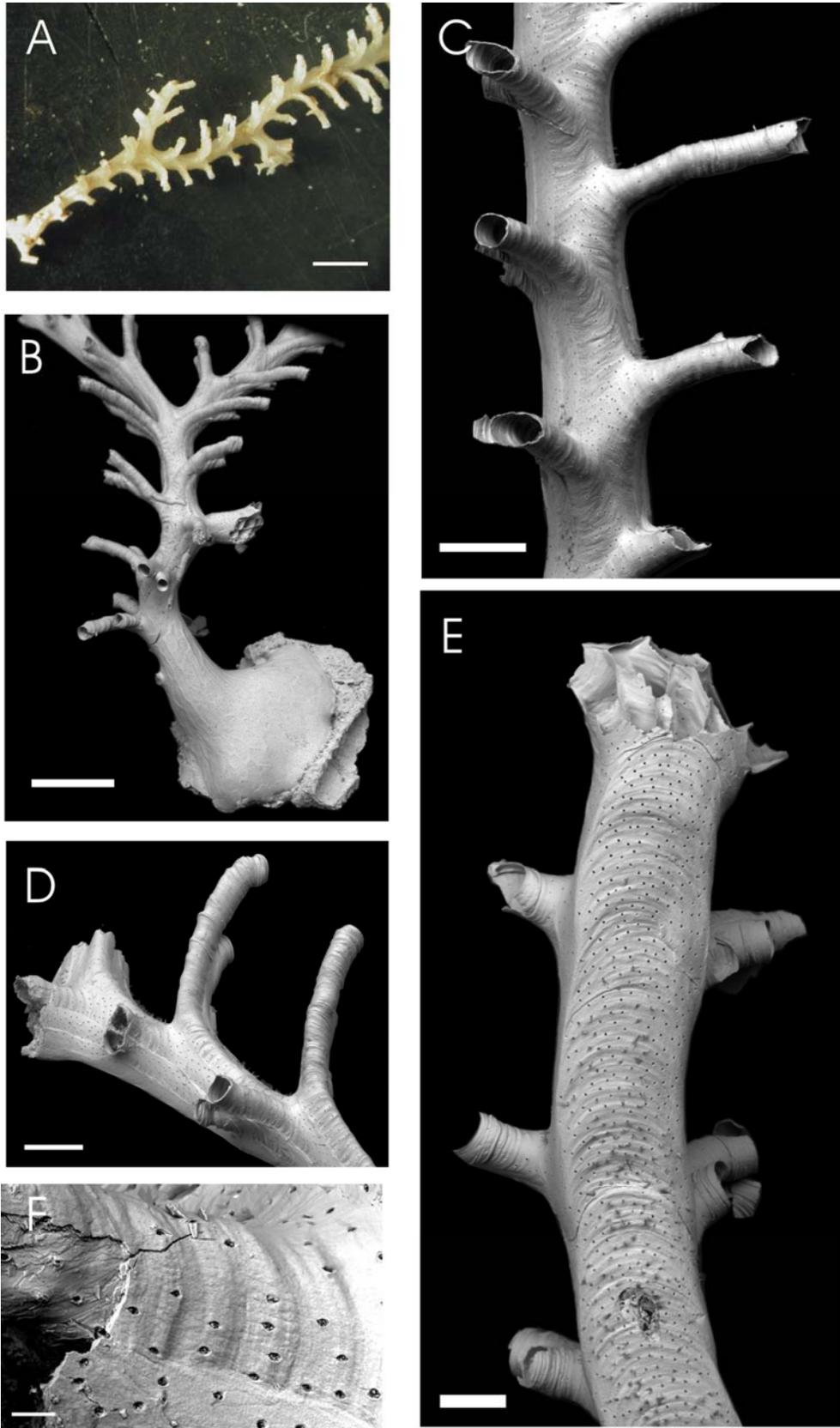


Figura 55. *Exidmonea* sp. nov.

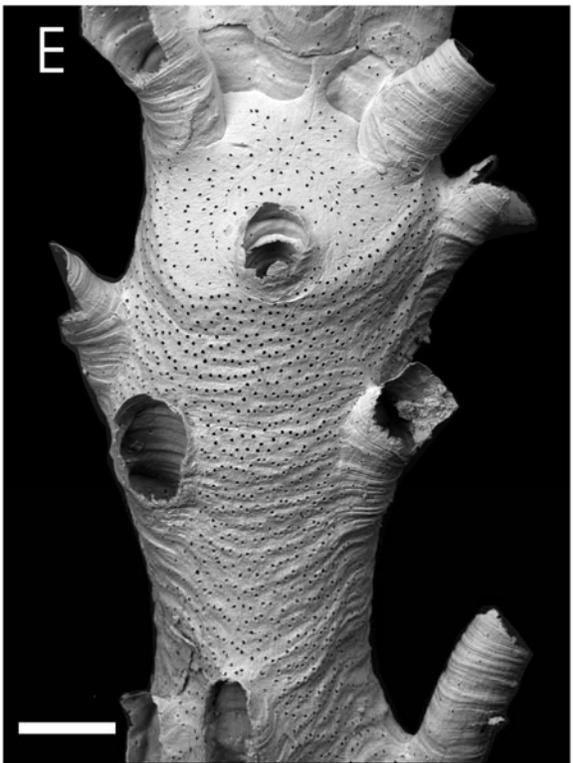
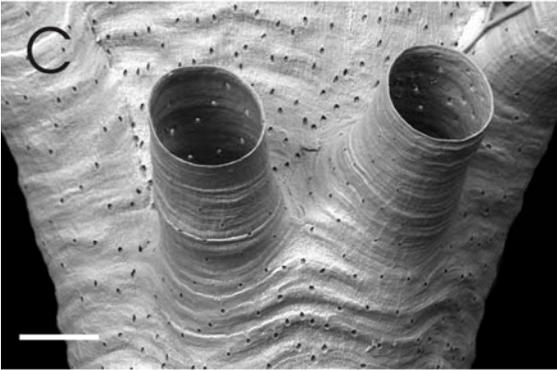
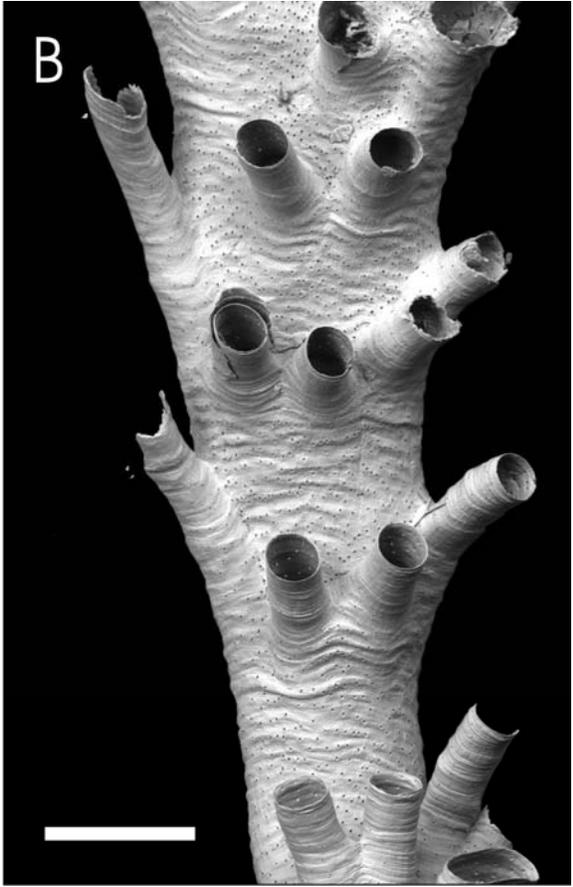


Figura 56. *Nevianipora florida*

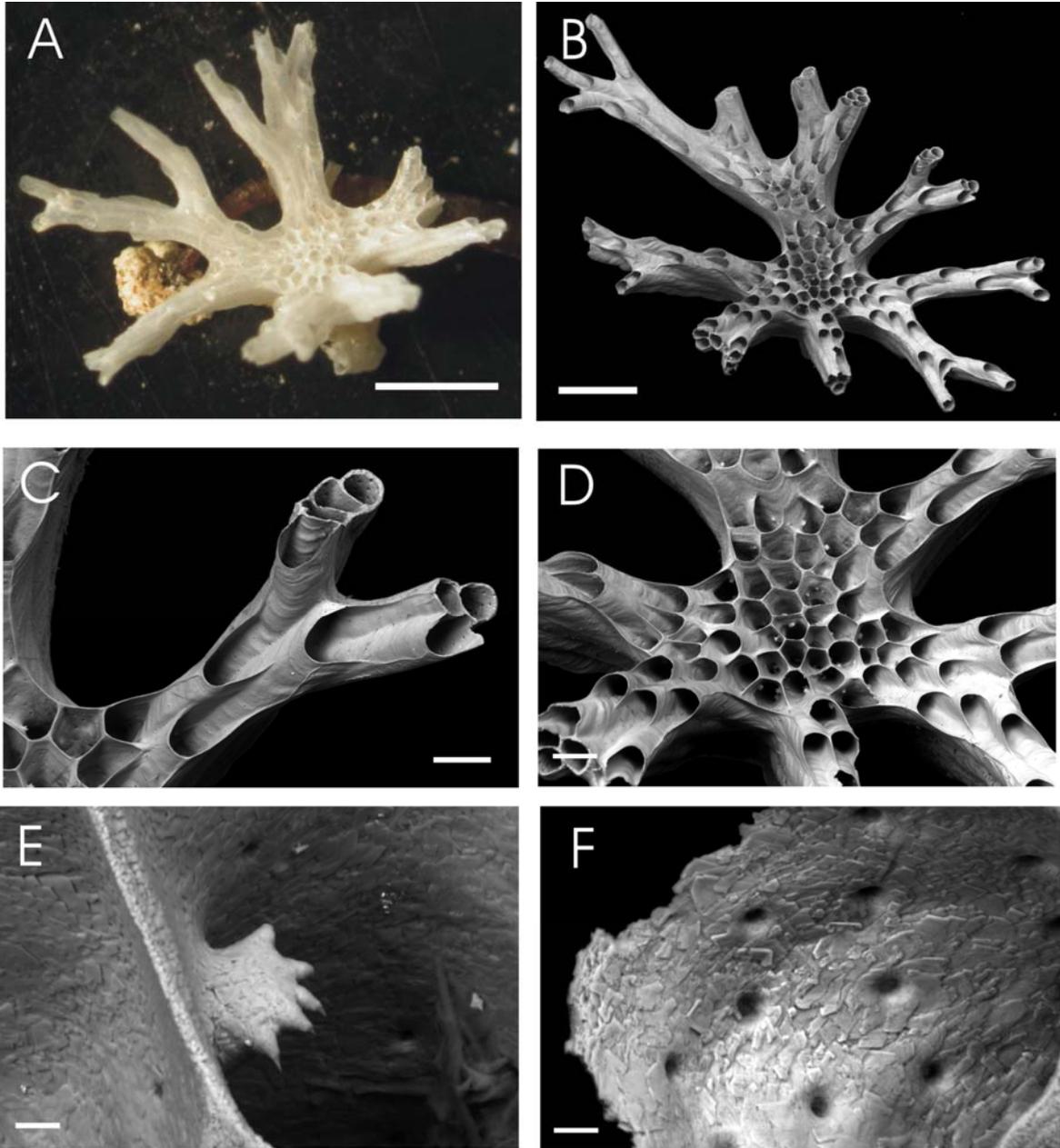


Figura 57. *Telopora* sp. nov.

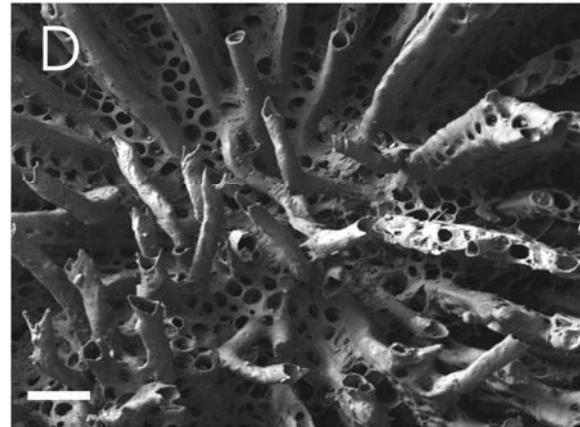
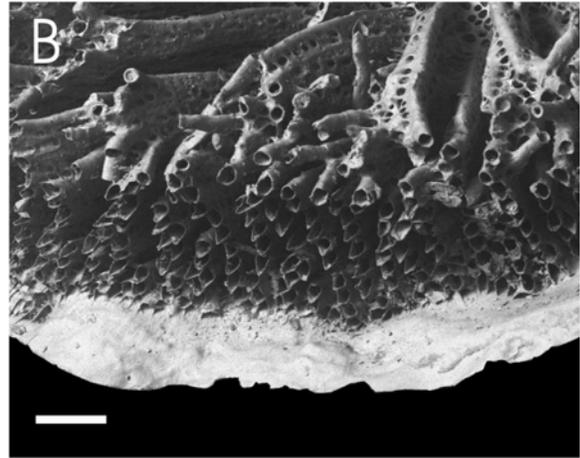
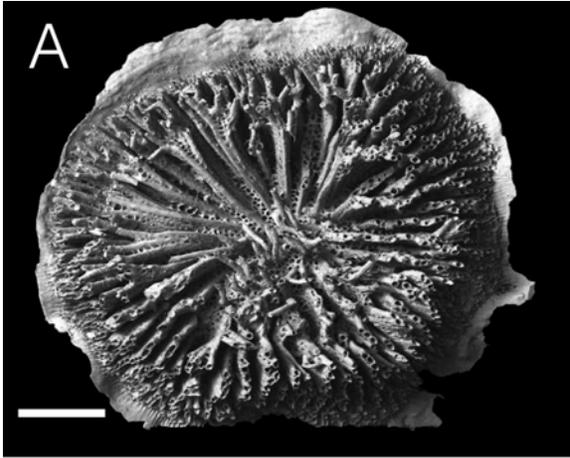


Figura 58. *Disporella pila*

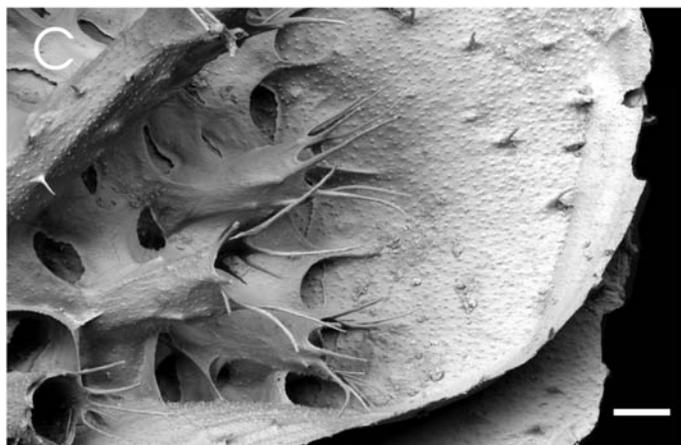
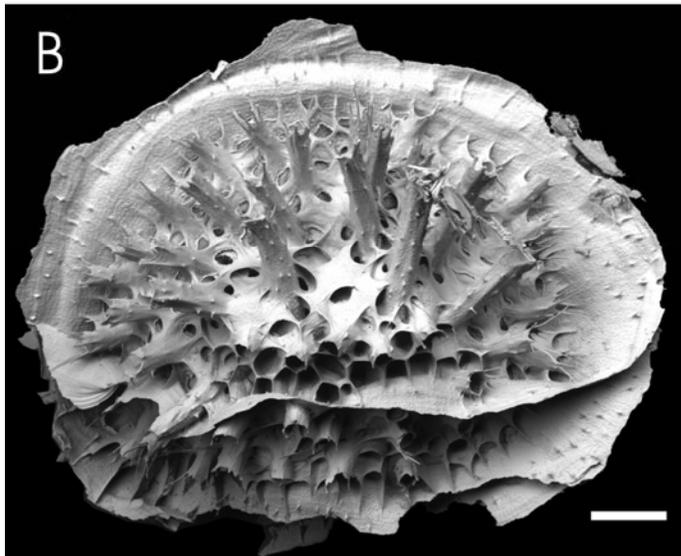
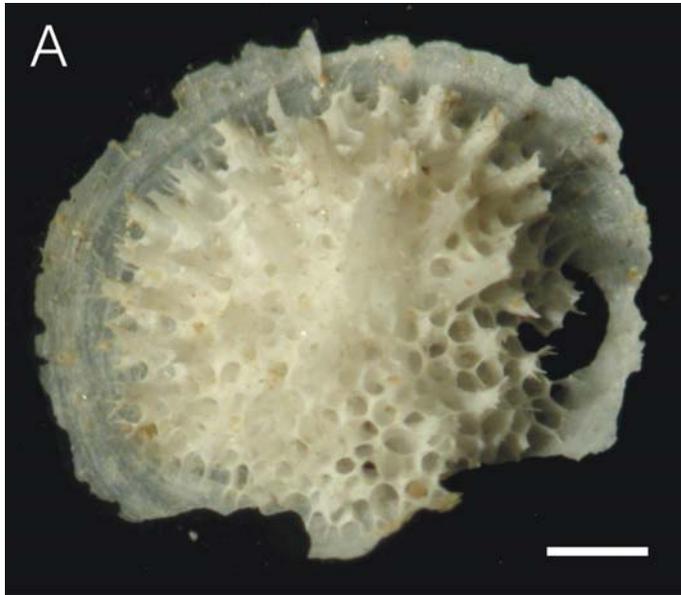


Figura 59. *Patinella* sp. nov.

CAPÍTULO II. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS BRIOZOÁRIOS MARINHOS (CHEILOSTOMATIDA E CYCLOSTOMATA) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

RESUMO

A distribuição espacial dos briozoários pode ser influenciada por diversos fatores bióticos e abióticos. Exemplos destes fatores são: predação, competição, período reprodutivo, temperatura, salinidade, luminosidade, correntes, batimetria e tipo de substrato. O objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição espacial dos briozoários marinhos encontrados no estado do Rio de Janeiro e descritos no Capítulo I. Os briozoários foram coletados em diferentes ambientes, representados por oito locais na costa (Atafona, Macaé, Rio das Ostras, Búzios, Arraial do Cabo, Baía da Guanabara, Baía de Sepetiba e Trindade) e dois locais no talude (estação 9: 23°47,626'S - 041°42,514'W e estação 2: 24°16,353'S - 043°23,788'W). Três análises foram realizadas: distribuição espacial em pequena escala (Baía de Sepetiba e Arraial do Cabo); distribuição geográfica em média escala (todos os 10 locais coletados); e distribuição dos briozoários sobre os diferentes tipos de substratos. Na Baía de Sepetiba foram identificadas oito espécies, sendo o Terminal de Óleo Tebig 2 o local com maior número de espécies (6) e Calçada do Tecar e Ponte da Ferrovia Guaíba os locais com menor número (2). A análise de similaridade mostrou a formação de dois grandes grupos: um formado por espécies na área externa da baía e outro na área interna, provavelmente devido às características oceanográficas da região. Em Arraial do Cabo foram identificadas 37 espécies, sendo o Porto do Forno o local de maior número de espécies (24) e o Saco do Inglês e Furna das Mulheres com menor número de

espécies (2 e 3). A análise de similaridade também formou dois grupos, um na região interna da baía e outro na região externa, provavelmente devido às diferentes temperaturas da água, já que o lado externo é influenciado pela ressurgência. Entre todos os locais estudados, Arraial do Cabo foi o que apresentou maior diversidade de espécies (78% das espécies identificadas). Macaé, Arraial do Cabo, Baía da Guanabara e Baía de Sepetiba mostraram maior similaridade, provavelmente pela presença constante das espécies que compõem o *fouling*. Os dois locais do talude não mostraram nenhuma similaridade com os outros oito locais e nem entre eles próprios, apresentando uma composição exclusiva de espécies. Entre os diferentes substratos, os naturais foram os mais colonizados. Houve uma maior similaridade entre os substratos “casco-pier” e “alga-bryozoa”, possivelmente devido à proximidade e unidade no primeiro caso e a semelhança estrutural no segundo caso. Desta forma, a distribuição e composição da fauna de briozoários no estado do Rio de Janeiro pareceu ser influenciado principalmente pelos fatores oceanográficos e também pelo tipo de substrato existente em cada local.

ABSTRACT

The spatial distribution of the bryozoans can be influenced by different biotic and abiotic factors, such as: predation, competition, reproductive period, temperature, salinity, luminosity, flows and substrates. The aim of this study was to analyze the spatial distribution of the marine bryozoans found in Rio de Janeiro state and described in the first chapter. The bryozoans were collected in different environments, eight sites on the coast (Atafona, Macaé, Rio das Ostras, Búzios, Arraial do Cabo, Baía da Guanabara, Baía de Sepetiba and Trindade) and two sites on the slope (station 9: 23°47,626'S - 041°42,514'W and station 2: 24°16,353'S - 043°23,788'W). Three analyses were made: spatial distribution in small scale (Sepetiba Bay and Arraial do Cabo); geographic distribution in medium scale (all the 10 collecting sites); and distribution of bryozoans on different substrates. In Sepetiba Bay eight species were identified, being Terminal de Óleo Tebig 2 the site with the highest number of species (6) and Calçada do Tecar and Ponte da Ferrovia Guaíba the sites with the lowest number of species (2). The similarity analysis formed two groups: one formed by species in the external bay area and another in the internal area, probably due to oceanographic characteristics from the region. In Arraial do Cabo 37 species were identified, being Forno Harbour the site with the highest number of species (24) and Saco do Inglês and Furna das Mulheres the ones with the lowest number of species (2 and 3). The similarity analysis formed two groups too, one group in the internal region and another in the external region of bay, probably due to different water temperature, as the external region is influenced by upwelling. Among all places studied, the highest species diversity was found in Arraial do Cabo (78% of the identified species). Macaé, Arraial do Cabo, Guanabara Bay and Sepetiba Bay presented the highest similarity,

probably due to constant presence of the fouling species. The two slope sites did not present any similarity to the other eight sites and neither between themselves. They presented a unique species composition. Among the substrates, the natural ones were the most colonized. There was a higher similarity between hulls-piers substrate and algae-bryozoan substrate, probably due to proximity and unit in the first case and the structural similarity in the second case. So, this study corroborated the hypothesis that the distribution and composition of bryozoan fauna can be influenced by oceanographic factors and also by substrates found in each site.

INTRODUÇÃO

Estudos das comunidades epifaunais têm mostrado uma grande diversidade de fatores bióticos e abióticos que podem influenciar a diversidade de espécies, a composição e a estrutura da comunidade dos organismos marinhos bênticos, entre eles os briozoários (SEBENS 1986; DICK & ROSS 1988; KUKLINSKI & BARNES 2005). Exemplos destes fatores abióticos são: temperatura, luminosidade, ação das ondas ou distúrbios físicos, tipo de substrato, deposição de sedimentos, salinidade e correntes marinhas (RYLAND 1963, 1970, 1976; CANCINO, CASTAÑEDA & ORELLANA 1991). Entre os fatores bióticos podemos citar a predação e a competição por espaço (DAYTON 1971; WITMAN 1985; BARNES & KUKLINSKI 2003).

Os briozoários são encontrados desde a zona da maré baixa até grandes profundidades, porém poucas espécies são primariamente intertidais (RYLAND 1970). Contudo, a baixa riqueza encontrada na zona intertidal pode ser devida aos poucos trabalhos feitos nesta região, quando comparado ao infralitoral (DICK, GRISCHENKO & MAWATARI 2005). A maior frequência dos briozoários pode ser encontrada na plataforma continental, que normalmente termina em profundidades de 200 m ou um pouco mais (RYLAND 1967, 1970). GAUTIER (1962) encontrou uma grande variedade de espécies entre 3 e 150 m, alcançando o máximo de diversidade entre 20 e 80 m. No Mediterrâneo a maioria das espécies ocorreu quase inteiramente em profundidades entre 0 e 60 m, e são escassamente representadas nos primeiros 10 m (RYLAND 1968). Briozoários têm sido reportados de águas muito profundas, incluindo as regiões do Ártico e Antártica. Mais de 90 espécies ocorrem em profundidades que excedem 2000 m. O registro mais profundo que se tem notícia é de 8300 m (d'HONDT 1981; COOK 1981). As diferenças

mais marcantes na composição da comunidade em relação à batimetria são observadas onde existem mudanças abruptas no regime de temperatura e salinidade, ou ainda em relação às correntes locais (RYLAND & HAYWARD 1977).

A classe Gymnolaemata, que inclui a maioria das espécies viventes, é composta por espécies fortemente estenohalinas e restritas à água do mar normal (salinidade de 35). Poucas espécies são conhecidas de águas hipersalinas. RYLAND (1970) menciona a ocorrência de *Watersipora subtorquata* e *Bugula neritina* em águas hipersalinas do Canal de Suez (salinidade de 44-49). Uma baixa diversidade de espécies também é observada em águas de salinidade reduzida. Exemplos de espécies encontradas neste tipo de ambiente são *Victorella pavida* e *Conopeum seurati* (RYLAND 1970).

Diversos estudos têm demonstrado a importância do substrato e de sua complexidade estrutural para a distribuição dos briozoários (RYLAND 1963, 1976; SOULE & SOULE 1977; HAYWARD & RYLAND 1978; DICK & ROSS 1988; COCITO *et al.* 2002; KUKLINSKI 2005). Alguns trabalhos mencionam que as espécies não são distribuídas aleatoriamente e que muitas larvas mostram uma clara preferência por determinados substratos e normalmente requerem um substrato firme para assentar, metamorfosear e futuramente desenvolver as colônias (RYLAND 1968, 1976; RYLAND & HAYWARD 1977; WINSTON & EISEMAN 1980; COOK 1981; CANCINO, CASTAÑEDA & ORELLANA 1991). Vários trabalhos dão exemplos de espécies encontradas preferencialmente sobre algas (fucóides e laminárias); outras preferem crescer sobre rochas, conchas, hidróides, outros briozoários e diversos substratos artificiais como madeira, piers, bóias e cascos de embarcações (MATURO 1957; RYLAND 1968, 1970, 1976; RYLAND & HAYWARD 1977; WINSTON & EISEMAN 1980; COOK 1981; DICK & ROSS 1988; MANRÍQUEZ & CANCINO 1996; KUKLINSKI 2005). As algas

têm importante papel na vida dos briozoários, já que além de fornecer um substrato para o assentamento, provendo um local de proteção contra a predação, insolação e fortes correntes, ainda podem contribuir como fonte de alimento, pois alguns briozoários podem através da base da colônia absorver compostos fotossintéticos liberados pela alga (MANRIQUEZ & CANCINO 1996).

Ambientes de fundo formado por areia ou lama normalmente são inadequados à colonização por briozoários, provavelmente devido à alta taxa de sedimentação e turbidez e à falta de substratos rígidos para o assentamento das larvas. Contudo, existem algumas espécies que apresentam a capacidade de viver neste tipo de ambiente. Espécies do gênero *Kinetoskias* e os lunulitiformes são adaptados a ambientes lamosos, arenosos e com silte (MARCUS & MARCUS 1962; RYLAND 1967, 1976; COOK 1981; CHIMONIDES & COOK 1981; COOK & CHIMONIDES 1994; KUKLINSKI 2005). A adaptação dos lunulitiformes neste tipo de ambiente se deve à independência do substrato, isto é, as espécies deste grupo não são fixas ao substrato, necessitando somente de uma pequena partícula de areia ou carapaça de foraminífero para sua fixação e início do crescimento; além disso, as cerdas da vibrácula têm a capacidade de retirar partículas de sedimentos da colônia, e de manter a superfície frontal das colônias acima do sedimento (RYLAND 1970). Outras espécies que vivem em ambientes inconsolidados, como *Kinetoskias*, *Cellaria* e *Flabellopora*, apresentam outras adaptações a esse ambiente, como por exemplo os rizozóides, que são usados para fixação da colônia ao substrato inconsolidado (RYLAND 1967; COOK 1981).

A complexidade estrutural do substrato é importante ecologicamente, pois influencia na diversidade e abundância da comunidade e provê um local seguro para espécies sésseis e vágeis, juvenis ou adultos (COCITO *et al.* 2002). Alguns briozoários

podem mudar a forma de suas colônias influenciados pela complexidade estrutural do substrato. *Electra bellula* pode mostrar colônias incrustantes em um substrato rochoso, mas pode crescer de forma ereta sobre hidrozoários e algas calcáreas (MARCUS 1937).

O efeito da ação das ondas sobre a distribuição vertical dos briozoários ainda não parece muito clara. Apesar de turbulências muito fortes poderem danificar as colônias (RYLAND 1970), alguns estudos têm demonstrado que os distúrbios físicos em níveis intermediários podem aumentar a diversidade das espécies, pois ao mesmo tempo em que permitem certo nível de colonização, eles limitam o espaço do competidor dominante (OSMAN 1977; WILSON 1987). Além disso, o movimento da água é favorável, se não essencial, para o sucesso de muitas espécies de animais sésseis e filtradores, como os briozoários. O fluxo de água no ambiente tem importância no transporte de alimentos, evita que o sedimento fino se acumule sobre as colônias e também pode ajudar na dispersão das larvas (RYLAND 1967, 1976; OKAMURA 1985; BEST & THORPE 1986; CANCINO & HUGHES 1987; GODSON, HUGHES & GLIDDON 2001).

Mudanças sazonais e anuais dos fatores físicos podem também causar mudanças na composição das espécies (SEBENS 1986). As espécies que vivem em águas rasas sofrem marcadas flutuações sazonais de temperatura, enquanto em profundidades acima de 60m a amplitude de variações sazonais torna-se negligenciável (RYLAND 1963, 1967). Algumas espécies, como *Cupuladria canariensis*, normalmente são encontradas dentro dos limites da isoclina de 14°C (RYLAND 1970). A temperatura também pode influenciar na taxa de crescimento das colônias. O crescimento de alguns briozoários pode ser nulo ou mínimo durante o período de inverno (STEBBING 1971; RYLAND 1976; BARNES 1995b).

Outra característica relacionada com a temperatura e luminosidade é o período reprodutivo. Nos trópicos a reprodução geralmente ocorre durante todo o ano, enquanto que em latitudes temperadas este período é marcadamente sazonal. Estudos demonstram que o período de assentamento varia entre as espécies de um mesmo local (RYLAND 1968). Por exemplo, em águas britânicas *Celleporella hyalina* tem uma longa estação reprodutiva, enquanto *Bugula fulva* e *Bowerbankia gracilis* têm uma estação curta. Generalizando, nas regiões temperadas a maioria das espécies se reproduz no verão e início do outono, quando as águas estão mais quentes e há maior incidência da luz solar, mas nem todas as espécies apresentam este comportamento (RYLAND 1968; CANCINO, HUGHES & ORELLANA 1993). A maioria das espécies prefere locais bem iluminados ou zonas do infralitoral, contudo não são dependentes da iluminação (RYLAND 1968, 1970). Alguns trabalhos demonstram que muitas larvas de briozoários são liberadas e assentam em resposta a mudanças na iluminação. A liberação está normalmente relacionada com a maior luminosidade e o assentamento mostra uma fototaxia negativa (RYLAND 1960; CANCINO, CASTAÑEDA & ORELLANA 1991; RAMIREZ & CANCINO 1991; CANCINO *et al.* 1992; CANCINO, HUGHES & ORELLANA 1993; RUIZ *et al.* 1996).

A distribuição espacial das espécies de briozoários, da mesma forma que a diversidade e a estrutura da comunidade, pode ser afetada pelos diferentes fatores ecológicos citados acima. Estes fatores (temperatura, salinidade, distúrbios etc) e os diferentes tipos e complexidade de substratos podem interferir na sobrevivência das espécies em determinados locais, fazendo com que a fauna se diferencie dependendo das características da área estudada. Diversos trabalhos sobre a distribuição espacial dos briozoários são conhecidos ao redor do mundo (OSBURN 1950, 1952, 1953; SOULE & SOULE 1967; BUGÉ 1974 e 1979; MOYANO 1991, 1996 e 2002; TILBROOK & de

GRAVE 2005). A taxonomia e biodiversidade regional ou local têm sido mais intensamente estudadas no Atlântico Norte quando comparado com o Atlântico Sul, exceto na região Antártica, onde diversos estudos têm sido feitos (WINSTON 1983; WINSTON & HAYWARD 1994; BARNES 2005; LÓPEZ-FÉ 2005; TILBROOK & de GRAVE 2005). Contudo, pouco se sabe sobre a distribuição espacial dos briozoários ao longo da costa do Brasil. Neste intuito, BARBOSA (1964) publicou um catálogo com as espécies de briozoários identificados para a costa do Brasil (sendo a referência mais recente datada de 1957), com sua respectiva procedência e referência. Entretanto, algumas identificações já estão defasadas, devendo ser consultados os estudos mais recentes de taxonomia. MARCUS (1939) fez, no final de seu trabalho sobre briozoários marinhos brasileiros, um resumo zoogeográfico das espécies identificadas (por ele) até então. Utilizando-se os trabalhos de taxonomia feitos por Marcus e outros autores (d'ORBIGNY 1839; MARCUS 1937, 1938, 1939, 1941, 1949, 1955; BRAGA 1967, 1968; BUGE 1979) para a costa brasileira pode-se ter uma idéia de como se distribuem as espécies, mas nenhum trabalho foi feito enfatizando este objetivo. Para o litoral do Rio de Janeiro são conhecidas 49 espécies (CANU & BASSLER 1928; d'ORBIGNY 1939; MARCUS 1937, 1938, 1941, 1942; BRAGA 1967, 1968; BUGE 1979) (para uma lista detalhada das espécies, ver Capítulo I). Como mencionado acima, as descrições só mencionam o local ou a posição geográfica onde as espécies foram encontradas, sem se preocupar com uma análise da distribuição e os fatores ecológicos envolvidos.

O estudo da distribuição espacial das espécies é importante para um entendimento de como os fatores ambientais, a variedade de substratos e os fatores antrópicos podem influenciar na composição da fauna de briozoários. O estado do Rio de Janeiro foi

escolhido para este estudo, por apresentar mudanças nas características oceanográficas e a presença de possíveis barreiras naturais para a dispersão (veja descrição da área de estudo).

OBJETIVO GERAL

Analisar a distribuição espacial das espécies de briozoários marinhos (Ordens Cheilostomatida e Cyclostomata) do estado do Rio de Janeiro, coletadas durante este estudo, e a distribuição das espécies nos substratos amostrados.

Apesar de já terem sido descritas 49 espécies para o estado, este estudo abordará somente aquelas identificadas no Capítulo I, pois as espécies identificadas anteriormente necessitam de uma nova análise, que não está incluída nos objetivos deste trabalho.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar a distribuição espacial em pequena escala das espécies de briozoários em Arraial do Cabo e no Porto de Sepetiba;
2. Analisar a distribuição geográfica em média escala das espécies de briozoários ao longo da costa do Estado do Rio de Janeiro.
3. Analisar a distribuição das espécies de briozoários nos substratos amostrados (naturais: algas, rochas, briozoários, hidrozoários, cirripédios, esponjas, blocos calcários, e artificiais: casco de embarcações, piers, bóias de aço e recifes artificiais) no Estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

1.1. Área de estudo

A região estudada está localizada no estado do Rio de Janeiro, compreendendo a Praia do Cachadaço em Trindade, o Porto de Sepetiba, Baía da Guanabara, Arraial do Cabo, Búzios, Rio das Ostras, Macaé e Atafona (Figura 60).

A área de estudo foi dividida em dois macrocompartimentos: da Bacia de Campos e dos cordões litorâneos. O primeiro abrange a área norte do Estado do Rio de Janeiro até o cabo Frio e o segundo do cabo Frio ao sul do estado (MUEHE 1998). O cabo Frio é constituído pela Ilha do Cabo Frio e o promontório Pontal do Atalaia no município de Arraial do Cabo. O cabo Frio representa um dos mais significativos limites sob os aspectos oceanográficos, geológicos e biológicos. Nesta região ocorre uma brusca inflexão da costa, que se torna leste-oeste entre o cabo Frio e a Baía da Ilha Grande (MUEHE 1998). A isóbata de 50 m se aproxima do litoral, e com os ventos fortes de nordeste (aproximadamente 60% das ocorrências) acabam propiciando a elevação da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), fenômeno conhecido como ressurgência, próximo da Ilha do Cabo Frio e que se estende em direção ao sul (MUEHE 1998; SILVEIRA *et al.* 2000; SUMIDA *et al.* 2005). Este padrão físico sazonal parece influenciar uma maior produtividade biológica local, pois promove um aumento na produção biológica no sistema pelágico e uma transferência subsequente dessa produção às comunidades bênticas (VALENTIN, ANDRÉ & JACOB 1987; GONZALEZ-RODRIGUEZ 1991; SUMIDA *et al.* 2005).

As maiores barreiras para a dispersão de briozoários no estado do Rio de Janeiro são a foz do rio Paraíba do Sul (em Atafona) e do rio Itabapuaana (na divisa norte do Estado). O rio Paraíba do Sul tem uma vazante que varia sazonalmente e seu material em suspensão se estende ao cabo Frio e pode chegar até as proximidades da Baía da Guanabara (SUMMERHAYES, MELO & BARRETO 1976). Além disso, com a utilização de garrafas

de deriva, foi observada uma direção preferencial das correntes de Macaé para o embaçamento Búzios-cabo Frio, mas durante os meses de inverno esta direção pode ser invertida para o norte (MUEHE 1998).

1.2. Coletas

As amostras foram coletadas através de mergulho autônomo, desde a zona intertidal até o fundo, sobre rochas ou outros substratos naturais e artificiais, e foram fixadas em etanol 70%. Características particulares das coletas estão listadas abaixo:

- **Distribuição espacial no Porto de Sepetiba:** as coletas foram feitas de novembro a dezembro de 2001, em onze locais, com até 7 m de profundidade. As coletas foram feitas sobre substrato artificial, por mergulhadores do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) (sob coordenação do Programa Globalast). Os onze locais analisados durante este estudo foram: Terminal Container 1, Terminal Container 2, Calçada do Tecar, Terminal de Ferro e Minério, Terminal de Alumínio, Terminal de Carvão, Píer Guaiba, Ponte da ferrovia Guaiba, Píer de Mangaratiba, Terminal de Óleo Tebig 1 e Terminal de Óleo Tebig 2 (Figura 61).
- **Distribuição espacial em Arraial do Cabo:** as coletas foram feitas de fevereiro de 2002 até fevereiro de 2004, em profundidades de 0,5 a 10 m, em seis localidades, sobre diferentes substratos (naturais e artificiais). Os locais amostrados foram: Porto do Forno, Praia do Forno, Furna das Mulheres, Pedra Vermelha, Praia do Farol e Saco do Inglês (Figura 62).

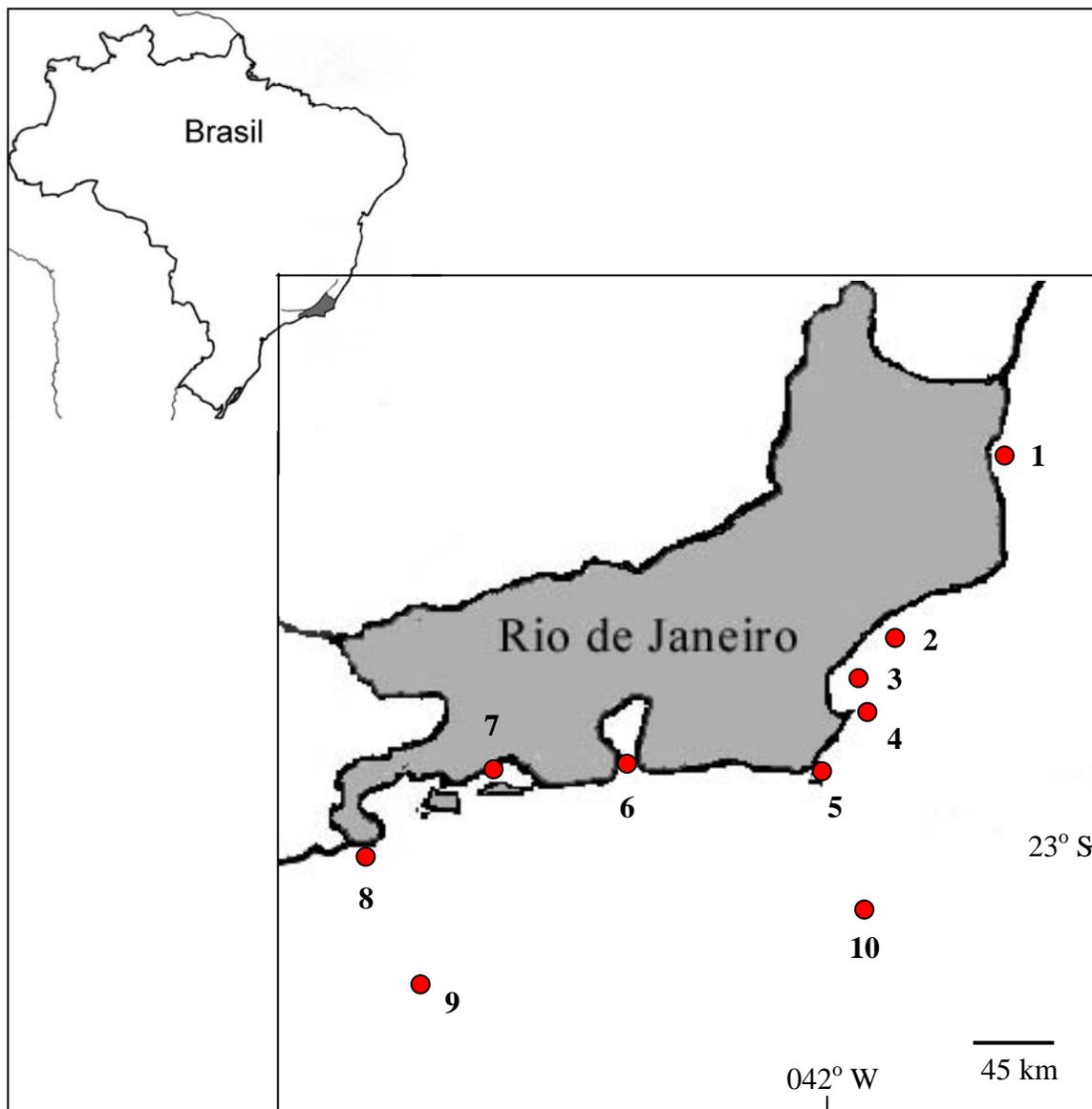


Figura 60. Localização dos pontos de coleta ao longo do litoral do estado do Rio de Janeiro.

1. Atafona; 2. Macaé; 3. Rio das Ostras; 4. Búzios; 5. Arraial do Cabo; 6. Baía da Guanabara; 7. Baía de Sepetiba; 8. Trindade; 9. REVIZEE Estação 2; 10. REVIZEE Estação 9.

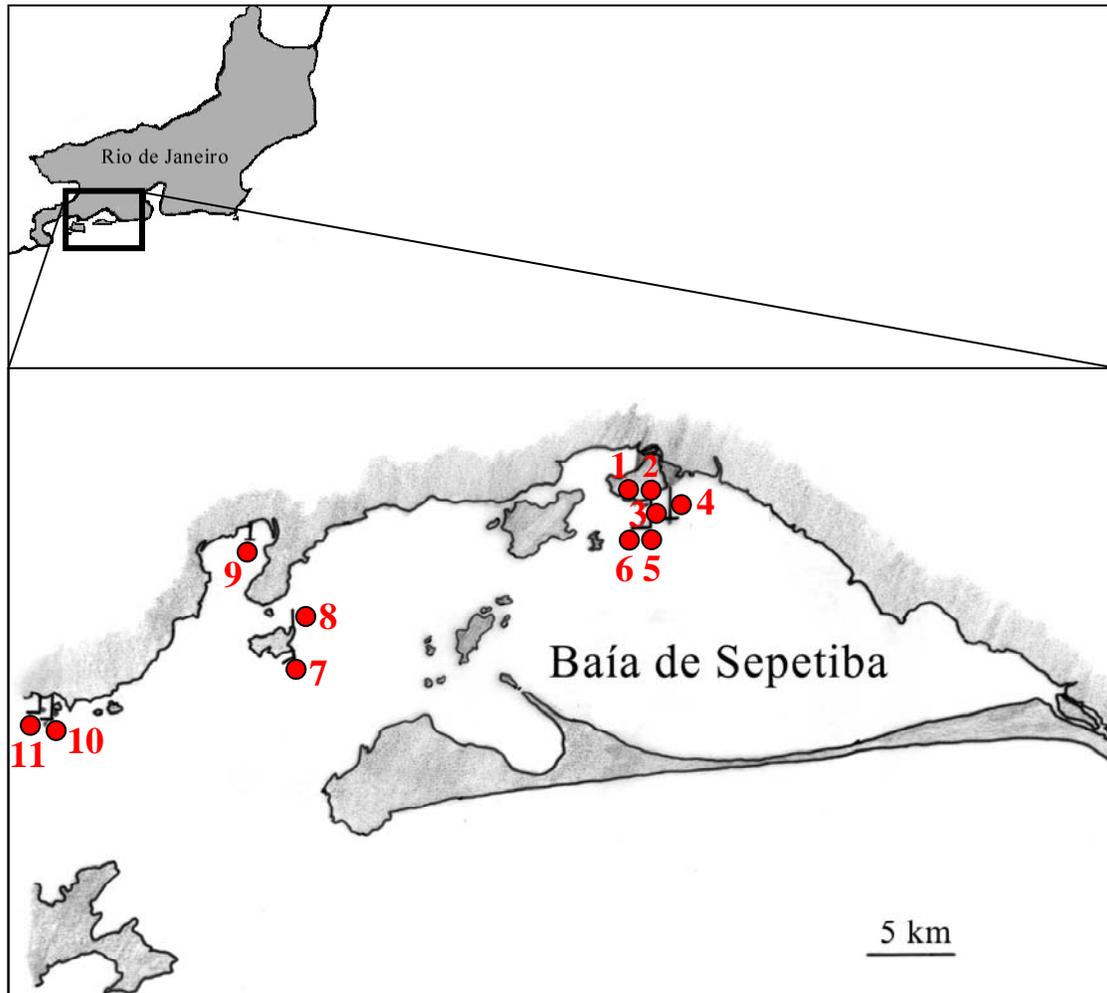


Figura 61. Mapa do litoral do estado do Rio de Janeiro com destaque para a Baía de Sepetiba. Pontos de coleta: 1. Terminal Container 1; 2. Terminal Container 2; 3. Calçada do Tecar; 4. Terminal de Ferro e Minério; 5. Terminal de Alumínio; 6. Terminal de Carvão; 7. Pier Guaíba; 8. Ponte da Ferrovia Guaíba; 9. Pier de Mangaratiba; 10. Terminal de Óleo Tebig 1; 11. Terminal de Óleo Tebig 2.

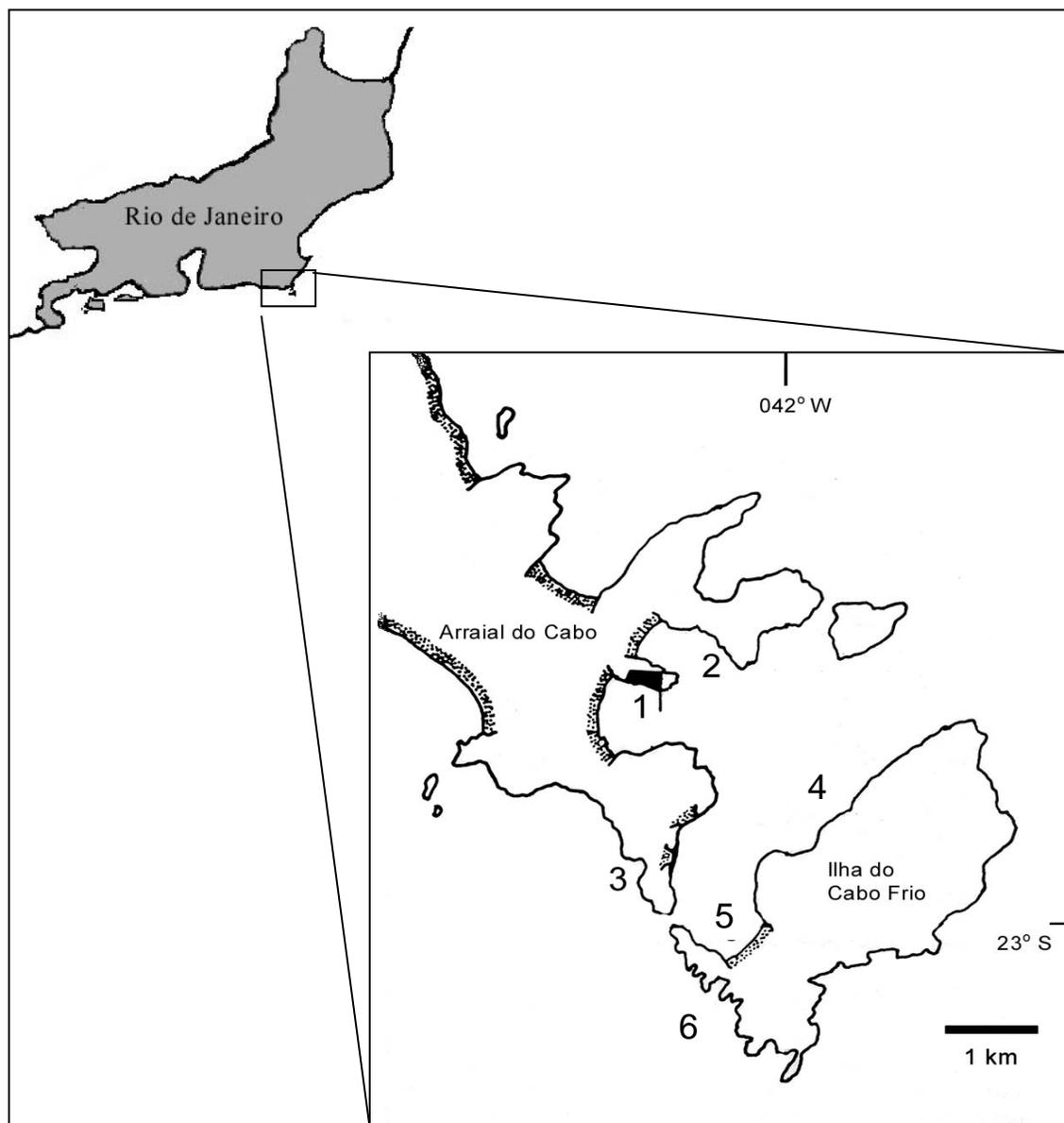


Figura 62. Mapa do litoral do estado do Rio de Janeiro detalhando a área de Arraial do Cabo. 1. Porto do Forno; 2. Praia do Forno; 3. Furna das Mulheres; 4. Pedra Vermelha; 5. Praia do Farol; 6. Saco do Inglês.

- **Distribuição geográfica no estado do Rio de Janeiro:**

1. Trindade, Praia do Cachadaço: uma coleta de plantas de *Sargassum* em até 1,5 m de profundidade.
2. Búzios: uma coleta realizada por mergulhadores do IEAPM para o projeto Ilhas Protegidas em outubro de 2002; em até 10 m de profundidade.
3. Rio das Ostras: três coletas foram feitas entre fevereiro e novembro de 2004, sobre substratos artificiais (Projeto Morea) de 20 a 30 m, por mergulhadores do IEAPM.
4. Atafona: uma coleta feita pelo projeto Moman (Monitoramento ambiental), sob coordenação do IEAPM; as coletas foram realizadas a 12 m de profundidade.
5. Algumas amostras foram retiradas de cascos de embarcações e plataformas que ficaram paradas na Baía da Guanabara, Arraial do Cabo e Macaé (provenientes da Bacia de Campos).
6. REVIZEE estação 2: a coleta foi realizada durante uma comissão do REVIZEE-Pesca, na localidade 23°47,626'S - 041°42,514'W, a 341 m de profundidade, em 20/VII/2005, utilizando covo como amostrador. Foi coletado um bloco rochoso com tubos de poliquetas e formações coralíneas.
7. REVIZEE estação 9: a coleta foi feita pela comissão REVIZEE-Pesca, na localidade 24°16,353'S - 043°23,788'W, a 600 m de profundidade, em 24/VII/2005, utilizando covo como amostrador. As colônias de briozoários foram encontrados no mesmo tipo de substrato da estação 2.

1.3. Descrição e Identificação

As amostras foram primeiramente analisadas sob lupa e os briozoários foram separados e depois identificados com uso de microscópio estereoscópico e com fotografias

de Microscopia Eletrônica de Varredura para maior detalhamento dos espécimes. Para maiores detalhes vide Capítulo I.

As identificações foram feitas através de comparação com bibliografias e material de referência brasileiro e estrangeiro, ambos depositados na coleção de briozoários do Natural History Museum, Londres.

1.4. Análise de similaridade

Uma análise de grupamento foi feita entre os locais estudados, em pequena escala (Arraial do Cabo e Baía de Sepetiba), em média escala (estado do Rio de Janeiro) e entre os substratos coletados. O índice de similaridade usado foi o de Sorensen. Este índice dá mais peso à presença da espécie num determinado local do que à sua ausência, tentando diminuir o erro da amostragem. Isto foi levado em conta, pois nem sempre se consegue coletar todas as espécies de um determinado local, ou ainda devido a diferentes fatores ambientais, tipos de substrato ou época do ano a espécie pode estar ausente durante a coleta. Para a confecção dos dendrogramas utilizou-se o Programa MVSP, versão 3.13b (<http://www.kovcomp.co.uk/mvsp/mvspwbro.html>).

RESULTADOS

1. Distribuição das espécies de briozoários nos substratos amostrados no estado do Rio de Janeiro

Os briozoários foram coletados sobre diversos tipos de substratos. Entre os substratos artificiais as colônias foram encontradas sobre píers de concreto, casco de embarcações (aço e madeira), bóias de aço, balsas de madeira e fibra de vidro, recifes artificiais de concreto; entre os substratos naturais sobre briozoários, conchas, algas, hidrozoários, esponjas e rochas.

Dentre todos os substratos, as rochas foram as que apresentaram maior número de espécies (22 das 49 identificadas), seguido pelas algas e píer (16), casco de embarcações (14) e briozoários (13) (Tabela 2 e Figura 63).

A maioria das espécies mostrou preferência pelos substratos naturais (55%). Somente 8% preferiu os substratos artificiais e 37% colonizaram tanto os substratos naturais quanto os artificiais (Figura 64).

Apesar da grande variedade de substratos analisados, a maioria das espécies (25) foi coletada sobre um substrato particular: rocha: 15 espécies, algas: quatro espécies, hidrozoários: duas espécies e esponja, bóia, cascos de embarcações e píers: uma espécie em cada. As espécies que mostraram maior abrangência entre os substratos foram: *Bugula neritina* (ocorreu sobre 7 dos 11 substratos), *Schizoporella errata* (6 substratos) e *Aetea anguina*, *Bugula stolonifera*, *Crisia pseudosolena*, *Savignyella lafontii*, *Scruparia ambigua*, *Scrupocellaria bertholletii* e *Watersipora subtorquata* (5 substratos) (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição das espécies de briozoários sobre os diferentes substratos coletados ao longo do estado do Rio de Janeiro. Casco: casco de embarcações; Ra: Recife Artificial; Bryo: Briozoários; Con: Conchas; Roc: Rocha; Hyd.: hydrozoa; Porif: esponjas.

Espécies	Pier	Casco	Bóia	Balsa	Ra	Bryo	Con.	Alga	Roc.	Hyd.	Porif
<i>Aetea anguina</i>	x				x	x	x			x	
<i>Aetea ligulata</i>	x					x	x				
<i>Aetea truncata</i>	x					x					
<i>Amastigia</i> sp. 1									x		
<i>Arthropoma cecillii</i>									x		
<i>Beania klugei</i>						x		x		x	
<i>Beania</i> sp. nov.						x	x	x			
<i>Beania mirabilis</i>						x	x	x			
<i>Bicellariella ciliata</i>									x		
<i>Bugula carvalhoi</i>									x		
<i>Bugula dentata</i>	x	x							x		x
<i>Bugula neritina</i>	x	x	x	x		x		x	x		
<i>Bugula stolonifera</i>	x	x		x		x				x	
<i>Bugula uniserialis</i>								x			
<i>Caberea glabra</i>							x		x		
<i>Catenicella contei</i>		x						x			x
<i>Catenicella elegans</i>						x	x				x
<i>Catenicella uberrima</i>				x			x	x			x
<i>Celleporaria albirostris</i>									x		
<i>Celleporina diota</i>								x			
<i>Crisia</i> sp. nov.		x									
<i>Crisia pseudosolena</i>	x	x				x		x			x
<i>Disporella pila</i>								x			
<i>Electra belulla</i>								x			
<i>Exidmonea</i> sp. nov.									x		
<i>Hippomonavella</i> sp. nov.										x	
<i>Hippopodina viriosa</i>			x								
<i>Microporella</i> sp. nov.		x						x			
<i>Nevianipora floridana</i>											x
<i>Parasmittina</i> sp. nov.									x		
<i>Parkermavella</i> sp. nov.									x		
<i>Patinela</i> sp. nov.									x		
<i>Reteporella</i> sp. nov.									x		
<i>Reteporellina evelinae</i>	x										
<i>Rhynchozoon rostratum</i>									x		
<i>Savignyella lafontii</i>	x	x				x		x	x		
<i>Schizoporella errata</i>	x	x	x	x			x		x		
<i>Scruparia ambigua</i>	x			x	x	x		x			
<i>Scrupocellaria</i> aff. <i>reptans</i>	x	x					x		x		
<i>Scrupocellaria bertholletii</i>	x	x	x				x			x	
<i>Scrupocellaria cornigera</i>	x		x					x			
<i>Scrupocellaria diadema</i>	x	x		x					x		
<i>Steginoporella buskii</i>									x		
<i>Stephanollona</i> sp. nov.									x		
<i>Synnotum aegyptiacum</i>										x	
<i>Telopora</i> sp. nov.									x		
<i>Thalamoporella</i> sp. 1		x	x								
<i>Turritigera</i> sp. nov.									x		
<i>Watersipora subtorquata</i>	x	x				x		x		x	
Total de espécies	16	14	06	06	02	13	10	16	22	07	06

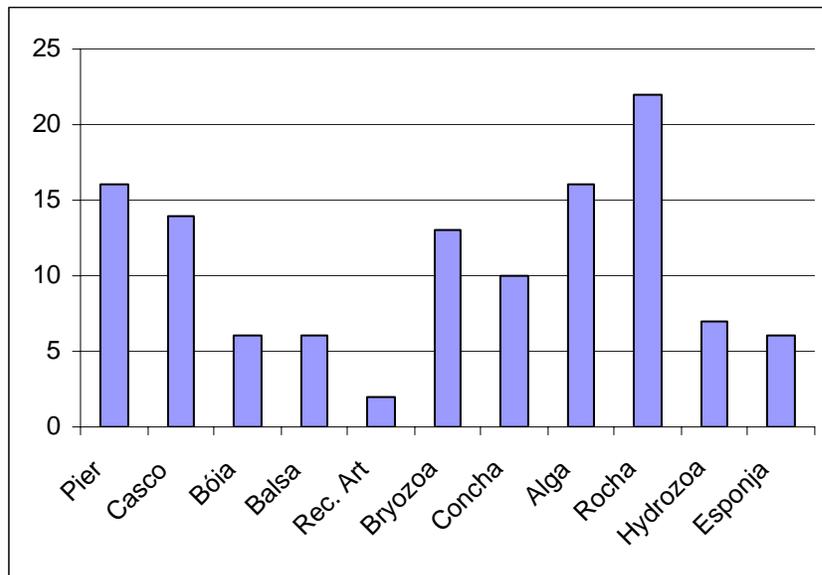


Figura 63. Número de espécies de briozoários que colonizaram os diferentes tipos de substratos artificiais e naturais no Estado do Rio de Janeiro.

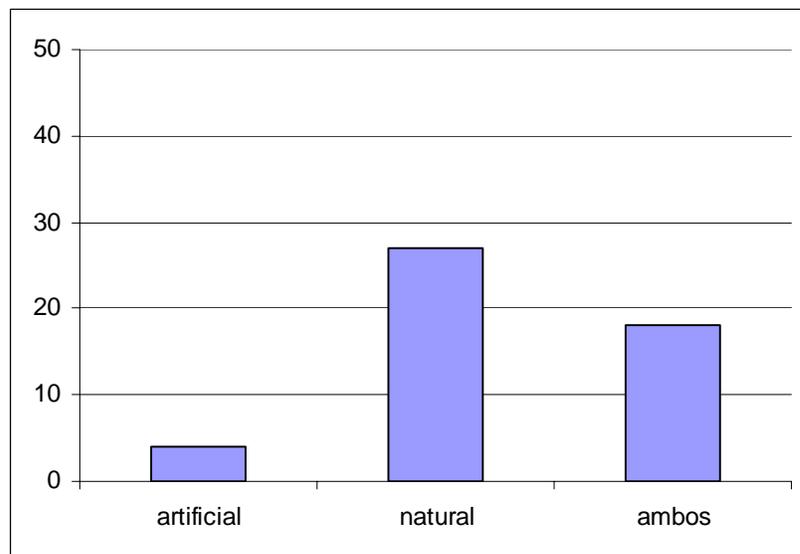


Figura 64. Número total de espécies de briozoários colonizando substrato artificial, natural ou ambos no Estado do Rio de Janeiro.

2. Distribuição espacial em pequena escala da fauna de Bryozoa na Baía de Sepetiba:

O número de espécies identificadas na Baía de Sepetiba (oito no total) foi muito semelhante entre os 11 locais analisados, sendo que Terminal Tebig 2 apresentou seis espécies e na Calçada Tecar e Ponte da ferrovia Guaíba ocorreram duas espécies. No Píer de Mangaratiba não foi encontrada nenhuma das oito espécies de briozoários das ordens Cheilostomatida e Cyclostomata (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição espacial das espécies de briozoários na Baía de Sepetiba, RJ.

CT1: Terminal Container 1; CT2: Terminal Container 2; CT: Calçada do Tecar; IOT: Terminal de Ferro e Minério; AT: Terminal de Alumínio; CoT: Terminal de Carvão; GP: Píer Guaíba; GRB: Ponte da ferrovia Guaíba; MP: Píer de Mangaratiba; TT1: Terminal de Óleo Tebig 1; e TOT2: Terminal de Óleo Tebig 2.

<i>Espécies</i>	CT1	CT2	CT	IOT	AT	CoT	GP	GRB	MP	TT1	TOT2
<i>Aetea anguina</i>										x	x
<i>Bugula neritina</i>	x	x	x	x	x	x					x
<i>Bugula stolonifera</i>	x	x		x	x	x					
<i>Crisia pseudosolena</i>							x			x	x
<i>Savignyella lafontii</i>										x	x
<i>Schizoporella errata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Scrupocellaria bertholletii</i>	x	x									
<i>Scrupocellaria cornigera</i>	x	x		x	x	x	x	x		x	x
Total de espécies (8)	5	5	2	4	4	4	3	2	0	5	6
Nº de coletas	8	9	5	9	8	9	9	6	1	9	9

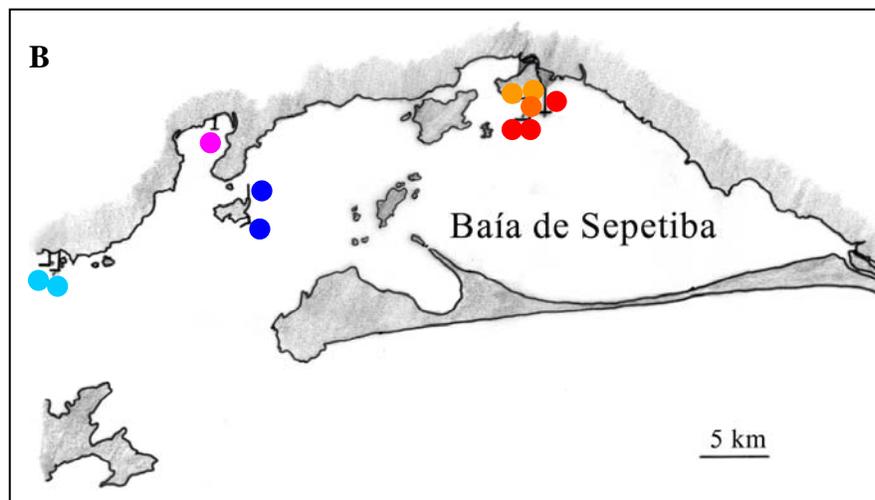
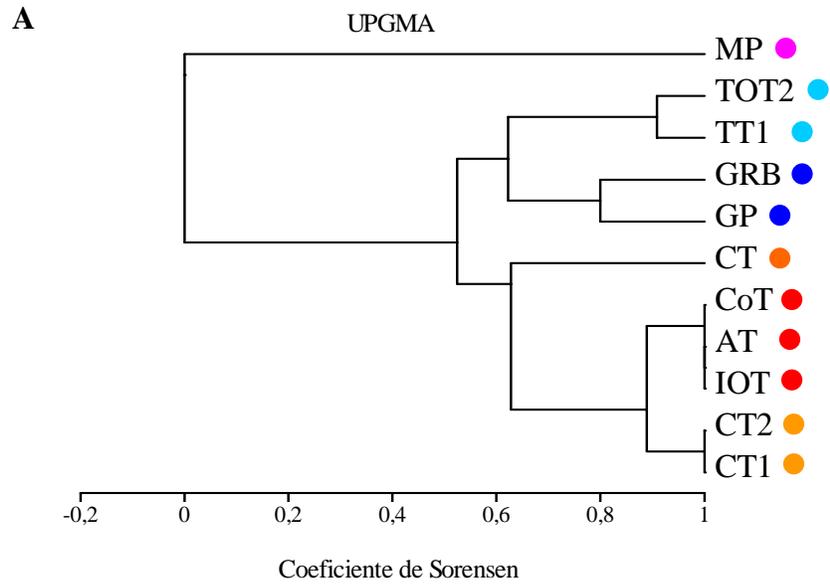


Figura 66. Análise de agrupamento das espécies de briozoários coletadas na Baía de Sepetiba. A. Dendrograma; B. Mapa com os locais agrupados segundo o dendrograma. CT1: Terminal Container 1; CT2: Terminal Container 2; CT: Calçada do Tecar; IOT: Terminal de Ferro e Minério; AT: Terminal de Alumínio; CoT: Terminal de Cravão; GP: Pier Guaíba; GRB: Ponte da Ferrovia Guaíba; MP: Pier de Mangaratiba; TT1: Terminal de Óleo Tebig 1; TOT2: Terminal de Óleo Tebig 2.

As espécies mais frequentes na Baía de Sepetiba foram: *Schizoporella errata* e *Scrupocellaria cornigera* (10 e nove locais, respectivamente). Quatro espécies foram registradas em dois ou três locais e as outras duas espécies ocorreram em cinco e sete locais (Tabela 3).

Os valores de similaridade foram altos ($> 0,5$) e houve a formação de dois grandes grupos (Figura 66A): um representando os locais externos da Baía de Sepetiba, unidos pela presença de *Scrupocellaria bertholletii* e *Bugula stolonifera*; o segundo grande grupo unindo os locais internos da Baía de Sepetiba, formado pela presença de *Aetea anguina*, *Savignyella lafontii* e *Crisia pseudosolena* (Figura 66B e Tabela 3). As espécies *Bugula neritina*, *Schizoporella errata* e *Scrupocellaria cornigera* foram comuns aos locais externos e internos (Tabela 3).

3. Distribuição espacial em pequena escala da fauna de Bryozoa em Arraial do Cabo:

Em Arraial do Cabo foram identificadas 37 espécies de briozoários, distribuídas entre os seis locais amostrados (Porto do Forno, Praia do Forno, Pedra Vermelha, Praia do Farol, Saco do Inglês e Furna das Mulheres). O Porto do Forno foi o local com maior número de espécies (24), equivalente a 65% das espécies da área; na Pedra Vermelha foram encontradas 15 espécies (40%) e na Praia do Farol 11 espécies (30%). Nos outros locais o número de espécies ficou entre duas e cinco (menos de 15%) (Tabela 4).

Em Arraial do Cabo a maioria das espécies (20) foi exclusiva de um único local, sendo 10 espécies no Porto do Forno, quatro na Pedra Vermelha, duas na Furna das Mulheres e Praia do Farol e uma na Praia do Forno e Saco do Inglês. Somente quatro espécies apresentaram uma distribuição mais ampla: *Bugula dentata* (Porto do Forno, Pedra Vermelha e Praia do Forno), *Beania* sp. nov., *Scrupocellaria cornigera*, *Schizoporella*

errata, *Crisia pseudosolena* e *Nevianipora floridana* (Porto do Forno, Pedra Vermelha e Praia do Farol). As outras 12 espécies restantes ocorreram em dois pontos da área estudada (Tabela 4).

Analisando o dendrograma, observou-se a formação de dois grupos (Figura 67A). O primeiro é formado pelo Porto do Forno, Pedra Vermelha e Praia do Farol (unidos pela presença das seguintes espécies: *Aetea truncata*, *Beania maxilladentata* sp. nov., *Bugula dentata*, *Celleporaria albirostris*, *Crisia pseudosolena*, *Nevianipora floridana*, *Savignyella lafontii*, *Scrupocellaria cornigera*, *Schizoporella errata*), e o segundo grupo é formado pelo Saco do Inglês e Furna das Mulheres (que compartilham a presença de *Bicellariella ciliata*) (Figura 67A e Tabela 4). O primeiro grupo compartilha as espécies que ocorreram na região interna da Baía de Arraial do Cabo, local com pouca influência da ressurgência e águas mais calmas. O segundo grupo se localiza na região externa da Baía de Arraial do Cabo, local com águas mais frias devido à ressurgência e mais frequentemente expostos ao alto hidrodinamismo (Figura 67B).

Tabela 4. Distribuição espacial das espécies de briozoários em Arraial do Cabo, RJ. Po: Porto do Forno; Pfo: Praia do Forno; FM: Furna das Mulheres; PV: Pedra Vermelha; PF: Praia do Farol; SI: Saco do Inglês.

Espécies	Po	Pfo	FM	PV	PF	SI
<i>Aetea anguina</i>	x					
<i>Aetea ligulata</i>	x					
<i>Aetea truncata</i>	x			x		
<i>Arthropoma cecilii</i>				x		
<i>Beania klugei</i>	x				x	
<i>Beania</i> sp. nov.	x			x	x	
<i>Beania mirabilis</i>	x					
<i>Bicellariella ciliata</i>			x			x
<i>Bugula carvalhoi</i>			x			
<i>Bugula dentata</i>	x	x		x		
<i>Bugula neritina</i>	x				x	
<i>Bugula stolonifera</i>	x	x				
<i>Bugula uniserialis</i>				x	x	
<i>Caberea glabra</i>						x
<i>Catenicella contei</i>				x		
<i>Catenicella uberrima</i>		x				
<i>Celleporaria albirostris</i>	x			x		
<i>Celleporina diota</i>					x	
<i>Crisia pseudosolena</i>	x			x	x	
<i>Disporella pila</i>					x	
<i>Hippomonavella</i> sp. nov.			x			
<i>Hippopodina viriosa</i>	x					
<i>Nevianipora floridana</i>	x	x		x		
<i>Parasmittina</i> sp. nov				x		
<i>Reteporellina evelinae</i>	x					
<i>Rhynchozoon rostratum</i>				x		
<i>Savignyella lafontii</i>	x			x		
<i>Schizoporella errata</i>	x			x	x	
<i>Scruparia ambigua</i>	x				x	
<i>Scrupocellaria aff. reptans</i>	x					
<i>Scrupocellaria bertholletii</i>	x					
<i>Scrupocellaria cornigera</i>	x			x	x	
<i>Scrupocellaria diadema</i>	x	x				
<i>Steganoporella buskii</i>				x		
<i>Synnotum aegyptiacum</i>	x					
<i>Thalamoporella</i> sp. 1	x					
<i>Watersipora subtorquata</i>	x				x	
Total de espécies	24	5	3	15	11	2
Nº de coletas	6	2	1	3	3	1

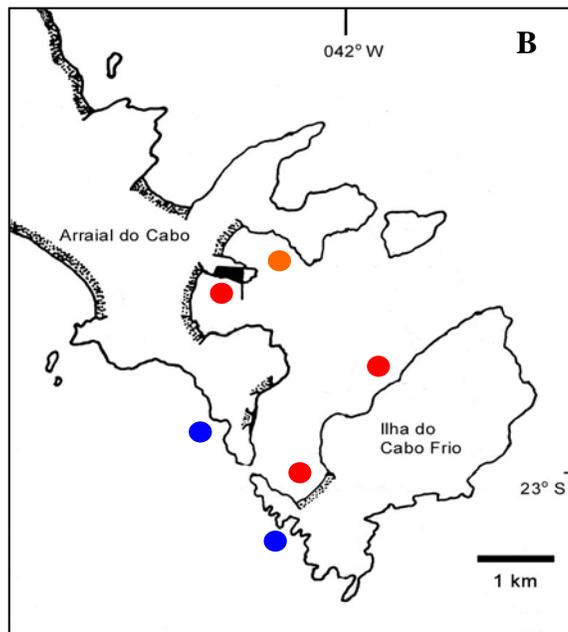
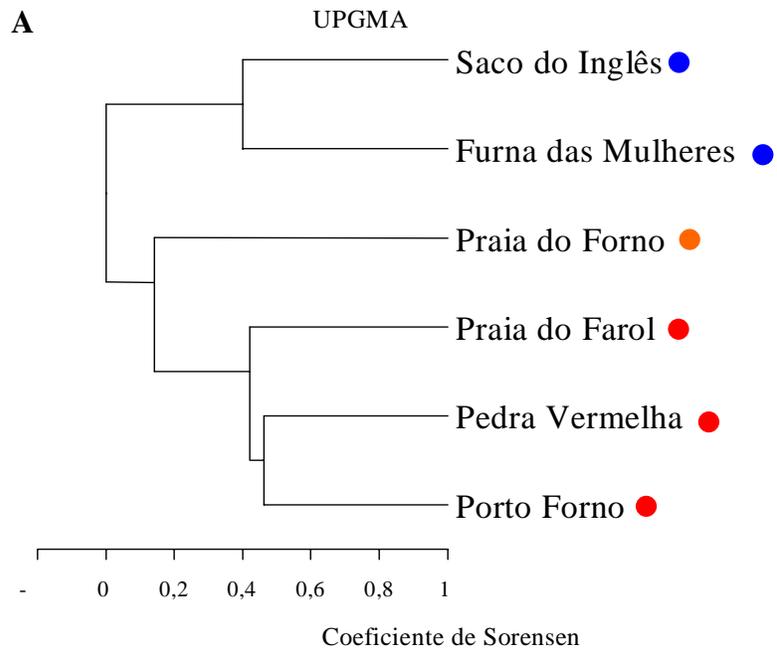


Figura 67. Análise de agrupamento das espécies de briozoários identificadas em Arraial do Cabo. A. Dendrograma; B. Mapa com o resultado do dendrograma.

4. Distribuição geográfica da fauna de Bryozoa no estado do Rio de Janeiro

Dentre os 10 locais analisados (Atafona, Macaé, Rio das Ostras, Búzios, Arraial do Cabo, REVIZEE st2, REVIZEE st9, Baía da Guanabara, Porto de Sepetiba e Trindade), Arraial do Cabo foi o que apresentou maior número de espécies (37), equivalente a 78% do total identificado, seguido por Macaé com 11 espécies (22%). Nos outros oito locais analisados o número de espécies permaneceu abaixo de 10 (menos de 20%) (Tabela 5).

A maioria das espécies (32 das 49 identificadas) ocorreu em um único local, seis ocorreram em dois locais e nove em três locais. Apenas duas espécies apresentaram uma maior amplitude de distribuição, ocorrendo em quatro dos dez locais analisados: *Catenicella contei* (Macaé, Arraial do Cabo, Baía da Guanabara e Trindade) e *Crisia pseudosolena* (Atafona, Rio das Ostras, Arraial do Cabo e Porto de Sepetiba) (Tabela 5).

Analisando o resultado do dendrograma (Figura 68A) observa-se a formação de um único grupo formado por Macaé, Porto de Sepetiba, Arraial do Cabo e Baía da Guanabara, com similaridade próxima de 0,4. Os outros locais mostraram uma baixa similaridade entre si. Os locais REVIZEE st2 e st9 foram os que mais se distanciaram, não havendo nenhuma similaridade entre eles e entre as demais localidades (Figura 68A). Comparando o resultado do dendrograma com a distribuição das estações, observa-se que os pontos mais similares estão espalhados ao longo da costa, não existindo proximidade (geográfica) entre os pontos agrupados (Macaé, Porto de Sepetiba, Arraial do Cabo e Baía da Guanabara), principalmente entre os dois pontos mais similares (Macaé e Porto de Sepetiba), cujas localidades são as mais extremas do grupo (Figura 68B). Contudo, estes locais apresentaram um maior esforço amostral e características ambientais semelhantes (influenciados pelo ambiente portuário e presença de substratos artificiais).

Tabela 5. Distribuição geográfica das espécies de briozoários no estado do Rio de Janeiro. At: Atafona; Ma: Macaé; RO: Rio das Ostras; AC: Arraial do Cabo; Rst2: Revizee estação 2; Rst9: Revizee estação 9; BG: Baía da Guanabara; Ps: Baía de Sepetiba; Tr: Trindade.

Espécies	At	Ma	RO	Bu	AC	R st2	R st9	BG	Ps	Tr
<i>Aetea anguina</i>			x		x				x	
<i>Aetea ligulata</i>					x					
<i>Aetea truncata</i>					x					
<i>Amastigia</i> sp. 1						x				
<i>Arthropoma cecillii</i>					x					
<i>Beania klugei</i>					x					
<i>Beania</i> sp. nov.					x					
<i>Beania mirabilis</i>					x					
<i>Bicellariella ciliata</i>					x					
<i>Bugula carvalhoi</i>					x					
<i>Bugula dentata</i>					x					
<i>Bugula neritina</i>					x			x	x	
<i>Bugula stolonifera</i>					x			x	x	
<i>Bugula uniserialis</i>					x					
<i>Caberea glabra</i>					x			x		
<i>Catenicella contei</i>		x			x			x		x
<i>Catenicella elegans</i>	x									
<i>Catenicella uberrima</i>	x				x					
<i>Celleporaria albirostris</i>					x					
<i>Celleporina diota</i>					x					
<i>Crisia</i> sp. nov.		x								
<i>Crisia pseudosolena</i>	x	x			x				x	
<i>Disporella pila</i>					x					
<i>Electra belulla</i>										x
<i>Exidmonea</i> sp. nov.						x				
<i>Hippomonavella</i> sp. nov.					x					
<i>Hippopodina viriosa</i>					x					
<i>Microporella</i> sp. nov.		x								
<i>Nevianipora floridana</i>					x					
<i>Parasmittina</i> sp. nov.					x					
<i>Parkermavella</i> sp. nov.						x				
<i>Patinela</i> sp. nov.						x				
<i>Reteporella</i> sp. nov.						x				
<i>Reteporellina evelinae</i>					x					
<i>Rhynchozoon rostratum</i>					x					
<i>Savignyella lafontii</i>		x			x				x	
<i>Schizoporella errata</i>		x			x				x	
<i>Scruparia ambigua</i>			x		x					
<i>Scrupocellaria</i> aff. <i>reptans</i>		x			x				x	
<i>Scrupocellaria bertholletii</i>		x			x					
<i>Scrupocellaria cornigera</i>					x				x	
<i>Scrupocellaria diadema</i>	x	x			x					
<i>Steganoporella buskii</i>				x	x					
<i>Stephanollona</i> sp. nov.						x				
<i>Synnotum aegyptiacum</i>					x					
<i>Telopora</i> sp. nov.						x				
<i>Thalamoporella</i> sp. 1		x			x			x		
<i>Turritigera</i> sp. nov.							x			
<i>Watersipora subtorquata</i>		x			x			x		
Total de espécies	4	11	2	1	37	7	1	6	8	2
Nº de coletas	1	3	3	2	16	1	1	6	11	1

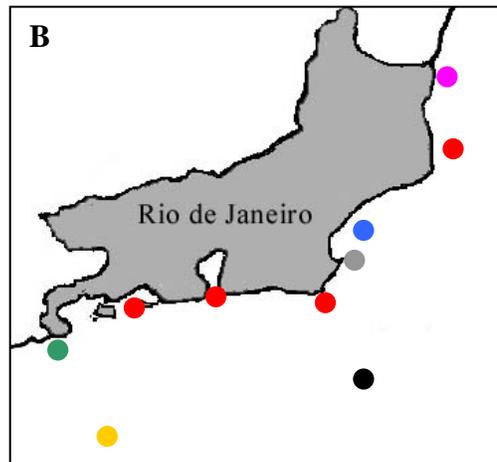
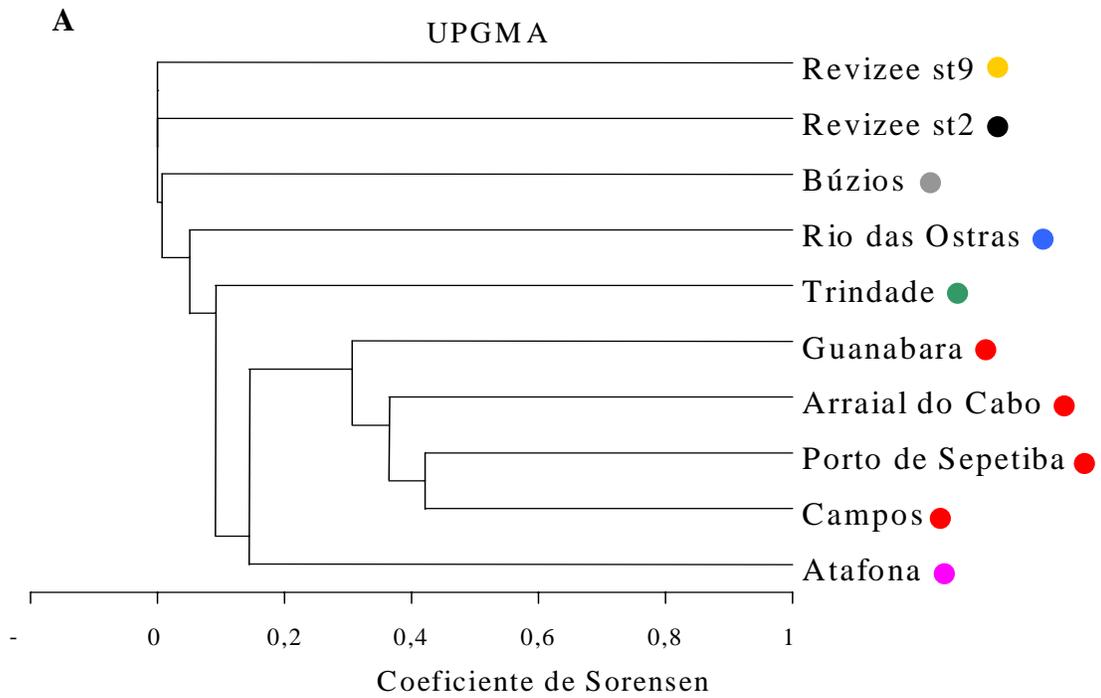


Figura 68. Análise de agrupamento das espécies de briozoários identificados no estado do Rio de Janeiro. A. Dendrograma; B. Mapa com os locais agrupados segundo o dendrograma.

DISCUSSÃO

1. Distribuição das espécies de briozoários nos diferentes substratos amostrados no estado do Rio de Janeiro

Entre os substratos analisados, as rochas apresentaram um maior número de espécies de briozoários (22 das 49 espécies), seguido pelas algas, piers, casco de embarcações e briozoários. O substrato que apresentou menor número de espécies foi o recife artificial (duas das 49 espécies) WINSTON (1982) observou um resultado muito semelhante, sendo o substrato rocha e algas o mais colonizado. Porém, diferentemente do presente estudo, ela observou que o substrato hidrozoário foi o terceiro com maior número de espécies (23), e os briozoários apresentaram baixo número de colonizadores (7). RYLAND (1959) também observou que as algas nos costões estão entre os substratos mais colonizados pelos briozoários.

A presença de muitos colonizadores sobre o substrato briozoários pode ser devido ao briozoário *Zoobotryon verticillatum*. Esta espécie foi encontrada em grande quantidade no Porto do Forno (Arraial do Cabo); suas colônias são grandes (alcançando até 80 cm de altura) recobrando boa parte dos piers do local. A forma da colônia, semelhante a uma alga, provê diferentes espaços para a colonização. WINSTON (1982) cita a ocorrência de pelo menos cinco espécies usando *Z. verticillatum* como substrato primário e durante o presente estudo foram encontrados sete espécies sobre este briozoário.

A maioria das espécies foi encontrada colonizando um único substrato. Este fato é normalmente mencionado na literatura (RYLAND 1968, 1976; STEBBING 1971; WINSTON & EISEMAN 1980; COOK 1981). Como em nosso estudo, algumas espécies como *Electra bellula*, *Bugula uniserialis*, *Celleporina diota* são geralmente encontradas sobre algas (MARCUS 1937; WINSTON 1982); *Synnotum aegyptiacum* pode ser

encontrado associado a hidrozoários (WINSTON 1982). Contudo, *Reteporellina evelinae*, que foi coletada sobre algas em São Paulo e (MARCUS 1955), foi encontrada durante o presente estudo colonizando somente piers. Isto também foi observado para *Hippopodina viriosa*, que normalmente ocorre sobre substratos naturais (TILBROOK 1999) e aqui colonizou somente substratos artificiais; e *Bugula carvalhoi* foi encontrada por MARCUS (1949) colonizando o briozoário *Steganoporella buskii* e no presente estudo ocorreu sobre rochas. Isto demonstra que mesmo as espécies que normalmente ocorrem sobre um substrato específico podem utilizar-se de outros quando estão em um ambiente diferente ou na ausência de seu substrato preferido.

As espécies que ocorreram em uma maior variedade de substratos (*Bugula neritina*, *Schizoporella errata*, *Aetea anguina*, *Bugula stolonifera*, *Crisia pseudosolena*, *Savignyella lafontii*, *Scruparia ambigua*, *Scrupocellaria bertholletii* e *Watersipora subtorquata*) são aquelas normalmente conhecidas do *fouling* e muitas vezes consideradas introduzidas em diferentes regiões do mundo. Estas espécies apresentam uma maior capacidade de colonizar diferentes tipos de substratos, talvez porque sejam mais resistentes ao transporte antropogênico e se adaptam mais facilmente a diferentes ambientes (RYLAND 1965; SOULE & SOULE 1968, 1977; WINSTON 1982; HEWITT et al. 1999; HEWITT 2002). WINSTON (1982) observou que a distribuição de *Bugula neritina* e *Bugula stolonifera* parece ser mais limitada por outros fatores ambientais (temperatura e salinidade) do que pelo tipo de substrato, e *Savignyella lafontii* e *Watersipora subtorquata* não mostraram preferência por um único substrato, como observado durante o presente estudo.

O resultado do dendrograma mostra a formação de dois grupos: píer-casco e alga-bryozoa. A similaridade entre casco-pier provavelmente se deve a unidade que estes dois substratos formam num determinado momento. Durante algum tempo os cascos das

embarcações permanecem próximos dos piers dos portos. Este tempo pode ser suficiente para uma possível dispersão das espécies do casco para o píer e vice-versa. Contudo, para as espécies de briozoários, isto só pode acontecer se as colônias estiverem no período reprodutivo, onde as larvas serão liberadas e poderão nadar até o próximo local de assentamento. Em águas temperadas o período reprodutivo é sazonalmente marcado, ocorrendo durante os meses de verão. Já nos trópicos, onde as estações não são fortemente marcadas, o período reprodutivo pode ocorrer durante todo o ano (RYLAND 1968). Desta forma, a troca de espécies entre cascos e piers ocorre de forma mais facilitada. A similaridade entre algas e briozoários, pode ser explicada pelas características físicas dos substratos. Como mencionado anteriormente, alguns briozoários, principalmente aqueles que apresentam tamanhos maiores como *Zoobrotryon*, *Bugula*, *Scrupocellaria* e *Amathia*, mostram características semelhantes às algas, como espaço disponível para colonização e proteção contra a predação e correntes mais forte. MANRIQUEZ & CANCINO (1996) mencionam que além de servir como substrato primário, as algas podem ser fonte de alimentos e aumentam a eficiência ou a vulnerabilidade da predação. Muitas vezes estes briozoários e as algas ocorrem nos mesmos locais e profundidades, assim eles provêm maior disponibilidade de espaço e maior variedade de substratos viáveis para o assentamento.

2. Distribuição espacial em pequena escala na Baía de Sepetiba

A ocorrência de um número de espécies de briozoários muito similar (4-6 espécies) na maioria dos locais pode ser devida ao mesmo tipo de substrato ter sido analisado em cada local. Contudo, quatro locais chamam a atenção: Píer Guaíba e Ponte ferroviária Guaíba, onde ocorreram somente duas e três espécies; Calçada Tecar, onde ocorreram

somente duas espécies; e Píer de Mangaratiba, onde não ocorreu nenhuma espécie das ordens Cheilostomatida e Cyclostomata. No primeiro caso, os dois pontos localizados na Ilha Guaíba foram os primeiros locais a receber navios na baía de Sepetiba (década de 1970-80) e deveriam apresentar um maior número de espécies, devido ao maior tempo de imersão dos substratos. No segundo caso, o local Calçada Tecar, que fica entre os pontos que apresentaram quatro ou cinco espécies, era esperado pelo menos uma fauna mais similar aos pontos vizinhos. Píer de Mangaratiba, apesar de estar mais isolado, também apresentou o mesmo tipo de substrato que os outros locais e não houve a presença de nenhuma das oito espécies das ordens Cheilostomatida e Cyclostomata (a única espécie que foi observada neste ponto foi um Ctenostomata do gênero *Nollela*). O número de coletas em cada local pode ser o responsável pelas diferenças na quantidade de espécies encontradas na Baía de Sepetiba. Os quatro locais com ausência ou menor número de espécies tiveram um menor esforço amostral: enquanto a maioria dos locais teve entre oito e nove coletas (inclusive Píer Guaíba), Ponte da ferrovia Guaíba teve seis coletas, Calçada do Tecar teve cinco e Píer de Mangaratiba teve somente uma. O esforço amostral é de grande importância, pois espécies mais raras podem não ser amostradas quando o esforço amostral é pequeno. Outro fator importante foi o processo de triagem. Todas as amostras passaram por uma triagem inicial, antes de ir para a identificação. Desta forma, algumas espécies podem ter passado despercebidas por pessoas que não eram taxonomistas ou não tinham bom conhecimento do grupo. Segundo HEWITT (2002) e RUIZ & HEWITT (2002) a qualidade dos dados depende da identificação e do conhecimento taxonômico sobre as espécies, pois muitas espécies podem ser facilmente confundidas ou passarem despercebidas quando observadas por não-especialistas daquele grupo. Outro ponto que deve ser analisado é a presença do briozoário *Schizoporella errata* nestes locais. Esta

espécie tem a capacidade de dominar os substratos através da competição ou de seu crescimento rápido e ilimitado, desenvolvendo densas monoculturas que resistem ao assentamento de outras espécies, não permitindo ou diminuindo o número de espécies colonizadoras no local (WYATT *et al.* 2005). Assim, a presença de *Schizoporella errata* nos piers pode estar interferindo na estrutura da comunidade da baía de Sepetiba.

A formação de um grupo representando os locais internos da baía e outro os locais externos, através da análise de similaridade, pode estar ligada aos fatores oceanográficos da baía de Sepetiba ou ainda à variedade de navios que aportam em cada local, já que cada terminal tem uma função específica e os navios que trafegam pela baía apresentam rotas diferenciadas. Segundo SIGNORINI (1980a, b), as correntes apresentam diferentes velocidades na região de Sepetiba, sendo mais fortes nas proximidades da Ilha Guaíba. Além disso, a temperatura e salinidade também variam, devido ao estreitamento do início da baía, o que dificulta a troca de água com o oceano aberto.

3. Distribuição geográfica em pequena escala em Arraial do Cabo:

Dos seis locais analisados em Arraial do Cabo durante este trabalho, três apresentaram elevado número de espécies: Porto do Forno (24), Pedra Vermelha (15) e Praia do Farol (11). Esta grande riqueza de espécies pode ser explicada pela variedade de substratos analisados e maior esforço amostral nestes três pontos. No Porto do Forno e Praia do Farol os briozoários foram coletados sobre vários substratos artificiais e naturais e na Pedra Vermelha somente sobre substrato natural. Sabe-se que o tipo de substrato é de suma importância para os organismos sésseis, entre eles os briozoários. A estrutura da comunidade pode ser modificada dependendo do tipo de substrato analisado durante um estudo, pois algumas espécies mostram preferência por determinados substratos (RYLAND

1976; SOULE & SOULE 1977; COOK 1981; COOK & CHIMONIDES 1994; KUKLINSKI 2005). Além disso, o número de coletas no Porto do Forno foi o dobro (seis) dos outros dois locais (três em cada), também contribuindo para uma maior variedade de espécies. Outro fator importante para a riqueza das espécies é o fato das coletas terem sido feitas em diferentes épocas do ano. As espécies que vivem em águas rasas, caso das espécies de Arraial do Cabo, mostram flutuações sazonais em relação à temperatura e algumas vezes a luminosidade (e.g. crescimento e reprodução), podendo haver modificações na estrutura da comunidade (RYLAND 1967; SEBENS 1986; KUKLINSKI & BARNES 2005). Desta forma, algumas espécies podem ocorrer em maior abundância em determinado período do ano, facilitando a sua coleta.

A distribuição das espécies na região de Arraial do Cabo não foi uniforme, sendo a maioria delas encontradas na área do Porto do Forno (24), talvez influenciada pelos fatores acima mencionados (esforço amostral, maior variedade de substratos, fatores abióticos). Apesar do Porto do Forno apresentar maior riqueza, os outros cinco locais também contribuíram para a grande diversidade de espécies da região e três novas espécies de briozoários (*Beania* sp. nov., *Hippomonavella* sp. nov. e *Parasmittina* sp. nov.) foram encontradas na Pedra Vermelha, Praia do Farol e Furna das Mulheres. Estes três pontos estão localizados dentro da área da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, aumentando a importância da preservação da região.

Em Arraial do Cabo dois grupos foram observados: o primeiro formado pelas estações da região interna da Baía de Arraial do Cabo e outro grupo formado pelas estações da região externa. O que pode estar influenciando a separação destes dois grupos são as diferentes características oceanográficas existentes ali. Arraial do Cabo tem durante o ano a influência de ventos do quadrante Leste, predominantemente de Nordeste, que participa do

processo da ressurgência na área externa da Ilha do Cabo Frio (GONZALEZ-RODRIGUEZ 1991). O vento de Sudoeste ocorre de julho a novembro e pode causar ressacas na região externa. Desta forma, a região externa, que engloba os pontos Saco do Inglês e Furna das Mulheres, sofre grandes transformações ao longo do ano, com as ressacas que vêm com os ventos de sudoeste e com a subida da água fria (Água Central do Atlântico Sul), pelo processo de ressurgência, com o vento de nordeste. Segundo RYLAND (1970) as fortes turbulências são danosas para as colônias de briozoários, principalmente aquelas arborescentes, podendo diminuir a diversidade de espécies locais. Já a região interna, que engloba o outro grupo, quase não é influenciada pela ressurgência e as ressacas são ocasionais, como condições mais homogêneas, proporcionando um maior desenvolvimento e sobrevivência das espécies para aquelas comunidades.

Outro fator importante para a distribuição dos briozoários na região é a grande movimentação de barcos de passeio e pesca. Estes barcos ficam atracados no Porto do Forno e seus cascos geralmente estão incrustados de briozoários (*Bugula neritina*, *Schizoporella errata*, *Watersipora subtorquata*, *Zoobotryon verticillatum*, entre outros) (obs. pessoal). Os barcos normalmente levam turistas para a praia do Forno (inclusive para o Restaurante flutuante), praia do Farol, Prainhas do Pontal e Gruta Azul. Além disso, o barco da marinha (Legue-10), que fica atracado no cais do anel (lado oposto da marina), leva militares e pesquisadores para a Praia do Forno, Praia do Farol e Pedra Vermelha. Apesar de ser limpo a cada seis meses, ele tem o casco incrustado de briozoários (*Bugula neritina*, *Watersipora subtorquata* e *Schizoporella errata*) (CC(T) CANABARRO comm. pessoal 2004). Estas movimentações podem ajudar na dispersão de algumas espécies (principalmente aquelas conhecidas do *fouling*), aumentando a homogeneidade na área interna de Arraial do Cabo.

4. Distribuição geográfica da fauna de Bryozoa no estado do Rio de Janeiro

No estado do estado do Rio de Janeiro foram encontradas 49 espécies, sendo Arraial do Cabo o local com maior número de espécies (37 espécies), cerca de 78% das espécies identificadas. Talvez isso seja devido ao maior esforço amostral (16 coletas). Contudo, quando analisamos os outros locais como o Baía de Sepetiba, onde foram realizadas pelo menos 11 coletas (oito espécies), o número de espécies é inferior à Macaé, com três coletas (11 espécies identificadas); ou ainda a estação 2 do REVIZEE, com uma única coleta e a identificação de sete espécies. A maior diversidade de espécies em Arraial do Cabo pode estar mais fortemente ligada à variedade de ambientes e substratos analisados no local do que simplesmente ao número de coletas realizadas. Arraial do Cabo apresenta locais expostos e abrigados, locais com influência da ressurgência e locais com águas mais quentes, ambientes portuários com grande movimentação de embarcações de pesca e turismo e em menor frequência navios cargueiros, plataformas de petróleo e rebocadores vindos de Macaé, Bacia de Campos e Baía da Guanabara. Além destes diferentes ambientes, a variedade de substratos analisados também foi grande, incluindo os naturais (rochas, hidrozoários, algas, briozoários moles (Ctenostomata) e conchas de moluscos) e os artificiais (piers, bóias, balsas de madeira e fibra de vidro).

Os locais agrupados pelo dendrograma (Macaé, Baía de Sepetiba, Arraial do Cabo e Baía da Guanabara) não são locais tão próximos para sua similaridade ser devida somente à distância. A maioria das larvas dos briozoários são lecitotróficas, desta forma não se alimentam durante o estágio de vida livre, tendo poucas horas para achar um substrato viável. Por exemplo, larvas de *Celleporella hyallina* se fixam ao substrato em 4 horas, após serem liberadas, mais comumente 1 h depois (RYLAND 1967 e 1970; HUMPHRIES 1977; CANCINO, HUGHES & ORELLANA 1993; ORELLANA, CANCINO &

HUGHES 1996; RUIZ, DIAS & CANCINO 1996; GODSON, HUGHES & GLIDDON 2001). Entretanto, alguns estudos mostram que larvas cifonautas, como de *Electra* e *Membranipora*, podem se manter vivas e com habilidade para metamorfose e formação de uma colônia por algumas semanas, pois apresentam a capacidade de se alimentar durante esta fase (HYMAN 1959; SOULE & SOULE 1977; GODSON, HUGHES & GLIDDON 2001). Entre a Macaé e o Porto de Sepetiba ainda ocorre o cabo Frio, que é considerado um dos limites mais significativos da costa Brasileira sob o ponto de vista oceanográfico, geológico e biológico, pois neste ponto da costa ocorre uma modificação nas características oceanográficas, como temperatura, correntes e massas d'água (GONZALEZ-RODRIGUEZ 1991; SILVEIRA *et al.* 2000; SUMIDA *et al.* 2005). O tempo de vida livre das larvas na coluna d'água e as diferentes características encontradas no cabo Frio poderiam servir como uma barreira para a dispersão natural dos briozoários no Rio de Janeiro. Nesse caso, o dendrograma deveria apresentar dois grupos, um com espécies que ocorrem ao Norte e outro ao Sul, o que não foi observado, demonstrando que os briozoários, de alguma forma, estão transpondo estas barreiras naturais.

O que mais chama a atenção nos locais agrupados é a similaridade do ambiente e do tipo de substrato. Três dos quatro locais agrupados são influenciados por ambientes portuários. Além do tráfego de navios e embarcações menores, o substrato primário analisado também foi semelhante. Nestes quatro locais, a coleta dos briozoários foi feita principalmente sobre substrato artificial, como piers, bóias e casco de embarcações.

Outro local analisado onde a coleta também foi realizada sobre substrato artificial foi Rio das Ostras, que apresentou baixa similaridade com os outros quatro locais (Macaé, Baía de Sepetiba, Arraial do Cabo e Baía da Guanabara). Em Rio das Ostras o substrato amostrado foi (recifes artificiais de concreto) diferente destes quatro locais. As coletas dos

briozoários foram feitas com os recifes recentemente afundados (aproximadamente seis meses) (Gonçalves comm. pessoal 2004), e o substrato ainda não havia sido fortemente colonizado. Além disso, o local onde os recifes foram afundados apresenta pouca ou nenhuma influência direta de um ambiente portuário. Estes dados podem justificar a ausência de similaridade entre Rio das Ostras e os outros quatro locais e ainda reforçar a idéia de que o ambiente portuário com seus substratos artificiais pode influenciar fortemente na composição da fauna de briozoários no estado do Rio de Janeiro.

Esta hipótese pode ser melhor analisada quando unimos os resultados da distribuição dos briozoários na costa do Rio de Janeiro (Tabela 4) com o resultado do dendrograma (Figura 9A e B). O que se pode observar é que a formação do grupo (Macaé, Porto de Sepetiba, Arraial do Cabo e Baía da Guanabara) está ligada à presença de 11 espécies (*Aetea anguina*, *Bugula neritina*, *Bugula stolonifera*, *Catenicella contei*, *Crisia pseudosolena*, *Savignyella lafontii*, *Schizoporella errata*, *Scrupocellaria aff. reptans*, *Scrupocellaria cornigera*, *Scrupocellaria diadema*, *Thallamoporella* sp. 1 e *Watersipora subtorquata*). Todas elas são conhecidas como integrantes do *fouling* e normalmente encontradas colonizando cascos de embarcações ou outros substratos artificiais (RYLAND 1965, 1967, 1970; SOULE & SOULE 1968, 1977). Vários fatores importantes estão envolvidos no modo de existência dos organismos do *fouling* como estratégias reprodutivas, transporte, seleção do substrato, forma da colônia, resistência a predação e tolerância ao stress ambiental (SOULE & SOULE 1977).

Os resultados da análise do dendrograma mostraram também dois pontos com total ausência de similaridade, REVIZEE stn2 e stn9. Estes dois pontos estão localizados a aproximadamente 133 km da Ilha Rasa de Guaratiba e 92 km do Farol do cabo Frio (respectivamente) e a profundidades de 300 a 600 m, se diferenciando dos outros oito

locais amostrados. Apesar do substrato coletado em ambos os pontos ser semelhante (bloco de rocha com tubos de poliqueta e formações coralíneas) não houve similaridade de espécies entre as duas estações, talvez porque as características de cada ponto também diferem. A profundidade da estação 2 é de 341 m; nesta profundidade, próximo a este ponto, a massa d'água predominante é a ACAS (Água Central do Atlântico Sul), a temperatura varia entre 14° e 15°C e salinidade entre 35,5 a 35,4. Já na estação 9 a coleta foi realizada a 600 m de profundidade; a massa d'água encontrada nesta profundidade varia entre a ACAS e a Água Intermediária Antártica (AIA) com temperaturas abaixo entre 7°C e 9°C e salinidade de 34,5 (DHN 1987). A característica oceanográfica nestes dois pontos parece ter sido a principal influência na formação da fauna encontrada em cada ambiente, principalmente porque a fauna de cada uma das estações se diferencia completamente. Segundo alguns autores os locais com maiores profundidades apresentam uma quantidade menor de espécies, quando comparado com locais rasos (até 200 m) (RYLAND 1967; BARNES 1995; LÓPEZ-FÉ 2005). A partir dos 300 m o número de espécies diminui rapidamente, como mencionado por RYLAND (1970): 64 espécies encontradas a 300 m, 15 a 1000 m e cinco abaixo de 2000 m. Esta diminuição no número de espécies pode estar relacionada com a escassez de substratos duros (necessários para a fixação dos briozoários) em altas profundidades. Além disso, os fatores temperatura e salinidade também podem estar envolvidos, restringindo a sobrevivência de algumas espécies. Segundo RYLAND (1970) a maioria das espécies de briozoários Gymnolaemata é estenohalina e restrita à salinidade normal (35). Com o aumento ou a diminuição da salinidade ocorre uma diminuição da riqueza de espécies.

CONCLUSÕES

1. A Baía de Sepetiba se mostrou homogênea em relação ao número de espécies, mas foi dividida em dois grandes grupos, um de espécies que ocorrem na parte externa e outro na parte interna da baía, devido provavelmente às características oceanográficas da região.
2. Arraial do Cabo apresentou alta diversidade de espécies (37), sendo o Porto do Forno responsável por 65% das espécies encontradas, seguido pela Pedra Vermelha (40%) e Praia do Farol (30%). Como na baía de Sepetiba, houve a formação de dois grupos, separados principalmente pelas características oceanográficas da região e também pela variedade de substratos de cada local.
3. Dos dez locais analisados ao longo do estado do Rio de Janeiro, Arraial do Cabo foi o que apresentou maior diversidade de espécies (78% das espécies identificadas). Este resultado foi obtido principalmente pela maior variedade de locais, características ambientais e substratos amostrados.
4. Ambientes portuários ou com grande influência de embarcações, como na Macaé, Arraial do Cabo, Baía da Guanabara e Porto de Sepetiba, mostraram uma maior similaridade, devido à composição da comunidade que é predominantemente formada por espécies que compõe o *fouling*.
5. A fauna de briozoários em grandes profundidades parece ser muito mais diversa do que se esperava, já que em apenas duas amostragens (dois blocos de rocha) oito espécies de briozoários foram identificadas. Além disso, a composição da comunidade em profundidade parece ser mais específica que aquela de regiões mais

rasas, visto que as espécies encontradas nas estações 2 e 9 do REVIZEE-Pesca foram exclusivas.

6. A diversidade das espécies de briozoários parece estar ligada principalmente ao tipo e à variedade de substratos amostrados. No caso da Baía de Sepetiba, onde os substratos analisados se limitaram aos piers dos terminais, o número de espécies e a diversidade não variaram muito; e em Arraial do Cabo, onde a amostragem incluiu uma maior variedade de substratos a diversidade foi maior.
7. Os briozoários mostraram preferências entre os tipos de substratos coletados, sendo os substratos naturais os mais colonizados. Entre todos os substratos somente casco-pier e alga-bryozoa mostraram alguma similaridade, provavelmente devido à unidade que se forma entre casco de uma embarcação e o píer onde ele está atracado e as características estruturais semelhantes entre alguns briozoários e as algas.
8. Este estudo mostrou que para um maior e mais completo conhecimento da fauna de briozoários de um determinado local deve-se levar em consideração, no momento da coleta das amostras, a variedade dos substratos e das características ambientais (fatores oceanográficos), diferentes profundidades e o esforço amostral. Para se obter dados de boa qualidade, a triagem e a identificação deve ser feita ou assessorada por pesquisadores que tenham algum conhecimento no grupo, para que nenhuma espécie passe despercebida ou para que a identificação dos espécimes possa ocorrer até o nível específico.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos à Petrobrás, pela bolsa de doutorado, ao Museu Nacional pelo apoio ao doutorado e estrutura, e ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira

(IEAPM) pela estrutura e pelos equipamentos usados durante este trabalho; ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e Programa Global de Gestão de Água de Lastro (GloBallast) pela liberação das informações e amostras de briozoários. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNES, D.K.A., 1995 - Sublitoral epifaunal communities at Signy Island, Antarctica. II. Below the ice-foot zone. **Marine Biology**, Berlin, **121**: 565-572.
- BARNES, D.K.A., 1995b - Seasonal and annual growth in erect species of Antarctic bryozoans. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Amsterdam, **188**: 181-198.
- BARNES, D.K.A., 2005 - Life, death and fighting at high latitude: a review. In: Moyano, H.I.; Cancino, J.M. & Wise Jackson, P.N. (eds). **Bryozoan Studies 2004**. London: Taylor & Francis Group. p. 1-14.
- BARNES, D.K.A. & KUKLINSKI, P., 2003 - High polar spatial competition: extreme hierarchies at extreme latitude. **Marine Ecology Progress Series**, Oxford, **259**: 17-28.
- BARBOSA, M.M., 1964 - Catálogo das espécies atuais de Bryozoa do Brasil com indicações bibliográficas. **Publicações avulsas do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, 105p.

- BEST, M.A. & THORPE, J.P., 1986 - Effects of food particle concentration on feeding current velocity in six species of marine Bryozoa. **Marine Biology**, Berlin, **93**: 255-262.
- BRAGA, L.M., 1967 - Notas sobre os briozoários marinhos brasileiros coletados pelo Navio Oceanográfico “Almirante Saldanha”. **Instituto de Estudos da Marinha. Notas técnicas**, Rio de Janeiro, **2**: 1-16.
- BRAGA, L.M., 1968 - Notas sobre alguns briozoários incrustantes da região de Cabo Frio. **Publicação n. 25 do Instituto de Pesquisas da Marinha**, Rio de Janeiro, 1-23.
- BUGE, L.M., 1974 - Distribution des Bryozoaires Lunulitiformes sur les Cotes du Bresil. **Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculte des Sciences de Lyon H.S.**, Lyon, **2**: 439-448.
- BUGE, E., 1979 - Bryozoaires Cyclostomes. Annales de L’Institut Oceanographique. **Resultats Scientifiques des Campagnes de La Calypso. Fascicule XI. Nouvelle-Serie**. Paris, Tome 55: 207-252.
- CANCINO, J.M. & HUGHES, R.N., 1987 - The effect of water flor on growth and reproduction of *Celleporella hyalina* (L.) (Bryozoa: Cheilostomata). **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Amsterdam, **112**: 109-130.
- CANCINO, J.M.; CASTAÑEDA, B. & ORELLANA, M.C., 1991 - Reproductive strategies in Bryozoans: Experimental test of the effects of conspecific neighbours. **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l’Ouest de la France, Mém. HSI**, Nantes, 81-88.
- CANCINO, J.M.; ORELLANA, M.C.; MUÑOS, M.R. & HUGHES, R.N., 1992 - Ciclo diario de liberacion larval en dos especies de Briosos. **Revista de Biología Marina**, Valparaíso, **27**(2): 213-223.
- CANCINO, J.M.; HUGHES, R.N. & ORELLANA, M.C., 1993 - A comparative study of larval release in Bryozoans. In: HAYWARD, P.J.; RYLAND, J.S. & TAYLOR, P.D.

- (eds.). **Biology and Palaeobiology of Bryozoans**. Fredensborg: Olsen & Olsen. p. 41-46.
- CHIMONIDES, P.J. & COOK, P.L., 1981 - Observations on living colonies of *Selenaria* (Bryozoa, Cheilostomata), II. **Cahiers de Biologie Marine**, Roscoff, 22: 207-219.
- COCITO, S.; FERDEGHINI, F.; PISARONI, S. & BEDULLI, D., 2002 - Influence of colony morphology on associated biota diversity in four Bryozoa. In: Wyse Jackson, P.N.; Butter, C.J. & Spencer-Jones, M.E. (eds.). **Bryozoan Studies 2001**. Lisse: Swets & Zeitlinger. p. 83-88.
- COOK, P.L., 1981 - The potential of minute Bryozoan colonies in the analysis of deep sea sediments. **Cahiers de Biologie Marine**, Roscoff, 22: 89-106.
- COOK, P.L. & CHIMONIDES, P.J., 1994 - Notes on the family Cupuladriidae (Bryozoa), and on *Cupuladria remota* sp.n. from the Marquesas Islands. **Zoologica Scripta**, Stockholm, 23: 251-268.
- DAYTON, P.K., 1971 - Competition, disturbance, and community organization: the provision and subsequent utilization of space in a rock intertidal community. **Ecological Monographs**, Washington, D.C., 45: 351-389.
- DHN, 1987 - Atlas Oceanográfico: costa leste do Brasil. **Projeto Atlas Oceanográfico**. Rio de Janeiro: 16v. Edição Provisória. 75p.
- DICK, M.H. & ROSS, J.R.P., 1988 - Intertidal Bryozoa (Cheilostomata) of the Kodiak vicinity, Alaska. **Center for Pacific Northwest Studies - Western Washington University – Occasional Paper**, Washington, 23: 1-133.
- DICK, M.H.; GRISCHENKO, A.V. & MAWATARI, S.F., 2005 - Intertidal Bryozoa (Cheilostomata) of Ketchikan, Alaska. **Journal of Natural History**, London, 39(43): 3687-3784.

- GAUTIER, Y.V., 1962 - Recherches écologiques sur les bryozoaires chilostomes en Méditerranée occidentale. **Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume, Faculté des Sciences de Marseille**, Marseille, **38**(24): 1-434.
- GODSON, A.J.; HUGHES, R.N. & GLIDDON, C.J., 2001 - Population genetic consequences of larval dispersal mode and hydrography: a case study with Bryozoans. **Marine Biology**, Berlin, **138**: 1037-1042.
- GONZALEZ-RODRIGUEZ, E., 1991 - A ressurgência de Cabo Frio (RJ, Brasil): fertilidade e fatores nutricionais limitantes da biomassa fitoplanctônica. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **51**: 471-486.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1978 - Bryozoa from the Bay of Biscay and western approaches. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, London, **58**: 143-159.
- HEWITT, C.L., 2002 - Distribution and biodiversity of Australian tropical marine Bioinvasions. **Pacific Science**, Honolulu, **56**(2): 213-222.
- HEWITT, C.L.; CAMPBELL, M.L.; THRESHER, R.E. & MARTIN, R.B., 1999 - Marine biological invasion of Port Phillip Bay, Victoria. **Centre for research on Introduced Marine Pests, Technical Report N° 20** (CSIRO Marine Research, Hobart).
- d'HONDT, J.L., 1981 - Les Bryozoaires eurystomes abyssaux. **Compte Rendu des Seances de la Société de Biogéographie**, Paris, **58**(1): 30-48.
- HUMPHRIES, E.M., 1977 - Larval Behavior and Post-Larval Development in *Parasmittina nitida* morphotype B (Bryozoa: Cheilostomata). **American Zoologist**., Washington, **17**: 5-20.

- HYMAN, L.H., 1959 - **The Invertebrates: Smaller Coelomate Groups**. New York: McGraw-Hill. 5v. 783p.
- KUKLINSKI, P., 2005 - Bryozoan mode of life in the high Arctic dynamic fjordic environment, Spitsbergen. In: MOYANO, H.I.; CANCINO, J.M. & WISE JACKSON, P.N. (eds). **Bryozoan Studies 2004**. London: Taylor & Francis Group. p. 153-160.
- KUKLINSKI, P. & BARNES, D.K.A., 2005 - Bryodiversity on coastal boulders at Spitsbergen. In: MOYANO, H.I.; CANCINO, J.M. & WISE JACKSON, P.N. (eds). **Bryozoan Studies 2004**. London: Taylor & Francis Group. p. 161-172.
- LÓPEZ-FÉ, C.M., 2005 - Cheilostomate Bryozoa of the Bellingshausen Sea (Western Antarctica): a preliminary report of the results of the 'Bentart 2003' Spanish Expedition. In: MOYANO, H.I.; CANCINO, J.M. & WISE JACKSON, P.N. (eds). **Bryozoan Studies 2004**. London: Taylor & Francis Group. p. 173-179.
- MANRIQUEZ, P.H. & CANCINO, J.M., 1996 - Bryozoan-macroalgal interactions: do epibionts benefit? **Marine Ecology Progress Series**, Oxford, **138**: 189-197.
- MARCUS, E., 1937 - Briozoários marinhos brasileiros I. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **1**: 5-224.
- MARCUS, E., 1938 - Briozoários marinhos brasileiros II. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **2**: 1-138.
- MARCUS, E., 1939 - Briozoários marinhos brasileiros III. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **3**: 111-354.

- MARCUS, E., 1941a - Briozoários marinhos do litoral paranaense. **Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, **1(I)**: 7-36.
- MARCUS, E., 1949 - Some Bryozoa from the Brazilian coast. **Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo**, Montevideo, **53(3)**: 1-33.
- MARCUS, E., 1955 - Notas sobre Briozoos Marinhos Brasileiros. **Arquivo do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **42**: 273-324.
- MARCUS, E. & MARCUS, E., 1962 - On some lunulitiform Bryozoa. **Boletim Faculdade de Filosofia e Ciência de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **24**: 281-324.
- MATURO, F.J.S., 1957 - A study of the Bryozoa of Beaufort, North Carolina, and vicinity. **Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society**, Carolina do Norte, **73(1)**: 11-68.
- MOYANO G, H.I., 1991 - Bryozoa marinos chilenos VIII: Una síntesis zoogeográfica con consideraciones sistemáticas y la descripción de diez especies y dos géneros nuevos. **Gayana Zoología**, Concépcion, **55**: 305-389.
- MOYANO G, H.I., 1996 - Holocene bryozoan links between Australia, New Zealand, southern South America, and Antarctica – a preliminary evaluation. In: GORDON, D.P.; SMITH, A.M. & GRANT-MACKIE, J.A.. **Bryozoans in Space and Time**. Wellington: National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd. p. 207-129.
- MOYANO G, H.I., 2002 - Bryozoa from Oceanic south eastern Pacific island: diversity and zoogeography. In: WYSE JACKSON, P.N.; BUTTER, C.J. & SPENCER-JONES, M.E. (eds.). **Bryozoan Studies 2001**. Lisse: Swets & Zeitlinger. p. 229-238.
- MUEHE, D., 1998 - O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: CUNHA, S.B. & GUERRA, A.J.T. (ed.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 392p.

- OKAMURA, B., 1985 - The effects of ambient flow velocity, colony size, and upstream colonies on the feeding success of Bryozoa. II. *Conopeum reticulum* (Linnaeus), an encrusting species. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Amsterdam, **89**: 69-80.
- d'ORBIGNY, A.D., 1839 - Voyage dans l'Amerique Méridionale, V, Part IV. **Zoophytes**. Paris: Bertrand and Levrault. 28p.
- ORELLANA, M.C.; CANCINO, J.M. & Hughes, R.N., 1996 - Is settlement in lecithotrophic bryozoan larvae constrained by energy reserves? In: GORDON, D.P.; SMITH, A.M. & GRANT-MACKIE, J.A.. **Bryozoans in Space and Time**. Wellington: National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd. p. 221-226.
- OSBURN, R.C., 1950 - Bryozoa of the Pacific coast of North America. Part I, Cheilostomata-Anasca. **Allan Hancock Pacific Expeditions**, Los Angeles, **14**(1): 1-269.
- OSBURN, R.C., 1952 - Bryozoa of the Pacific coast of North America. Part II, Cheilostomata-Ascophora. **Allan Hancock Pacific Expeditions**, Los Angeles, **14**(2): 271-611.
- OSBURN, R.C., 1953 - Bryozoa of the Pacific coast of North America. Part III, Cyclostomata, Ctenostomata, Entoprocta and Addenda. **Allan Hancock Pacific Expeditions**, Los Angeles, **14**(1): 613-841.
- OSMAN, R.W., 1977 - The establishment and development of a marine epifaunal community. **Ecological Monographs**, Washington, D.C., **47**: 37-63.

- RAMIREZ, C.C. & CANCINO, J.M., 1991 - Respuesta a la luz y conducta de asentamiento de larvas de *Celleporella hyalina* (L.) (Bryozoa). **Revista Chilena de Historia Natural**, Santiago, **64**: 29-35.
- RUIZ, C.A.; DÍAS, H.A. & CANCINO, J.M., 1996 - Efecto de la densidad de flujo fotonico en el asentamiento larval de dos especies de briozoos. **Gayana Oceanologia**, Concépcion, **4**(2): 69-75.
- RUIZ, G.M.; CARLTON, J.T.; GROSHOLZ, E.D. & HINES, A.H., 1997 - Global invasions of marine and estuarine habitats by non-indigenous species: mechanisms, extent, and consequences. **American Zoologist**, Washington, **37**: 621-632.
- RUIZ, G.M. & HEWITT, C.L., 2002 - Toward understanding patterns of coastal marine invasions: a prospectus. In: LEPPAKOSKI, E.; GOLLASCH, S. & OLENIN, S. **Invasive aquatic species of Europe. Distribution, Impacts and Management**. Grã Bretanha: Kluwer Academic Publishers. p. 529-547.
- RYLAND, J.S., 1959 - Experiments on the selection of algal substrates by polyzoan larvae. **Journal of Experimental Biology**, Cambridge, **36**: 613-631.
- RYLAND, J.S., 1960 - Experiments on the influence of light on the behaviour of polyzoan larvae. **Journal of Experimental Biology**, Cambridge, **37**(4): 783-800.
- RYLAND, J.S., 1963 - Systematic and biological studies on Polyzoa (Bryozoa) from western Norway. **Sarsia**, Norway, **14**: 1-59.
- RYLAND, J.S., 1965 - Polyzoa. Catalogue of main marine fouling organisms (found on ships coming into European Waters). **Organisation for economic co-operation and development**. Paris, **2**: 1-82.
- RYLAND, J.S., 1967 - Polyzoa. **Oceanography and Marine Biology Annual Review**, London, **5**: 343-369.

- RYLAND, J.S., 1968 - Bryozoa (Polyzoa) and Marine Fouling. In: GARETH, J. & ELTRIBGHAM, S.K. (eds). **Marine Borers Fungi and Fouling Organisms of Wood. Proceedings of the Organisation for Economic Co-operation and Development Workshop held at Portsmouth.** p. 137-154.
- RYLAND, J.S., 1970 - **Bryozoans.** In: RYLAND, J.S. (ed). London: Hutchinson University Library. 175p.
- RYLAND, J.S., 1976 - Marine Bryozoans. In: RUSSELL, Sir F.S. & YOUNGE, Sir M. (eds.). **Advances in Marine Biology.** London: Academic Press. p. 379-443.
- RYLAND, J.S. & HAYWARD, P.J., 1977 - British Anascan Bryozoans – Cheilostomata: Anasca. In: KERMAK, D.M. (ed). **Synopses of the British Fauna (n.s.) 10,** London: Academic Press for the Linnean Society. 188p.
- SEBENS, K.P., 1986 - Spatial relationships among encrusting marine organisms in the New England subtidal zone. **Ecological Monographs,** Washington, D.C., **56:** 73-96.
- SIGNORINI, S.R., 1980a - A Study of The Circulation in Bay of Ilha Grande and Bay of Sepetiba Part I, A Survey of the Circulation Based on Experimental Field Data. **Boletim do Instituto Oceanográfico,** São Paulo, **29(1):** 41-55.
- SIGNORINI, S.R., 1980b - A Study of the Circulation in Bay of Ilha Grande and Bay of Sepetiba Part II, An Assessment to the Tidally and Wind-Driven Circulation Using a Finite Element Numerical Model. **Boletim do Instituto Oceanográfico,** São Paulo, **29(1):** 57-68.
- SILVEIRA, I.C.A.; SCHMIDT, A.C.K.; CAMPOS, E.J.D.; GODOI, S.S. & IKEDA, Y., 2000 - A corrente do Brasil ao largo da costa leste brasileira. **Revista Brasileira de Oceanografia,** São Paulo, **48(2):** 171-183.

- SOULE, J.D. & SOULE, D.F., 1967 - Faunal affinities of some Hawaiian Bryozoa (Ectoprocta). **Proceedings of the California Academy of Sciences, 4th Series**, California, **35**(13): 265-272.
- SOULE, J.D & SOULE, D.F., 1968 - Bryozoan fouling organisms from Oahu, Hawaii with a new species of *Watersipora*. **Bulletin of the southern California Academy of Sciences**, California, **67**(4): 203-218.
- SOULE, J.D & SOULE, D.F., 1977 - Fouling and Bioadhesion: Life strategies of Bryozoans. In: WOLLACOTT, R.M. & ZIMMER, R.L. (eds.) **Biology of Bryozoans**. New York: Academic Press. p. 437-457.
- STEBBING, A.R.D., 1971 - Growth of *Flustra foliacea* (Bryozoa). *Mar. Biol.*, 9: 267-272.
- SUMIDA, P.Y.G.; YOSHINAGA, M.Y.; CIOTTI, A.M. & GAETA, S.A., 2005 - Benthic response to upwelling events off the SE Brazilian coast. **Marine Ecology Progress Series**, Oxford, **291**: 35-42.
- SUMMERHAEYS, C.P.; MELO, U. de & BARRETO, H.T., 1976 - The influence of upwelling on suspended matter and shelf sediments of southeastern Brazil. **Journal of Sedimentary Petrology**, Carolina do Norte, **6**(4): 819-828.
- TILBROOK, K.J., 1999 - Description of *Hippopodina feegeensis* and three other species of *Hippopodina* Levinsen, 1909 (Bryozoa: Cheilostomatida). **Journal of Zoology**, London, **247**: 449-456.
- TILBROOK, K.J. & de GRAVE, S., 2005 - A biogeographical analysis of Indo-West Pacific cheilostome bryozoan fauna. In: H.I. MOYANO, J.M. CANCINO & P.N. WISE JACKSON (eds). **Bryozoan Studies 2004**. London: Taylor & Francis Group. p. 341-349.

- VALENTIN, J.; ANDRÉ, D.L. & JACOB, S.A., 1987 - Hidrobiologia in the Cabo Frio (Brazil) upwelling: 2-dimensional structure and variability during a wind cycle. **Continental Shelf Research**, Oxford, **7**: 77-88.
- WASSON, K.; ZABIN, C.J.; BEDINGER, L.; DIAZ, M.C. & PEARSE, J.S., 2001 - Biological invasions of estuaries without international shipping: the importance of intraregional transport. **Biological Conservation**, Amsterdam, **102**: 143-153.
- WILSON, M.A., 1987 - Ecological dynamics on pebbles, cobbles, and boulders. **Palaios**, Lawrence, **2**: 594-599.
- WINSTON, J.E., 1982 - Marine Bryozoans (Ectoprocta) of the Indian River area (Florida). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, Washington, D.C., **173**(2): 99-176.
- WINSTON, J.E. & EISEMAN, N.J., 1980 - Bryozoan-algal association in coastal and continental shelf waters of eastern Florida. **Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences**, Orlando, **43**: 65-74.
- WINSTON, J.E., 1983 - Patterns of growth, reproduction and mortality in bryozoans from the Ross Sea, Antarctica. **Bulletin of Marine Science**, Florida, **33**: 688-702.
- WINSTON, J.E. & HAYWARD, P.J., 1994 - Bryozoan from U.S. Antarctic Research Program: Preliminary Report. In: P.J. HAYWARD, J.S. RYLAND & P.D. TAYLOR (eds.), **Biology and Palaeobiology of Bryozoans**. Fredensborg: Olsen and Olsen. p. 205-210.
- WITMAN, J.D., 1985 - Refuges, biological disturbance, and rocky subtidal community structure in New England. **Ecological Monographs**, Washington, D.C., **55**: 421-445.

WYATT, A.S.J.; HEWITT, C.L.; WALKER, D.I. & WARD, T.J., 2005 - Marine introductions in the Shark Bay World Heritage Property, Western Australia: a preliminary assessment. **Biodiversity and Distributions**, New York, **11**: 33-44.

CAPÍTULO III. INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES DE BRIOZOÁRIOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

RESUMO

As invasões biológicas normalmente estão associadas a atividades de embarcações comerciais, plataformas ou aquacultura. O número de espécies introduzidas tem aumentado nos últimos anos, e diversos países têm apresentado diferentes estudos sobre elas. Porém, pouco se sabe sobre a introdução dos briozoários no Brasil. O objetivo deste trabalho foi classificar as espécies identificadas para o estado do Rio de Janeiro (Capítulo I) como espécies introduzidas, nativas ou criptogênicas. Os nove critérios de Chapman & Carlton foram utilizados como ferramenta para auxiliar na classificação das espécies. Das 46 espécies analisadas, quatro foram consideradas introduzidas (*Bugula dentata*, *Hippopodina viriosa*, *Schizoporella errata* e *Scrupocellaria diadema*), 17 foram classificadas como nativas e 25 como criptogênicas. O modo de introdução mais provável para estes briozoários seria através de cascos de embarcações e maricultura. Este estudo apresenta somente o status das espécies, e um monitoramento futuro é necessário para verificar se as espécies introduzidas têm alguma influência sobre as comunidades marinhas locais, podendo vir a causar danos sociais, econômicos ou ecológicos.

ABSTRACT

The biological invasions are usually associated to commercial shipping and oil platform activities, and aquaculture. The number of introduced species has increased in the past years and several countries have presented different studies about them. However, there is little knowledge about the bryozoan introduced in Brazil. The aim of this study was to classify the identified species to Rio de Janeiro state (Chapter I) as introduced, native or cryptogenic species. The nine Chapman & Carlton's criteria were used as tool to auxiliary in the species classification. Forty-six species were analyzed and four were considered introduced (*Bugula dentata*, *Hippopodina viriosa*, *Schizoporella errata* and *Scrupocellaria diadema*), 17 species were classified as native and 25 were classified as cryptogenic species. The most probable introduction patter of these bryozoans would be by ship hulls and mariculture. This study only presents the status of the species, and a future follow up is necessary to verify if the introduced species have some influence on local marine communities and if they can cause social, economic or ecological damages.

INTRODUÇÃO

Invasões biológicas ou colonizações de espécies nativas em ambientes fora de seus alcances históricos são muito comuns (CARLTON 1989; COHEN & CARLTON 1998; RUIZ & HEWITT 2002; OCCHIPINTI-AMBROGI & SAVINI 2003). Atualmente centenas de espécies introduzidas estão estabilizadas no sistema marinho, especialmente em baías costeiras e estuários através do mundo (COHEN & CARLTON 1998; HEWITT 2002; RUIZ & HEWITT 2002). Normalmente estas introduções podem resultar da dispersão natural dos organismos ou serem mediadas por dispersão artificial.

A transferência de espécies mediada pelo homem (dispersão artificial) para fora do seu habitat natural é frequentemente associada a atividades de embarcações comerciais, plataformas, uso da água de lastro, ou ainda pela aquacultura. O número de espécies introduzidas tem aumentado muito nas últimas décadas e tem alcançado diferentes regiões geográficas (CARLTON & RUCKELSHAUS 1996; RUIZ et al. 1997, 2000; COHEN & CARLTON 1998; RUIZ & HEWITT 2002; COHEN et al. 2005). Este resultado pode ser causado pelo aumento do número e da frequência das rotas dos transportes marítimos (CARLTON 1996a; RUIZ et al. 2000; WASSON et al. 2001; OCCHIPINTI-AMBROGI & SAVINI 2003; HEWITT et al. 2004; COHEN et al. 2005), pela liberação de organismos na água através da água de lastro dos navios (COHEN & CARLTON 1995; RUIZ et al. 2000, WASSON et al. 2001; COHEN et al. 2005), pelo avanço no comércio e cultivo de organismos marinhos (ostras, mexilhões, peixes e algas) utilizados na alimentação humana, estoque de aquários e iscas para pesca (SAURIAU 1991; SOULE, SOULE & CHANEY 1995; CARLTON 1996a; CARLTON & RUCKELSHAUS 1996; RUIZ et al. 1997; WASSON et al. 2001; OCCHIPINTI-AMBROGI & SAVINI 2003; HEWITT et al. 2004) e pela conexão de cursos d'água através de canais (RUIZ et al. 1997). Outro importante modo de introdução, que é pouco estudado, é por transporte indireto. As espécies

introduzidas em grandes portos (que apresentam transporte intra e intercontinental) podem se movimentar para áreas vizinhas por mecanismos naturais (dispersão) ou por mecanismos antropogênicos como pequenos barcos que trafegam entre os grandes portos e as áreas menores, levando com eles organismos presentes e muitas vezes já estabilizados nos grandes portos (WASSON et al. 2001). Segundo RUIZ et al. (1997) o aumento dos mecanismos antropogênicos na introdução de espécies tem modificado o padrão de dispersão e invasão em dois modos significativos. O primeiro tem relação com a taxa de introdução, que já foi citado acima; e o segundo é relacionado com as barreiras naturais de dispersão, como correntes e distâncias, que têm sido transpostas, aumentando muito o potencial de invasão das espécies.

Impactos ecológicos de espécies invasoras têm sido documentados em ambientes marinhos. Em alguns casos, pode-se dizer que as invasões têm causado dramáticas mudanças na estrutura e no funcionamento da comunidade, como o caso do bivalve *Dreissena polymorpha* na baía de São Francisco (Califórnia) (RUIZ et al. 1997). Estes efeitos diretos podem vir a causar efeitos indiretos sobre as características do ecossistema, da cadeia alimentar à dinâmica de nutrientes e taxas de sedimentação (RUIZ et al. 1997; COLES et al. 2006), além de alterações na comunidade e ciclos marinhos (COHEN & CARLTON 1998; RUIZ et al. 1997, 2000; RUIZ & HEWITT 2002, OCCHIPINTI-AMBROGI & SAVINI 2003). Algumas invasões podem ter impactos econômicos (COHEN & CARLTON 1998; RUIZ et al. 1997), como o caso do ctenóforo *Mnemiopsis ledyi* que resultou numa perda de 250 milhões de dólares na pesca no Mar Negro e no Mar de Azov (RUIZ et al. 1997; HEWITT 2002; OCCHIPINTI-AMBROGI & SAVINI 2003); ou podem trazer riscos à saúde, como por exemplo, casos de cólera (*Vibrio cholerae*), maré vermelha (por dinoflagelados) e outros patógenos, que podem ser transferidos de um local

para outro através da água de lastro, o que já causou a morte de mais de 6000 pessoas nas Américas do Sul e Central (CARLTON & RUCHELSHAUS 1996; RUIZ et al. 1997). Apesar dos exemplos acima, a entrada de uma espécie exótica em um local novo não significa obrigatoriamente que ela vai se estabelecer e causar estes danos. RUIZ et al. (1997) mencionam que os efeitos da invasão da maioria das espécies introduzidas não são conhecidos.

O sucesso de uma espécie introduzida depende de diversos fatores, tanto bióticos quanto abióticos. Algumas hipóteses têm sido apresentadas sobre as características de um ambiente suscetível à invasão, como por exemplo, locais com distúrbios ou baixa diversidade de espécies (COHEN & CARLTON 1998; RUIZ et al. 2000; RUIZ & HEWITT 2002). Contudo, ambientes sem distúrbios também têm apresentado um contínuo aumento de espécies invasoras (CARLTON 1987, 1989). Outra hipótese levantada seria o gradiente latitudinal. Relativamente poucas introduções têm sido detectadas em baixas latitudes, tanto em ambientes terrestres quanto aquosos. Alguns autores têm mencionado que os sistemas temperados são mais invadidos que os tropicais (HEWITT 2002; RUIZ & HEWITT 2002). Contudo, esta afirmação pode ser resultado do esforço amostral reduzido e da falta de conhecimentos taxonômicos da biodiversidade nativa, além da alta diversidade da comunidade nativa tropical que pode ser um obstáculo às invasões (HEWITT 2002). A maioria das introduções nos sistemas tropicais é composta por espécies do *fouling* ou espécies incrustantes que são capazes de serem transportadas sobre cascos ou canos de embarcações e plataformas (HEWITT et al. 1999; HEWITT 2002). Como consequência, os ambientes portuários são os principais locais de ocorrência da biota introduzida. Os organismos, na maioria das vezes, são encontrados sobre os substratos duros como piers, quebra-mar e recifes artificiais e naturais (HEWITT et al. 2004).

Alguns elementos são importantes na análise e interpretação de estudos sobre espécies invasoras. A qualidade de dados fornecidos pelos trabalhos depende da identificação e conhecimento taxonômico das espécies, pois algumas podem ser facilmente confundidas ou passarem despercebidas quando observadas por não-especialistas daquele grupo estudado. Neste caso, o material de referência se torna uma peça-chave na correta identificação das espécies, pois elas normalmente apresentam pequenas diferenças morfológicas, que podem resultar em espécies distintas. A falta de conhecimento histórico da distribuição de muitas espécies ou de regiões particulares dificulta a detecção das espécies introduzidas, principalmente na análise de espécies hoje conhecidas como cosmopolitas. As informações geográficas e características ambientais podem ser ferramentas úteis para testar hipóteses sobre o modo de introdução e se um determinado ambiente é ou não suscetível a invasões (HEWITT 2002; RUIZ & HEWITT 2002).

O termo “espécies criptogênicas” tem sido atribuído àquelas espécies cujo status de introduzida ou nativa não pode ser confirmado para um local específico (CARLTON 1996a, b; CARLTON & RUCKELSHAUS 1996). Normalmente isto pode ser devido à falta de informações sobre a transferência deste organismo no passado, à falta de estudos taxonômicos na área estudada e/ou à falta de taxonomistas especialistas naquele grupo (BOERO et al. 1997; OCCHIPINTI-AMBROGI & SAVINI 2003). Designar se uma espécie é nativa ou introduzida numa determinada área ainda é muito problemático e pode resultar em conclusões errôneas. Desta forma, usando o status criptogênico, tenta-se diminuir a amplitude do erro dessas designações.

Muitos trabalhos têm sido publicados com grandes listas de espécies introduzidas, incluindo tanto a fauna quanto a flora marinhas, além de estudos ecológicos onde a competição e a estrutura da comunidade são analisadas. Apesar de algumas regiões terem

recebido uma maior atenção nos estudos de espécies invasoras por exemplo, América do Norte (WINSTON 1995; RUIZ et al 2000; WASSON et al. 2001; COHEN et al. 2005; COLES et al. 2006), Austrália (HEWITT et al 1999; HEWITT 2002; HEWITT et al. 2004; WYATT et al. 2005), Atlântico Sudoeste entre Uruguai e Argentina, costa de Israel, lagos do sul da França, lagos do Norte Adriático (ORENSANZ et al. 2002), Mediterrâneo (OCCHIPINTI-AMBROGI & SAVINI 2003), Nova Zelândia (CRANFIELD et al. 1998; GORDON, RAMALHO & TAYLOR 2006) e Mar Negro (SHIGANOVA et al. 2001), ainda existem vários locais sem ou com escassos estudos sobre espécies introduzidas. No Brasil, os poucos trabalhos sobre espécies invasoras têm sido focados no mexilhão dourado, *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) oriundo do sudeste asiático, que tem causado grandes problemas de ordem econômica na usina de Itaipu (Estado do Paraná), indústria de celulose e captadores de água da cidade de Porto Alegre (RS) (MANSUR et al. 2003). Outro exemplo de molusco introduzido no Brasil é o *Isognomon bicolor* (Adams, 1845), que em Arraial do Cabo (RJ), parece estar interferindo na estrutura da comunidade dos costões rochosos (FERNANDES, RAPAGNÃ & BUENO 2004). Um caso ainda possível de introdução é do bivalve *Perna perna* (Linnaeus, 1758). Segundo SOUZA, FERNANDES & SILVA (2004), existem grandes possibilidades de este molusco ter invadido o Brasil entre os séculos XVIII e XIX, através dos navios negreiros. Entre os cnidários, o coral *Tubastrea coccinea* Lesson, 1829 tem sido registrado como uma espécie introduzida. Esta espécie tem causado mudanças na comunidade marinha, competindo com as espécies nativas, principalmente no sul do Estado do Rio de Janeiro e em Arraial do Cabo (FERREIRA, GONÇALVES & COUTINHO 2004; FERREIRA de PAULA & CREED 2005). Outro coral invasor, *Stereonephthya* aff. *curvata* Kükenthal, 1911, conhecido como coral mole, foi detectado a pelo menos 10 anos em Arraial do Cabo (RJ). Esta espécie tem se

expandido apenas próximo da colônia parental, não causando danos aparentes aos outros organismos (FERREIRA, GONÇALVES & COUTINHO 2004). O aparecimento do briozoário *Membraniporopsis tubigera* em alguns estados brasileiros e neozelandeses tem causado danos econômicos aos pescadores de camarão (no Brasil) e de linguado (na Nova Zelândia), por obstruírem as redes de pesca (GORDON, RAMALHO & TAYLOR 2006).

Apesar do grande número de espécies não-indígenas conhecidas de ambientes marinhos (RUIZ et al. 1997b; CARLTON 1996a, b), a extensão atual de invasões é subestimada por duas razões: 1. muitas espécies não são levadas em conta, pois a maioria dos estudos analisa os táxons mais acessíveis, ou que os registros históricos, geológicos, distribuição geográfica e informações taxonômicas são bem estabelecidos, e isso acaba excluindo os táxons menos estudados; 2. daquelas espécies estudadas, o status nativo ou não nativo não é claro de definir e talvez nunca se resolva, deixando a maioria das espécies como criptogênicas (RUIZ et al. 1997). Mas neste último caso, análises moleculares podem ajudar a solver o problema, principalmente naqueles grupos onde existem complexos de espécies.

Entre os diversos grupos de espécies invasoras conhecidos mundialmente, os briozoários estão entre os grupos mais representativos. Além disso, mais de 150 espécies de briozoários são conhecidas entre os organismos do *fouling* (RYLAND 1964; SOULE & SOULE 1968, 1977; CARLTON 1996a; CARLTON & RUCKELSHAUS 1996; COHEN & CARLTON 1998; RUIZ et al. 2000; WASSON et al. 2001; ORENSANZ et al. 2002; HEWITT 2002; OCCHIPINTI-AMBROGI & SAVINI 2003; HEWITT et al. 2004; WYATT et al. 2005; COHEN et al. 2005). Entretanto, pouco se sabe sobre os briozoários introduzidos na costa do Brasil. Neste intuito, o projeto Globalast (Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro) teve um importante papel ao que diz respeito às

espécies invasoras. A área estudada pelo programa Globallast se restringiu ao Porto de Sepetiba (Estado do Rio de Janeiro) onde foram identificadas 18 espécies de briozoários, sendo duas espécies criptogênicas (MMA no prelo). RAMALHO, MURICY & TAYLOR (2005) estudaram cinco espécies de *Bugula* do Estado do Rio de Janeiro e constataram a ocorrência de uma espécie nativa e quatro criptogênicas, que serão revistas aqui. GORDON, RAMALHO & TAYLOR (2006) estudaram o aparecimento de um possível briozoário introduzido (*Membraniporopsis tubigera*) nas praias do Brasil (Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Espírito Santo) e da Nova Zelândia.

OBJETIVOS

O objetivo deste capítulo é classificar as espécies de briozoários coletadas no estado do Rio de Janeiro, e descritas no capítulo I, como espécies introduzidas, nativas ou criptogênicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo compreende a costa do estado do Rio de Janeiro (21°18'S-040°57,6'W a 23°21'S-044°43,2'W), com coletas em Atafona, Macaé (Bacia de Campos), Rio das Ostras, Búzios, Arraial do Cabo, Baía da Guanabara, Baía de Sepetiba e Trindade (Praia do Cachadaço) (Figura 69). Três espécies (*Thalamoporella* sp. 1, *Amastigia* sp. 1 e *Scrupocellaria* aff. *reptans*) não foram aqui analisadas pois não foram identificadas até nível específico (ver Capítulo I).

A maioria dos locais amostrados (exceto Atafona, Búzios e Trindade) tem influência de ambientes portuários, apresenta áreas com substratos artificiais, ou locais com plataformas de petróleo e embarcações de pequeno e grande porte que viajam ao longo da costa brasileira ou para fora do país. Dois locais foram mais intensamente amostrados, Arraial do Cabo (sete locais, Figura 70) e Baía de Sepetiba (onze locais, Figura 71). Para maiores detalhes veja Capítulo I.

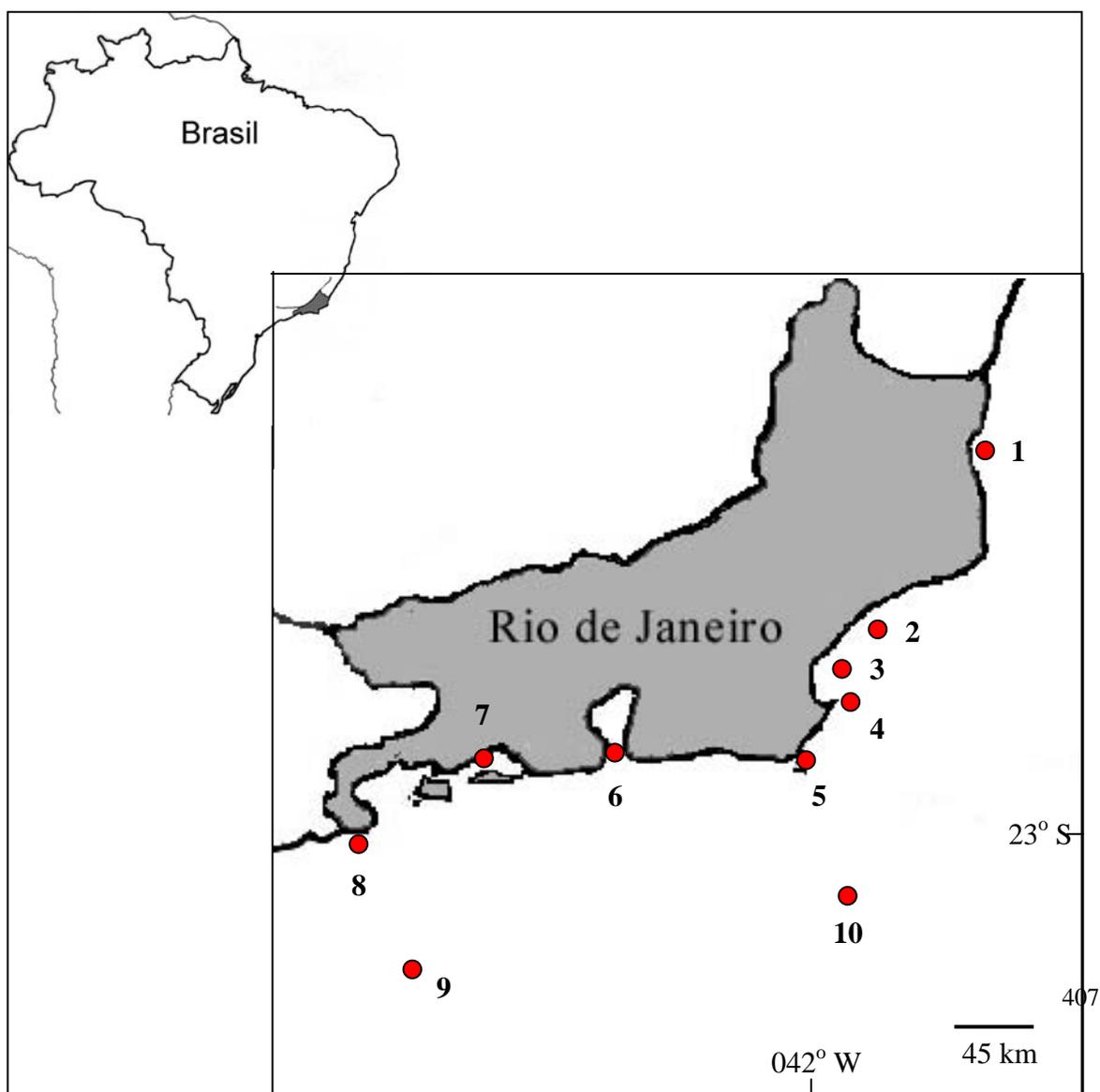


Figura 69. Localização dos pontos de coleta ao longo do litoral do estado do Rio de Janeiro. 1. Atafona; 2. Macaé; 3. Rio das Ostras; 4. Búzios; 5. Arraial do Cabo; 6. Baía da Guanabara; 7. Baía de Sepetiba; 8. Trindade; 9. REVIZEE Estação 2; 10. REVIZEE Estação 9.

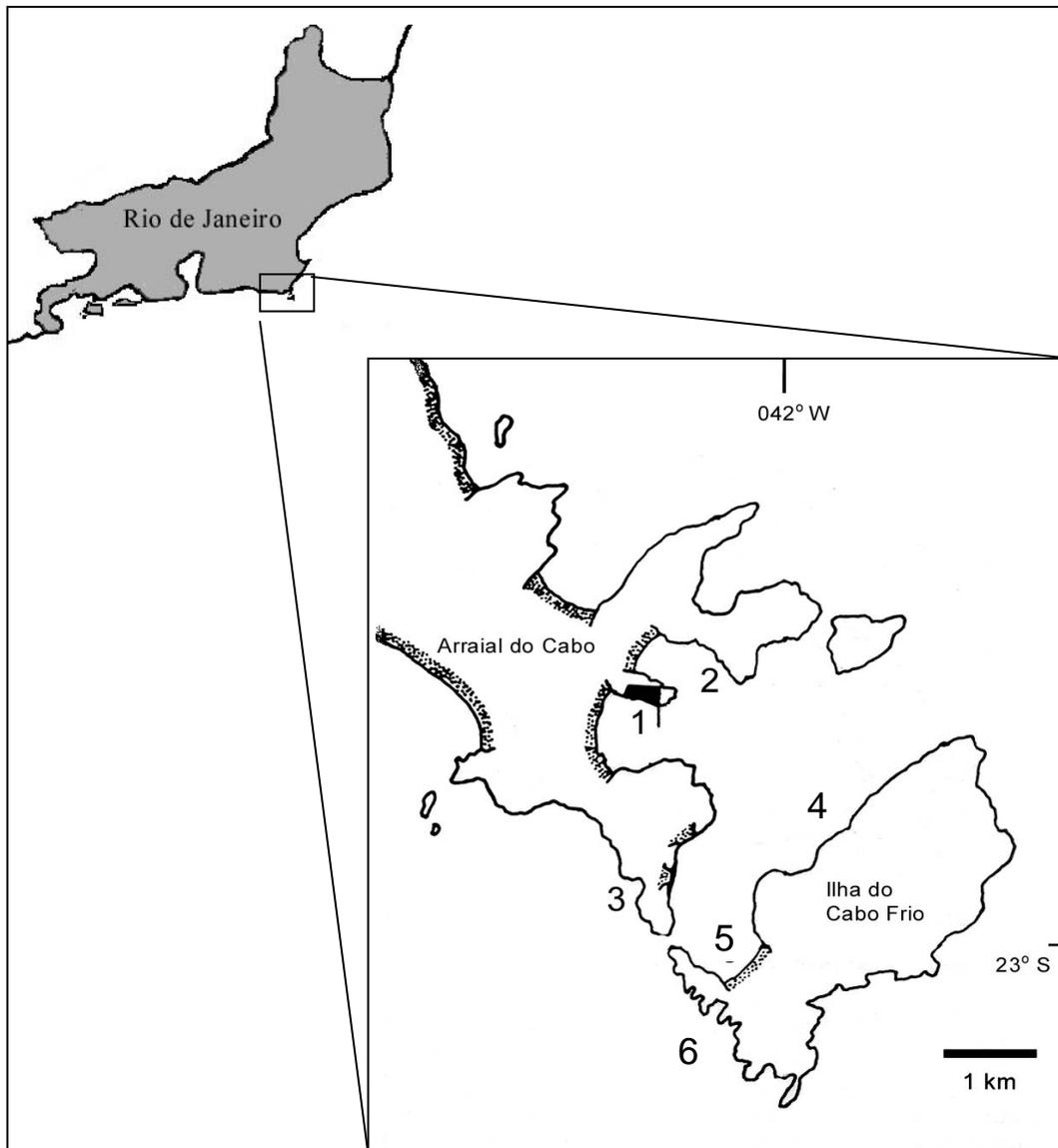


Figura 70. Mapa do litoral do estado do Rio de Janeiro detalhando a área de Arraial do Cabo. 1. Porto do Forno; 2. Praia do Forno; 3. Furna das Mulheres; 4. Pedra Vermelha; 5. Praia do Farol; 6. Saco do Inglês.

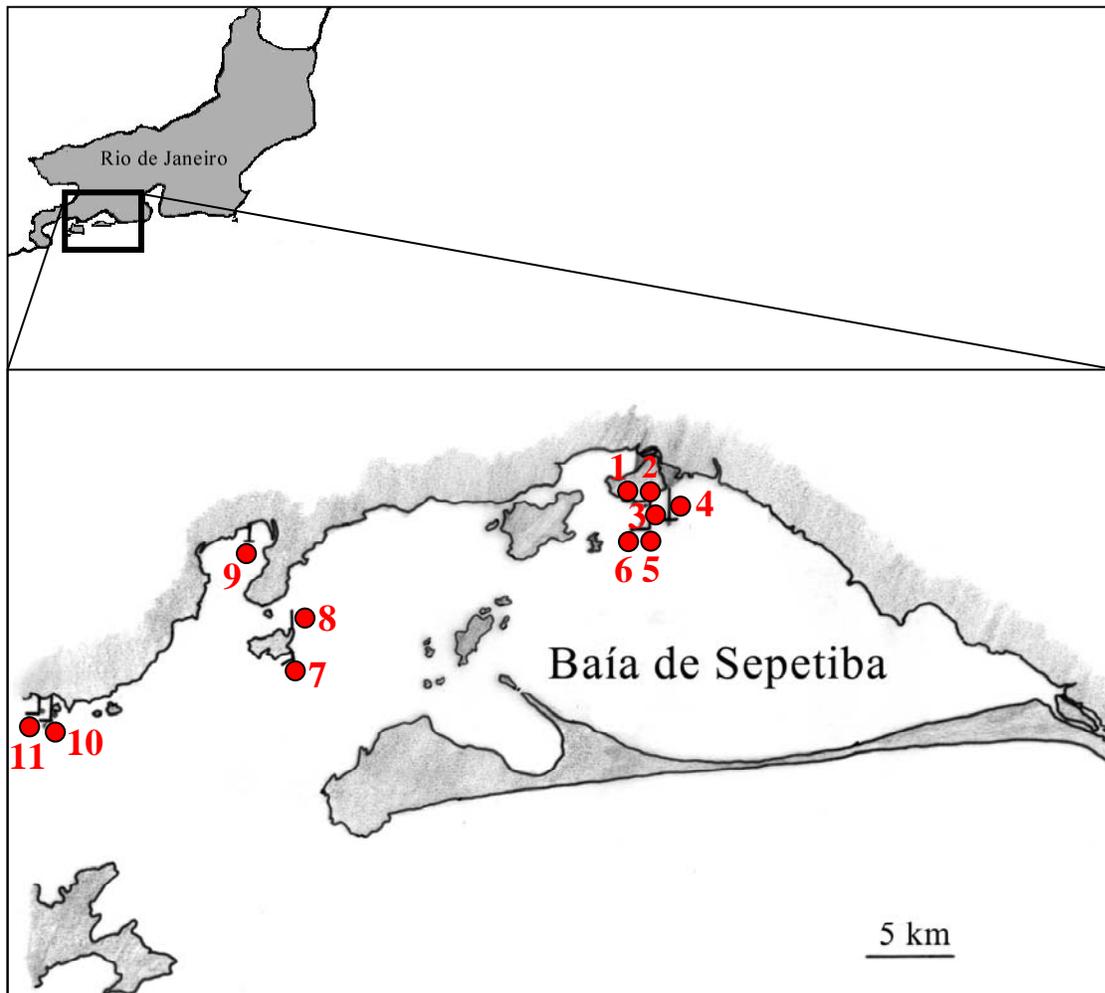


Figura 71. Mapa do litoral do estado do Rio de Janeiro com destaque para a Baía de Sepetiba. Pontos de coleta: 1. Terminal Container 1; 2. Terminal Container 2; 3. Calçada do Tecar; 4. Terminal de Ferro e Minério; 5. Terminal de Alumínio; 6. Terminal de Carvão; 7. Pier Guaíba; 8. Ponte da Ferrovia Guaíba; 9. Pier de Mangaratiba; 10. Terminal de Óleo Tebig 1; 11. Terminal de Óleo Tebig 2.

Procedimento de coleta

As amostras foram coletadas nos locais acima mencionados sobre diversos substratos (artificiais e naturais), entre 0 e 30 metros de profundidade (para uma descrição mais detalhada sobre os procedimentos de coleta veja Capítulos I e II).

Análise dos dados

Um levantamento bibliográfico com as espécies de briozoários fósseis conhecidas no Brasil foi feito para poder ajudar na classificação das espécies introduzidas.

As espécies não identificadas a nível específico (3 espécies) foram excluídas deste estudo. As espécies resultantes (46) foram então analisadas sob os critérios de CHAPMAN & CARLTON (1991 e 1994) (Tabela 6).

Nós utilizamos os nove critérios de CHAPMAN & CARLTON (1994) como um guia para tentar determinar as espécies nativas, introduzidas ou criptogênicas (Tabela 6). O termo espécie introduzida foi utilizado para aquelas espécies confirmadamente advindas de outro ambiente que não o local de estudo. As espécies nativas foram aquelas encontradas somente em nossa costa e as criptogênicas, aquelas cujo status de introduzida ou nativa não pôde ser confirmado (*sensu* CARLTON 1996a).

Tabela 6. Descrição dos critérios de CHAPMAN & CARLTON (1994) utilizados como guia para identificação das espécies nativas, introduzidas e criptogênicas:

a. segundo o histórico da espécie no local de estudo:

1. A espécie apareceu de repente localmente onde ela não havia sido encontrada antes?
2. A espécie tem se espalhado subseqüentemente?

b. segundo o substrato colonizado:

3. A distribuição da espécie está associada com mecanismos humanos de dispersão?
4. A espécie é associada com ou depende de outras espécies introduzidas?
5. A espécie é dominante ou restrita a um ambiente novo ou artificial?

c. segundo a distribuição geográfica da espécie estudada:

6. A distribuição da espécie é restrita comparada com as nativas?
7. A espécie tem uma distribuição mundial disjunta?

d. segundo a dispersão e o fluxo gênico da espécie estudada:

8. O mecanismo de dispersão da espécie (ativo ou passivo) é insuficiente ou inadequado para alcançar o Brasil?
9. A espécie está isolada das espécies mais similar geneticamente e morfologicamente em outra parte do mundo?

O critério 1, que se refere à chegada repentina da espécie no local estudado, necessita de dados anteriores para que possa ser respondido com segurança. Para o critério 2 seria necessário um histórico do comportamento e distribuição da espécie logo após o registro de introdução no local estudado.

Os critérios 3-5, que envolvem a associação com substratos, foram analisados levando-se em consideração dados da literatura e dados do presente estudo. O critério 3 foi positivo para aquelas espécies que foram mencionadas ou coletadas em substratos móveis

(casco de embarcações, plataformas e estruturas artificiais ou substratos naturais que foram importados de outras regiões). O critério 4 foi considerado positivo para aquelas espécies que foram encontradas epibiontes em outras espécies introduzidas. O critério 5 foi positivo quando a espécie estudada ocorreu em maior quantidade ou somente nos portos ou outras estruturas artificiais novas (bóias, piers, flutuantes e outros substratos não naturais).

Os critérios 6 e 7 levam em consideração informações sobre a distribuição geográfica da espécie estudada. A distribuição das espécies nativas brasileiras é muito variada, por exemplo, *Crisia pseudosolena* ocorre do Paraná a Pernambuco (MARCUS 1937, 1939; BUGÉ 1979), em contrapartida *Celleporina diota* e *Reteporellina evelinae* ocorrem de São Paulo ao Rio de Janeiro e do Rio de Janeiro ao Espírito Santo respectivamente (MARCUS 1939 e 1955; presente estudo – Capítulo I). Dentro de cada estado a distribuição destas espécies é pequena, ocorrendo em apenas um ou dois locais. Desta forma, o critério 6 foi considerado positivo quando a distribuição da espécie estudada foi restrita a até dois locais diferentes no estado do Rio de Janeiro. O critério 7 (distribuição mundial disjunta) foi focado para a área de estudo, isto é, o estado do Rio de Janeiro. Este critério foi considerado positivo para aquelas espécies que apresentam populações isoladas em diferentes continentes ou oceanos.

Os últimos dois critérios, que se referem à dispersão e fluxo gênico, foram analisados da seguinte forma: o critério 8 (capacidade insuficiente de dispersão ativa ou passiva para chegar ao local de estudo) foi considerado negativo para todas as espécies que apresentaram distribuição geográfica não-disjunta. Para aquelas espécies com distribuição disjunta, a análise foi feita levando-se em consideração a velocidade de deslocamento da larva na coluna d'água e quanto ela tem de tempo livre (h) para este deslocamento ativo. No caso da dispersão passiva, utilizaram-se dados da literatura sobre a ocorrência da

espécie em substratos naturais móveis (algas flutuantes, casco de tartarugas, patas de caranguejo ou de aves). O critério 9 foi considerado não conclusivo para todos os casos, pois não seria possível responder com segurança este critério sem a filogenia das espécies envolvidas neste estudo, que não está incluído nos objetivos do trabalho.

A distribuição mundial das espécies e sua provável origem, usadas para análise neste trabalho, foram determinadas a partir da literatura e de troca de informações com alguns taxonomistas de Bryozoa (Paul Taylor, Dennis Gordon, Judith Winston, Kevin Tilbrook).

RESULTADOS

Trinta e duas espécies de briozoários fósseis são conhecidas do Brasil, mas nenhuma das espécies foi coletada no estado do Rio de Janeiro ou tem relação com as espécies encontradas durante este estudo. A distribuição das espécies fósseis se restringiu aos estados do Pará, Amazônia e Rio Grande do Sul (Tabela 7).

Das 12 espécies novas, 10 foram consideradas espécies nativas, pois foram encontradas somente no estado do Rio de Janeiro. *Crisia* sp. nov. e *Microporella* sp. nov. foram consideradas espécies criptogênicas, mas com forte indicação para espécies nativas, devido a dois critérios. O critério 3, foi considerado positivo para ambas as espécies, pois elas foram coletadas sobre cascos de uma embarcação (proveniente da Bacia de Campos); e o critério 6, não respondido, como estas duas espécies foram coletadas sobre casco de embarcação, a real distribuição destas espécies não pode ser confirmada.

Das 49 espécies identificadas para a costa do Estado do Rio de Janeiro (Capítulo I), três espécies não foram analisadas, quatro espécies (9%) (*Bugula dentata*, *Hippopodina*

viriosa, *Schizoporella errata* e *Scrupocellaria diadema*) foram classificadas como introduzidas, 25 (54%) como espécies criptogênicas e 17 (37%) como espécies nativas, segundo os critérios de CHAPMAN & CARLTON (1994) (Tabela 8).

Abaixo estão descritos os resultados obtidos em cada um dos critérios para as 46 espécies analisadas:

CRITÉRIO 1: A espécie apareceu de repente localmente onde ela não era encontrada antes?

Este critério não pode ser respondido para 37 das 46 espécies analisadas (80%) (Tabela 8). Este resultado se deveu principalmente pela falta de estudos anteriores sobre a fauna de briozoários no estado do Rio de Janeiro. Anteriormente a este trabalho, o número total de espécies conhecidas para o estado era de 56, sendo 51 espécies pertencentes às ordens Cheilostomatida e Cyclostomata (ordens estudadas no Capítulo I).

Tabela 7. Listagem das espécies de briozoários fósseis identificados para o Brasil (fonte: Barbosa, 1970).

Espécies	Local	Referência
<i>Biselenaria placentula</i>	Rio Grande do Sul	Barbosa, 1967
<i>Conopeum commensale</i>	Rio Grande do Sul	Barbosa, 1967
<i>Conopeum</i> sp.	Rio Grande do Norte	Barbosa, 1961
<i>Cupularia canariensis</i>	Pará	Maury, 1924
<i>Fenestella parallela</i>	Pará	Katzer, 1903
<i>Fenestrella intermedia</i>	Amazônia	Derby, 1894
<i>Fenestrella schumardi</i>	Amazônia; Pará	Derby, 1894; Katzer, 1903
<i>Fenestrella</i> sp.	Amazônia; Pará	Derby, 1894; Katzer, 1903
<i>Fistulipora nodulifera</i>	Amazônia; Pará	Derby, 1894; Katzer, 1903
<i>Glaucanome</i> cf. <i>trilineata</i>	Pará	Katzer, 1903
<i>Glaucanome trilineata</i>	Amazônia	Derby, 1894
<i>Lichenopora grignonensis</i>	Rio Grande do Sul	Barbosa, 1967
<i>Lunulites pileolus</i>	Pará	White, 1887; Katzer, 1903; Maury, 1924; Barbosa, 1957
<i>Monticulipora brasiliensis</i>	Pará	Barbosa, 1965
<i>Monticulipora</i> sp.	Amazônia	Derby, 1894
<i>Polypora derbyi</i>	Pará	Barbosa, 1965
<i>Polypora</i> sp.	Amazônia, Pará, Rio Grande do Norte	Derby, 1894; Katzer, 1903; Barbosa, 1961
<i>Polypora submarginata</i>	Pará	Katzer, 1903
<i>Ptilodicta</i> cf. <i>carbonaria</i>	Pará	Katzer, 1903
<i>Ptilodictia carbonaria</i>	Amazônia	Derby, 1894
<i>Ptilodictia</i> sp.	Amazônia	Derby, 1894
<i>Reptaria stolonifera</i>	Pará	Katzer, 1903
<i>Rhombipora lepidodendroides</i>	Amazônia, Pará	Derby, 1894; Katzer, 1903
<i>Rhombopora ambigua</i>	Pará	Katzer, 1903
<i>Septopora katzeri</i>	Pará	Barbosa, 1965
<i>Steginoporella pirabensis</i>	Pará	Barbosa, 1959
<i>Stenopora</i> sp.	Amazônia	Derby, 1894
<i>Stictopora</i> sp.	Pará	Katzer, 1903
<i>Synocladia biserialis</i>	Amazônia	Derby, 1894
<i>Synocladia</i> cf. <i>biserialis</i>	Pará	Katzer, 1903
<i>Synocladia</i> sp.	Pará	Katzer, 1903
<i>Trigonopora monilifera</i>	Rio Grande do Sul	Barbosa, 1967

O critério 1 foi considerado positivo somente para uma espécie, *Scrupocellaria diadema* (Tabela 8). A primeira observação de *S. diadema* no estado do Rio de Janeiro foi sobre o casco de uma embarcação (Valentin Shashin) proveniente da Bacia de Campos; as

colônias estavam vivas e férteis. Esta mesma embarcação fundeou no Porto de Arraial do Cabo e, após seis meses da primeira observação, outras colônias desta espécie foram encontradas colonizando o pier próximo do local de atracação do navio. Estes dados demonstram como esta espécie é resistente a viagens sobre o casco de uma embarcação, além de ter facilidade em se adaptar ao novo ambiente.

Este critério foi considerado negativo para oito espécies (17%), que já eram mencionadas ocorrer no estado, são elas: *Aetea anguina* (BRAGA 1968), *Beania klugei* (MARCUS 1937), *Bugula neritina* (d'ORBIGNY 1839; MARCUS 1941), *Crisia pseudosolena* (MARCUS 1937, 1941; BUGE 1979), *Disporella pila* (BUGE 1979), *Scrupocellaria cornigera* (MARCUS 1937), *Steginoporella buskii* (CANU & BASSLER 1928) e *Watersipora subtorquata* (d'ORBIGNY 1839) (Tabela 8). Porém, esses registros não excluem a possibilidade de estas espécies terem sido introduzidas no estado do Rio de Janeiro antes destes trabalhos.

CRITÉRIO 2: a espécie em estudo se espalhou subsequentemente após seu registro?

O critério 2 não pôde ser respondido para 32 espécies (70%) (Tabela 8). Este resultado foi devido à falta de informações sobre o histórico de 20 espécies no estado e para as 12 espécies novas para as quais não se conhecia a distribuição anterior.

Tabela 8. Critérios e status para as espécies de briozoários (excluindo as espécies novas e não identificadas) coletados no estado do Rio de Janeiro. +: critério positivo; -: critério negativo; ?: critério não respondido; I: introduzida; N: nativa; C: criptogênica.

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	status
<i>Aetea anguina</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	?	C

<i>Aetea ligulata</i>	?	?	-	-	+	+	-	-	?	C
<i>Aetea truncata</i>	?	?	-	+	+	+	-	-	?	C
<i>Arthropoma ceciliae</i>	?	?	-	?	-	+	-	-	?	C
<i>Beania klugei</i>	-	?	-	+	+	+	-	-	?	C
<i>Beania mirabilis</i>	?	?	-	?	+	+	-	-	?	C
<i>Beania</i> sp. nov.	?	?	-	?	-	-	-	-	?	N
<i>Bicellariella ciliata</i>	?	?	-	-	-	+	+	+	?	C
<i>Bugula carvalhoi</i>	?	-	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Bugula dentata</i>	?	?	+	-	+	+	+	+	?	I
<i>Bugula neritina</i>	-	+	+	+	+	-	?	?	?	C
<i>Bugula stolonifera</i>	?	?	+	+	+	+	-	-	?	C
<i>Bugula uniserialis</i>	?	?	-	?	-	+	-	-	?	C
<i>Caberea glabra</i>	?	?	-	?	-	+	+	+	?	C
<i>Catenicella contei</i>	?	?	+	+	-	-	-	-	?	C
<i>Catenicella elegans</i>	?	?	?	+	-	-	-	-	?	C
<i>Catenicella uberrima</i>	?	?	-	?	+	+	-	-	?	C
<i>Celleporaria albirostris</i>	?	?	?	-	+	+	-	-	?	C
<i>Celleporina diota</i>	?	-	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Crisia pseudosolena</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	?	N
<i>Crisia</i> sp. nov.	?	-	+	-	+	?	-	-	?	C
<i>Disporella pila</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Electra belulla</i>	?	?	?	-	-	+	-	-	?	C
<i>Exidmonea</i> sp. nov.	?	?	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Hippomonavella</i> sp. nov.	?	-	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Hippopodina viriosa</i>	?	?	+	-	+	+	+	+	?	I
<i>Microporella</i> sp. nov.	?	-	+	-	+	?	-	-	?	C
<i>Nevianipora floridana</i>	?	?	-	?	+	-	-	-	?	C
<i>Parasmittina</i> sp. nov.	?	?	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Parkermavella</i> sp. nov.	?	?	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Patinella</i> sp. nov.	?	?	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Reteporella</i> sp. nov.	?	?	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Reteporellina evelinae</i>	?	-	-	-	+	+	-	-	?	N
<i>Rhynchozoon rostratum</i>	?	?	?	-	-	+	-	-	?	C
<i>Savignyella lafontii</i>	?	?	+	+	+	-	-	-	?	C
<i>Schizoporella errata</i>	?	?	+	+	+	-	+	+	?	I
<i>Scruparia ambigua</i>	?	?	+	+	+	+	-	-	?	C
<i>Scrupocellaria bertholletii</i>	?	?	+	+	+	+	-	-	?	C
<i>Scrupocellaria cornigera</i>	-	+	?	?	+	-	-	-	?	C
<i>Scrupocellaria diadema</i>	+	+	+	-	+	-	+	+	?	I
<i>Steginoporella buskii</i>	-	+	-	?	-	-	-	-	?	N
<i>Stephanollona</i> sp. nov.	?	?	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Synnotum aegyptiacum</i>	?	?	-	-	+	+	-	-	?	C
<i>Telopora</i> sp. nov.	?	?	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Turritigera</i> sp. nov.	?	?	-	-	-	+	-	-	?	N
<i>Watersipora subtorquata</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	?	N

Este critério foi considerado positivo para sete espécies (15%) (Tabela 8). Todas elas já haviam sido registradas antes no Rio de Janeiro e sua ocorrência, em outros locais diferentes da primeira menção, permite inferir que houve expansão da espécie. *Aetea*

anguina foi primeiramente citada para a região do cabo Frio (22°53'S - 041°04'30''W – BRAGA 1968) e durante este estudo, ela foi encontrada em Rio das Ostras, Arraial do Cabo e Baía de Sepetiba. *Bugula neritina*, anteriormente citada para a cidade do Rio de Janeiro (d'ORBIGNY 1839), foi registrada para Arraial do Cabo, Baía da Guanabara e Baía de Sepetiba. *Crisia pseudosolena* era conhecida para a Praia da Frexeira (cidade do RJ) (MARCUS 1937, 1941) e durante este estudo foi encontrada em Atafona, Macaé e Arraial do Cabo. *Scrupocellaria cornigera* foi anteriormente citada para a Praia da Frexeira (MARCUS 1937) e após este estudo seu registro foi ampliado para Arraial do Cabo e Baía de Sepetiba. *Scrupocellaria diadema* foi coletada na Praia do Forno de 4 a 6 meses após ter sido encontrada no Porto do Forno. Outros locais de ocorrência desta espécie foram Macaé e Atafona. *Steginoporella buskii*, primeiramente citada para as coordenadas 21°48'S - 040°3'W (CANU & BASSLER 1928) mostrou seu registro ampliado para Arraial do Cabo e Búzios. *Watersipora subtorquata* era mencionada para a cidade do Rio de Janeiro (d'ORBIGNY 1839) e agora pode ser encontrada em Macaé, Arraial do Cabo e Baía da Guanabara.

O critério 2 foi considerado negativo para sete espécies (15%): *Bugula carvalhoi*, *Celleporina diota*, *Crisia* sp. nov., *Disporella pila*, *Hippomonavella* sp. nov., *Microporella* sp. nov. e *Reteporellina evelinae* (Tabela 8). Todas estas espécies foram registradas pela primeira vez no estado do Rio de Janeiro, em um único local e não foi observada a expansão das espécies durante este estudo.

CRITÉRIO 3: A distribuição da espécie está associada com mecanismos humanos de dispersão?

O critério 3 não pôde ser respondido para cinco das 46 espécies (11%): *Catenicella elegans*, *Celleporaria albirostris*, *Scrupocellaria cornigera*, *Electra bellula* e *Rhynchozoon rostratum* (Tabela 8). Apesar das três primeiras espécies não constarem na literatura ocorrendo sobre estruturas artificiais ou naturais que promovam dispersão, durante este trabalho elas foram encontradas colonizando estes tipos de estruturas (bóias e conchas de cirripédio). O contrário ocorre para *R. rostratum*, que é conhecida como uma espécie do *fouling*, mas neste estudo foi encontrado somente sobre substratos naturais. *Electra bellula* mostra uma forte associação com substratos naturais e entre eles são citados conchas de cirripédios, algas e outros materiais flutuantes, que podem estar associados a dispersão.

Este critério foi considerado positivo para 15 espécies (33%): *Aetea anguina*, *Bugula dentata*, *Bugula neritina*, *Bugula stolonifera*, *Catenicella contei*, *Crisia pseudosolena*, *Crisia* sp. nov., *Hippopodina viriosa*, *Microporella* sp. nov., *Savignyella lafontii*, *Schizoporella errata*, *Scruparia ambigua*, *Scrupocellaria bertholletii*, *Scrupocellaria diadema* e *Watersipora subtorquata* (Tabela 8). Todas estas espécies estão associadas a cascos de embarcações ou a organismos usados na maricultura, citadas na literatura ou observadas durante este trabalho.

O critério 3 foi considerado negativo para 26 das 46 espécies (56%) (Tabela 8). Estas espécies não estão citadas na literatura como associadas a estruturas móveis que possam promover a dispersão artificial e durante este estudo estas espécies foram encontradas sobre substratos naturais.

CRITÉRIO 4: A espécie é associada com ou depende de outras espécies introduzidas?

O critério 4 não pôde ser respondido para nove espécies (20%): *Arthropoma cecilia*, *Beania mirabilis*, *Beania* sp. nov., *Bugula uniserialis*, *Caberea glabra*, *Catenicella*

uberrima, *Nevianipora floridana*, *Scrupocellaria cornigera* e *Steginoporella buskii* (Tabela 8). Estas espécies eram epibiontes de diversos organismos, alguns briozoários considerados criptogênicos, algas, conchas de cirripédio e moluscos (não se sabe se introduzidos ou não). Desta forma, é mais seguro manter este caracter como não respondido.

Este critério foi considerado positivo para 13 das 46 espécies (28%): *Aetea anguina*, *Aetea truncata*, *Beania klugei*, *Bugula neritina*, *Bugula stolonifera*, *Catenicella contei*, *Catenicella elegans*, *Crisia pseudosolena*, *Savignyella lafontii*, *Schizoporella errata*, *Scruparia ambigua*, *Scrupocellaria bertholletii* e *Watersipora subtorquata* (Tabela 8). Na literatura e neste estudo, estas espécies foram encontradas epibiontes sobre espécies introduzidas (Capítulo I).

O critério 4 foi considerado negativo para 24 espécies (52%) (Tabela 8), que não foram encontradas nem citadas como epibiontes de outras espécies introduzidas.

CRITÉRIO 5: A espécie é dominante ou restrita a um ambiente novo ou artificial?

Este critério foi considerado positivo para 22 das 46 espécies estudadas (48%) (Tabela 8). Destas, 12 espécies ocorreram tanto em ambientes naturais quanto artificiais, mas foram dominantes nos ambientes portuários: *Aetea truncata*, *Scruparia ambigua*, *Bugula stolonifera*, *Beania klugei*, *Bugula dentata*, *Bugula neritina*, *Celleporaria albirostris*, *Nevianipora floridana*, *Savignyella lafontii*, *Schizoporella errata*, *Scrupocellaria cornigera* e *Scrupocellaria diadema*. As outras dez espécies foram restritas ao ambiente artificial: *Aetea anguina*, *Aetea ligulata*, *Beania mirabilis*, *Catenicella uberrima*, *Crisia* sp. nov., *Hippopodina viriosa*, *Microporella* sp. nov., *Reteporellina evelinae*, *Scrupocellaria bertholletii* e *Synnotum aegyptiacum*.

O critério 5 foi considerado negativo para 24 espécies (52%) (Tabela 8), que ocorreram somente em ambientes naturais, exceto *Beania* sp. nov., *Catenicella contei* e *Watersipora subtorquata* que ocorreram em ambiente artificial, mas foram dominantes em ambientes naturais.

CRITÉRIO 6: A distribuição da espécie é restrita comparada com as nativas?

O critério 6 não pôde ser respondido para duas das 46 espécies analisadas: *Crisia* sp. nov. e *Microporella* sp. nov. (Tabela 8). Como elas foram coletadas apenas do casco de uma embarcação, não se pode afirmar qual é a verdadeira distribuição destas duas espécies no estado do Rio de Janeiro.

Este critério foi considerado positivo para 31 das 46 espécies (67%) (Tabela 8), cuja distribuição foi mencionada para uma ou duas localidades.

O critério 6 foi considerado negativo para 13 espécies (28%): *Aetea anguina*, *Beania* sp. nov., *Bugula neritina*, *Catenicella contei*, *Catenicella elegans*, *Crisia pseudosolena*, *Nevianipora floridana*, *Savignyella lafontii*, *Schizoporella errata*, *Scrupocellaria cornigera*, *Scrupocellaria diadema*, *Steginoporella buskii* e *Watersipora subtorquata* (Tabela 8). Estas espécies têm uma distribuição geográfica mais ampla que as espécies consideradas nativas.

CRITÉRIO 7: A espécie tem uma distribuição mundial disjunta?

O critério 7 não pôde ser respondido para uma única espécie, *Bugula neritina* (Tabela 8). Esta espécie é normalmente considerada cosmopolita, com uma ampla distribuição ao redor do mundo, principalmente em áreas tropicais, mas também em áreas subtropicais e águas quentes temperadas (CANU & BASSLER 1925; MATURO 1966;

SOULE, SOULE & CHANEY 1995). A existência de espécies crípticas semelhantes a *Bugula neritina* tem sido demonstrada por análises moleculares, mostrando que ela é um complexo de espécies mais do que uma simples espécie (DAVIDSON & HAYGOOD 1999). Por estas informações, seria mais seguro que este critério permanecesse não conclusivo.

Este critério foi considerado positivo para seis das 46 espécies analisadas (13%) (Tabela 8). *Bicellariella ciliata* tem registro para a costa sub-antártica e boreal do Atlântico, costa atlântica norte-americana (Massachusetts), Mar Mediterrâneo e Mar Dinamarquês até Kattegat; Mar Vermelho e costa meridional da Austrália (OSBURN 1923; BORG 1930; MARCUS 1937). *Bugula dentata* tem uma distribuição ampla, mas disjunta em regiões temperadas a tropicais, ocorrendo principalmente no Pacífico oeste: Japão, da Nova Guiné à Austrália e Nova Zelândia e Mar de Celebes; no Atlântico ocorre na Ilha da Madeira, Ilha de Cabo Verde e Brasil (RJ-presente estudo); e no Mar Mediterrâneo (Espanha - Baía de Cadiz) (MACKIE et al. 2002; RAMALHO, MURICY & TAYLOR 2005). *Caberea glabra* ocorre no Pacífico (Austrália e Nova Zelândia) e no Atlântico Sul (Brasil: Ilha de Trindade) (HARMER & LILLIE 1914; HASTINGS 1943). *Hippopodina viriosa* é conhecida do Pacífico (Austrália, de Vanuatu a Singapura e Colômbia) e Índico (Índia) (TILBROOK 1999; TILBROOK, HAYWARD & GORDON 2001). *Schizoporella errata* é considerada uma espécie cosmopolita (COOK 1968; GORDON & MAWATARI 1992; CRANFIELD et al. 1998; HEWITT 2002; HEWITT et al. 2004; WYATT et al. 2005). Esta espécie é conhecida do Atlântico (Carolina do Norte, Ilhas Britânicas, Senegal); Mar Mediterrâneo, Adriático e Vermelho (Canal de Suez), e do Pacífico (Austrália e Vanuatu). *Scrupocellaria diadema* é essencialmente tropical no hemisfério Sul, mas se estende até a latitude de 40° no hemisfério Norte. Sua distribuição é praticamente restrita ao Indo-Pacífico, ocorrendo

no sul do Japão e indo de Madras até a Austrália (Queensland) (CANU & BASSLER 1929; OKADA 1934). Este é o primeiro registro de *S. diadema* no Atlântico.

O critério 7 foi considerado negativo para 39 das 46 espécies (85%) (Tabela 8). Estas espécies apresentam uma distribuição no Atlântico oeste não disjunta, muitas vezes ocorrendo da costa americana até o Brasil.

CRITÉRIO 8: O mecanismo de dispersão da espécie (ativo ou passivo) é insuficiente ou inadequado para alcançar o Brasil?

O critério 8 não pôde ser respondido para uma espécie, *Bugula neritina* (Tabela 8), pelos mesmos motivos do critério 7.

Este critério foi considerado positivo para seis espécies (13%) (Tabela 8), que apresentaram uma distribuição mundial disjunta (Critério 7 positivo): *Bicellariella ciliata*, *Bugula dentata*, *Caberea glabra*, *Hippopodina viriosa*, *Schizoporella errata* e *Scrupocellaria diadema*. Estas espécies não apresentam registros no Atlântico oeste, com exceção de *B. ciliata*, cujo registro mais próximo do Rio de Janeiro é Massachussets (EUA).

O critério 8 foi considerado negativo para 39 das 46 espécies (85%) (Tabela 8), pois estas espécies apresentaram uma distribuição não disjunta.

CRITÉRIO 9: A espécie está isolada das espécies mais similares geneticamente e morfologicamente em outra parte do mundo?

Como mencionado acima (Material e Métodos), este critério foi considerado não conclusivo para todas as 46 espécies analisadas, pois sem um estudo filogenético das

espécies se torna muito inseguro afirmar se uma espécie está isolada de outra similar genética e morfológicamente.

DISCUSSÃO

Os resultados aqui obtidos mostram que, das 49 espécies identificadas, três não foram analisadas, quatro espécies foram classificadas como introduzidas, 17 como nativas e 25 como criptogênicas. Este resultado mostrou um aumento do número de espécies de briozoários introduzidos e criptogênicos no Rio de Janeiro. Anteriormente, havia somente uma espécie introduzida (*Scrupocellaria diadema*) e quatro espécies criptogênicas (*Bugula neritina*, *B. stolonifera*, *B. dentata* e *B. uniserialis*) (RAMALHO, MURICY & TAYLOR 2005; MMA no prelo). Isto se deve principalmente ao fato de que o grupo Bryozoa não era estudado taxonomicamente no Rio de Janeiro, e na maior parte do Brasil, desde a década de 1970 (BRAGA 1968), e mesmo os trabalhos anteriores não enfatizavam um inventário mais profundo das espécies. A quantidade de espécies não-indígenas mostrada neste estudo é maior que aquelas encontradas no resto do Atlântico sudoeste (cinco introduzidas e quatro criptogênicas; ORENSANZ et al. 2002) e na Flórida (quatro introduzidas e duas criptogênicas; CARLTON & RUCKELSHAUS 1996), e pouco menor que aquelas mencionadas para a América do Norte, com 31 espécies não nativas (RUIZ et al. 2000). Na Austrália os números relacionados a espécies introduzidas de briozoários são muito superiores, com 19 espécies em 2002 e 26 espécies na baía de Port Phillip em 2004 (HEWITT 2002; HEWITT et al. 2004). Estes resultados devem-se ao fato que nestes locais a fauna de briozoários, tanto a recente quanto a fóssil, é bem conhecida e as invasões têm sido bem analisadas (RUIZ et al. 2000).

Uma ferramenta importante para os estudos de espécies nativas ou introduzidas são os registros paleontológicos. Os briozoários têm uma enorme quantidade de registros fósseis. As classes Stenolaemata e Cheilostomata contêm espécies fósseis devido ao exoesqueleto calcificado dos autozoóides. Contudo, esta calcificação é variável e em algumas espécies o nível de calcificação é tão baixo que elas não deixam registros fósseis. Alguns estudos paleontológicos foram feitos no Brasil entre 1887 e 1967 (Barbosa 1964; Tabela 1) e 32 espécies fósseis foram identificadas nas seguintes localidades: formação Pirabas e rio Pirabas (Estado do Pará), Amazônia e Rio Grande do Sul (BARBOSA 1964 e 1970). No entanto, nenhuma destas espécies foi encontrada no estado do Rio de Janeiro e nenhuma delas era registro de espécies ainda viventes e encontradas neste litoral (Tabela 1).

Embora os critérios de CHAPMAN & CARLTON (1994) sejam de grande ajuda na classificação das espécies, algumas dificuldades foram encontradas durante as análises destes critérios para determinadas espécies.

Até o presente momento, poucos estudos taxonômicos foram realizados no estado do Rio de Janeiro. Somente 56 espécies eram conhecidas antes deste trabalho, sendo 51 espécies das ordens aqui estudadas (BARBOSA 1964, 1970; Capítulo 1) e a falta de conhecimento da fauna local foi um dos maiores problemas na classificação das espécies aqui identificadas. Os critérios 1 e 2 (que relacionam o histórico das espécies no local de estudo) de CHAPMAN & CARLTON (1994) abordam exatamente este contexto: quando a espécie apareceu e se ampliou sua distribuição após a introdução. Segundo HEWITT (2002) e RUIZ & HEWITT (2002), a falta de conhecimento histórico da distribuição de muitas espécies ou de regiões particulares quando muito pobres dificulta a detecção das espécies introduzidas. Das 46 espécies analisadas para identificação de introdução, 26 são novas ocorrências para o estado e somente para uma espécie pode-se afirmar com relativa

segurança a chegada repentina ao local estudado, devido a sua chegada em um casco de embarcação e sua subsequente expansão. Quando não existe um inventário anterior com uma amostragem razoável, ou uma coleção com material de referência que possa registrar a presença de uma espécie em um determinado local, é difícil analisar os critérios 1 e 2. Apesar da falta destas informações (o que levou os critérios 1 e 2 a permanecerem não conclusivos aqui), este estudo serve de base para estudos futuros.

Outro problema que dificulta a classificação das espécies de briozoários é a falta de consenso ou de informações corretas sobre a distribuição geográfica, o local de origem de algumas espécies e a filogenia dos briozoários (normalmente desconhecida), que afetam a análise dos critérios 7 (distribuição disjunta), 8 (capacidade insuficiente para chegar ao local de estudo por dispersão natural) e 9 (isolamento de espécies similares genética e morfologicamente). Algumas espécies consideradas cosmopolitas ou que são englobadas dentro de um complexo de espécies normalmente apresentam poucos caracteres morfológicos que possam facilitar a diferenciação entre elas e muitas vezes as espécies são identificadas como uma única espécie que ocorre no mundo todo. Este é o caso de *Bugula neritina* que é considerada uma espécie cosmopolita e introduzida em diversas áreas (CRAINFIELD et al. 1998; WASSON et al. 2001; ORENSANZ et al. 2002; HEWITT 2002; BOYD, MULLIGAN & SHAUGHNESSY 2002; HEWITT et al. 2004; COHEN et al. 2005; WYATT et al. 2005). No Brasil seu primeiro registro foi para o litoral do Rio de Janeiro, onde d'ORBIGNY (1839) encontrou colônias incrustando as quilhas de embarcações aportadas no Rio de Janeiro e desde então a espécie é registrada no Brasil em diferentes locais. Estas informações sugerem fortemente que *B. neritina* foi introduzida no Rio de Janeiro no século XIX. Devido à falta de consenso sobre o local de origem da espécie, possivelmente do Mediterrâneo (CRANFIELD et al. 1998), e também devido a

problemas taxonômicos e o envolvimento de espécies crípticas (KEOUGH & CHERNOFF 1987; DAVIDSON & HAYGOOD 1999; MACGOVERN & HELLBERG 2003; RAMALHO, MURICY & TAYLOR 2005), neste estudo, *B. neritina* foi considerada uma espécie criptogênica. Outro exemplo é o que acontece com *Aetea anguina*: segundo SOULE, SOULE & CHANEY (1995), as identificações desta espécie devem ser revistas, para melhor definir sua distribuição geográfica. *Catenicella contei*, que também tem problemas de origem indeterminada, é outro exemplo.

O estado do Rio de Janeiro conta com a presença de grandes portos que recebem navios de pequeno, médio e grande porte, com rotas nacionais e internacionais. Os principais portos do estado são os localizados na Baía de Sepetiba, Baía da Guanabara, Macaé e Campos. Arraial do Cabo tem um pequeno porto que recebe navios com rotas nacionais, vindos principalmente do Rio Grande do Norte, de onde importa sal. Contudo, anualmente recebe embarcações menores, vindas da Baía da Guanabara, de Macaé e Campos, como rebocadores e plataformas de petróleo. Esta movimentação de navios estrangeiros pode trazer em seus cascos exemplares vivos de briozoários, contribuindo para a introdução de espécies vindas de outras partes do mundo. Já os navios e embarcações menores com rotas nacionais podem ajudar na dispersão indireta dos briozoários recém-introduzidos, pois a partir do momento em que a espécie coloniza o ambiente portuário ela pode novamente se fixar ao casco de outro navio e assim ser levada para outro local. Segundo HEWITT et al. (1999) e HEWITT (2002), a maioria das introduções que ocorrem nos ambientes tropicais é composta por organismos do *fouling* ou por espécies que apresentam capacidade de serem transportadas em cascos de embarcações e plataformas. Entre os briozoários, mais de 150 espécies ocorrem no *fouling* (SOULE & SOULE 1968, 1977). Neste trabalho, das 46 espécies analisadas, 27 espécies foram encontradas

diretamente sobre substratos artificiais ou em ambientes portuários, sendo que somente dois portos foram analisados (Sepetiba e Arraial do Cabo). Segundo COLES et al. (2006), a maioria das introduções ocorre em ambientes portuários e com distúrbios. Isto sugere que a forma mais provável de introdução dos briozoários no litoral do Rio de Janeiro seja através dos cascos de embarcações e plataformas atracados nos portos. A introdução de *Scrupocellaria diadema* corrobora a hipótese mencionada acima. Esta espécie foi encontrada pela primeira vez no casco de uma embarcação no município de Macaé (proveniente da Baía de Campos). Como esta embarcação ficou atracada no Porto do Forno (Arraial do Cabo) para reparos, por aproximadamente seis meses, e as colônias coletadas anteriormente no casco estavam férteis, uma amostragem foi feita nos piers do Porto. Colônias de *S. diadema* foram encontradas colonizando o local onde a embarcação transportadora ficou atracada.

Impactos ecológicos e de ordem econômica de espécies introduzidas têm sido reportados para diversos grupos de invertebrados marinhos (COHEN & CARLTON 1998; RUIZ et al. 2000; MANSUR et al. 2003). Alguns deles têm causado mudanças na estrutura e no funcionamento da comunidade, como o caso de *Dreissena polymorpha* na baía de São Francisco (Califórnia) (RUIZ et al. 1997), e o molusco *Isognomon bicolor* em Arraial do Cabo (Rio de Janeiro) (FERNANDES, RAPAGNÃ & BUENO 2004). Outros casos têm causado impactos econômicos, como o ctenóforo *Mnemiopsis ledyi* no Mar Negro e Mar de Azov (RUIZ et al. 1997; HEWITT 2002; OCCHIPINTI-AMBROGI & SAVINI 2003), e o mexilhão dourado *Limnoperna fortunei* no sul do Brasil (MANSUR et al. 2003). Contudo, para as espécies de briozoários pouco se tem notícia de impactos ambientais. *Tricellaria inopinata* foi introduzida no lago de Veneza (Mediterrâneo) tornando-se dominante entre os briozoários já existentes em um curto espaço de tempo. O impacto desta espécie teve

profunda influência sobre a comunidade de pequenos invertebrados sésseis do local (OCCHIPINT-AMBROGI & SAVINI 2003). *Schizoporella errata* desenvolve densas monoculturas que resistem aos assentamentos de outras espécies, e é também uma boa competidora que pode vir a excluir as espécies nativas do local (WYATT et al. 2005). *Watersipora subtorquata*, pela formação de grandes colônias incrustantes e pela rapidez com que se espalha no ambiente, é conhecida por promover um novo substrato para os organismos locais ou ainda para novas espécies introduzidas onde antes não haveria espaço disponível para a colonização (BOYD, MULLIGAN & SHAUGHNESSY 2002; WYATT et al. 2005). No presente estudo, algumas colônias de *W. subtorquata* encontradas no Porto do Forno (Arraial do Cabo) formavam uma base para o assentamento de *Bugula stolonifera* (espécie criptogênica) sobre o casco de pequenas embarcações recém-pintadas com tinta anti-incrustante. As espécies citadas acima podem modificar a estrutura da comunidade local, eliminando espécies dominantes e abrindo espaço para novas colonizações. Apesar dos exemplos acima, até o momento, nenhum monitoramento ou trabalho quantitativo foi feito para determinar os impactos ecológicos das espécies introduzidas de briozoários no Brasil. Algumas espécies são difíceis de serem monitoradas no campo, devido ao seu pequeno tamanho e cores pardas, mas outras espécies como *Schizoporella errata*, *Bugula dentata*, *Hippopodina viriosa* e *Scrupocellaria diadema* podem ser monitoradas facilmente no campo, devido ao tamanho das colônias. A necessidade de um monitoramento das espécies aqui consideradas introduzidas se mostrou clara a partir da falta de dados sobre o impacto que elas podem causar no ambiente novo ou a nível econômico. Como mencionado anteriormente, os poucos exemplos existentes mostram que alguns briozoários introduzidos se adaptaram e alcançaram a dominância num curto espaço de tempo, causando mudanças na estrutura das comunidades marinhas locais. O principal fator que facilita o transporte e a

introdução destas espécies está na resistência a viagens em cascos de embarcações e sua alta taxa de crescimento. Este monitoramento torna-se mais importante para o município de Arraial do Cabo, onde uma grande área é considerada Reserva Extrativista Marinha e que é um local muito procurado para a prática de pesca e mergulho. Uma mudança na estrutura da comunidade ou uma interferência na atividade pesqueira poderia trazer grandes prejuízos para a cidade e para o turismo.

CONCLUSÕES

Entre as 46 espécies analisadas no litoral do Rio de Janeiro, foram encontradas:

- Quatro espécies introduzidas: *Bugula dentata*, *Hippopodina viriosa*, *Schizoporella errata* e *Scrupocellaria diadema*;
- 17 espécies nativas: *Beania* sp. nov., *Bugula carvalhoi*, *Celleporaria diota*, *Crisia pseudosolena*, *Disporella pila*, *Exidmonea* sp. nov., *Hippomonavella* sp. nov., *Parasmittina* sp. nov., *Parkermavella* sp. nov., *Patinella* sp. nov., *Reteporella* sp. nov., *Reteporellina evelinae*, *Steginoporella buskii*, *Stephanollona* sp. nov., *Telopora* sp. nov., *Turritigera* sp. nov., e *Watersipora subtorquata*;
- 25 espécies consideradas criptogênicas: *Aetea anguina*, *Aetea ligulata*, *Aetea truncata*, *Arthropoma ceciliai*, *Beania klugei*, *Beania mirabilis*, *Bicellariella ciliata*, *Bugula neritina*, *Bugula stolonifera*, *Bugula uniserialis*, *Caberea glabra*, *Catenicella contei*, *Catenicella elegans*, *Catenicella uberrima*, *Celleporaria albirostris*, *Crisia* sp. nov., *Electra bellula*, *Microporella* sp. nov., *Nevianipora floridana*, *Rhynchozoon rostratum*, *Savignyella lafontii*, *Scruparia ambígua*, *Scrupocellaria bertholletii*, *Scrupocellaria cornigera* e *Synnotum aegyptiacum*.

Os resultados obtidos durante este estudo sugerem que cascos de embarcações e outras espécies introduzidas são as prováveis causas de introdução das espécies de briozoários do estado do Rio de Janeiro. As introduções podem ter sido diretas (navios estrangeiros – portos) ou indiretas (como o caso de *Scrupocellaria diadema* – navegação interna ou regional).

Mesmo com alguns problemas encontrados, os critérios de CHAPMAN & CARLTON (1994) se mostraram úteis e de grande ajuda na classificação (introduzidas, nativas e criptogênicas) das espécies.

Mais trabalhos básicos sobre a fauna de briozoários do Rio de Janeiro devem ser feitos para que futuras espécies introduzidas possam ser detectadas logo de início.

Monitoramentos das espécies já classificadas como introduzidas deveriam ser feitos para saber se elas podem vir a causar problemas econômicos ou ecológicos.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos à Petrobrás, pela bolsa de doutorado, ao Museu Nacional pelo apoio ao doutorado e estrutura, e ao Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) pela estrutura e pelos equipamentos usados durante este trabalho; ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e Programa Global de Gestão de Água de Lastro (GloBallast) pela liberação das informações e amostras de briozoários. Aos doutores Andréa Junqueira (UFRJ), Flávio da Costa Fernandes (IEAPM), Dennis Gordon (NIWA), Judith Winston (VMNH) e Kevin Tilbrook pelas informações e esclarecimentos sobre o tema. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, J.A; SAIZ, J.I. & RALLO, A., 1986 - El genero *Bugula* Oken (Ectoprocta: Cheilostomata) en el Abra de Bilbao. **Cuadernos de Investigación Biológica**, Bilbao, **9**: 23-40.
- BARBOSA, M.M., 1964 - Catálogo das espécies atuais de Bryozoa do Brasil com indicações bibliográficas. **Publicações avulsas do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, 105p.
- BARBOSA, M.M., 1970 - Lista dos Bryozoa recentes e fósseis do Brasil. **Publicações avulsas do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, 23p.
- BOERO, F.; GRAVILI, C.; DENITTO, F. & MAGLIETTA, M.T., 1997 - The rediscovery of *Codonorchis octaedrus* (Hydroidomedusae, Anthomedusae, Pandeidae), with an update of the mediterranean hydroidomedusan biodiversity. Ital. **Journal of Zoology**, London, **64**: 359-365.
- BORG, F., 1930 – Moostierchen oder Bryozoen (Ectoprocten), Dahl, Tierw. **Deutschlands Teil**, Jena, p: 25-142.
- BOYD, M.J.; MULLIGAN, T.J. & SHAUGHNESSY, F.J., 2002 - Non-indigenous marine species of Humboldt Bay, California. **A Report to the California Department of Fish and Game**. 118p.
- BRAGA, L.M., 1968 - Notas sobre alguns briozoários incrustantes da região de Cabo Frio. **Publicação n. 25 do Instituto de Pesquisas da Marinha**, Rio de Janeiro. p: 1-23.

- BUGE, E., 1979 - Bryozoaires Cyclostomes. **Annales de L'Institut Oceanographique. Resultats Scientifiques des Campagnes de La Calypso**. Fascicule XI. Nouvelle-Serie. Tome 55. Paris, 188p.
- BUSK, G. 1852. Catalogue of Marine Polyzoa in the collection of the British Museum. Cheilostomata Part I. **Trustees of the British Museum (Nat. Hist)**, London, 54p.
- BUSK, G., 1884 – Report on the Polyzoa collected by H.M.S. Challenger, part 1. The Cheilostomata. **Report of Voyage Challenger**, London, 10: 1-36.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1925 - Les Bryozoaires du Maroc et de Mauritanie. Premier Mémoire. **Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc**, Rabat, **10**: 5-79.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1928 - Bryozoaires du Brésil. **Bulletin de la Société des Sciences de Seine-et-Oise**, Thiers, **9**(5): 58-100.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1929 - Bryozoa of the Philippine region. **Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc**, Rabat, **100** (9): 1-685.
- CANU, F. & BASSLER, R.S., 1930 – The Bryozoan Fauna of the Galápagos Islands. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, **76**: 1-78.
- CARLTON, J.T., 1987 - Patterns of transoceanic marine biological invasions in the Pacific Ocean. **Bulletin of Marine Science**, Florida, **41**: 452-465.
- CARLTON, J.T., 1989 - Man's role in changing the face of the ocean: biological invasions and implications for conservation of nearshore environments. **Biological Conservation**, Amsterdam, **3**: 265-273.
- CARLTON, J.T., 1996a - Biological invasions and cryptogenic species. **Ecology**, New York, **77**(6): 1653-1655.

- CARLTON, J.T., 1996b - Pattern, process and prediction in marine invasion ecology. **Biological Conservation**, Amsterdam, **78**: 97-106.
- CARLTON, J.T. & RUCKELSHAUS, M.H., 1996 - Nonindigenous Marine Invertebrates and Algae. In: D. SIMBERLOFF, D.C.; SCHIMITZ & T. BROWN (eds). **Non-indigenous species in Florida: Patterns, effects and management**. Covelo: Island Press. p.
- CHAPMAN, J.W. & CARLTON, J.T., 1991 - A test of criteria for introduced species: the global invasion by isopod *Synidotea laevidorsalis* (Miers, 1881). **Journal of Crustacean Biology**, Lawrence, **11**: 386-400.
- CHAPMAN, J.W. & CARLTON, J.T., 1994 - Predicted discoveries of the introduced isopod *Synidotea laevidorsalis* (Miers, 1881). **Journal of Crustacean Biology**, Lawrence, **14**: 700-714.
- COHEN, A.N. & CARLTON, J.T., 1995 - Nonindigenous aquatic species in a United States estuary: a case study of the biological invasions of the San Francisco Bay and Delta. **U.S. Fish and Wildlife Service and National Sea Grant College Program (Connecticut Sea Grant)**. 246p.
- COHEN, A.N. & CARLTON, J.T., 1998 - Accelerating invasion rate in a highly invaded estuary. **Science**, Washington, D.C. **279**: 555-558.
- COHEN, A.N.; HARRIS, L.H.; BINGHAM, B.L.; CARLTON, J.T.; CHAPMAN, J.W.; LAMBERT, C.C.; LAMBERT, G.; LJUBENKOV, J.C.; MURRAY, S.N.; RAO, L.C.; REARDON, K. & SCHWINDT, E., 2005 - Rapid assessment survey for exotic

- organisms in southern California bays and harbours, and abundance in port and non-port areas. **Biological Invasions**, New York, **7**: 995-1002.
- COLES, S.L.; KANDEL, F.L.M; REATH, P.A.; LONGENECKER, K. & ELDREDGE, L.G., 2006. Rapid Assessment of Nonindigenous Marine Species on Coral Reefs in the Main Hawaiian Island. **Pacific Science**, Hawaii, **60**: 483-507.
- COOK, P., 1964. Polyzoa from West Africa. I. Notes on the Steganoporellidae, Thalamoporellidae and Onychocellidae (Anasca, Coilostega). **Annales l'Institut Océanographique**, Monaco, **41**(4): 43-78.
- COOK, P., 1968 - Bryozoa (Polyzoa) from the Coasts of Tropical West Africa. **Atlantide Report**, Copenhagen, **10**: 115-262.
- COOK, P., 1985 - Bryozoa from Ghana, a preliminary survey. **Annales du Musée Royale de l'Afrique central (Sciences Zoologiques)**, **238**: 1-315.
- CORREA, D.D., 1947 - Note on *Vittaticella elegans* (Bryozoa, Cheilostomata). **Comunicaciones Zoologicas del Museu de Historia Natural de Montevideo**. Montevideo, **43**: 1-7.
- CRANFIELD, H.J.; GORDON, D.P.; WILLAN, R.C.; et al., 1998 - Adventive marine species in New Zealand. **NIWA Technical Report**, Wellington, **34**: 1-48.
- CURRIE, D.R.; MCARTHUR, M.A. & COHEN, B.F., 1998 - Exotic marine pests in the port of Geelong, Victoria. **Marine and Freshwater Research Institute Report**, **8**: 1-57.
- DAVIDSON, S.K. & HAYGOOD, M.G., 1999 - Identification of sibling species of the bryozoan *Bugula neritina* that produce different anticancer Bryostatins and Harbour

- distinct strains of the bacterial symbiont: *Candidatus Endobugula sertula*. **Biological Bulletin**, **196**: 273-380.
- DICK, M.H. & ROSS, J.R.P., 1988 - Intertidal bryozoa (Cheilosomata) of the Kodiak Vicinity, Alaska. **Center for Pacific Northwest Studies, Western Washington University, Occasional paper**, Washington, **23**: 1-133.
- FERNANDES, F.C.; RAPAGNÃ, L.C. & BUENO, G.B.D., 2004 – Estudo da população de bivalve exótico *Isognomon bicolor* (C.B. Adams, 1845) (Bivalvia, Isognomonidae) na Ponta da Fortaleza em Arraial do Cabo – RJ. In: SILVA, J.S.V. & SOUZA, R.C.C.L. (eds.). **Água de lastro e bioinvasão**. Interciência: Rio de Janeiro. p: 134-141.
- FERREIRA, C.E.L.; GONÇALVES, J.E.A. & COUTINHO, R., 2004 - Cascos de navios e plataformas como vetores na introdução de espécies exóticas. In: SILVA, J.S.V. & SOUZA, R.C.C.L. (eds.). **Água de lastro e bioinvasão**. Interciência: Rio de Janeiro. p: 143-153.
- FERREIRA de PAULA, A. & CREED, J.C., 2005 - Two species of the coral *Tubastrea* (Cnidaria, Scleractinia) in Brazil: a case of accidental introduction. **Bulletin of Marine Science**, Florida, **69**: 1175-1189.
- GAUTIER, Y.V., 1962 - Recherches écologiques sur les bryozoaires chilostomes en Méditerranée occidentale. **Recueil des Travaux de la Station marine d'Endoume, Faculté des Sciences de Marseille**, Marseille, **38**(24): 1-434.
- GORDON, D.P., 1986 - The marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Ctenostomata and Cheilostomata Anasca) from the Western South Island Continental

- Shelf and Slope. **New Zealand Oceanographic Institute Memoir 95**, Wellington, 121p.
- GORDON, D.P. & MAWATARI, S.F., 1992 - Atlas of marine-fouling bryozoa of New Zealand ports and harbours. *Miscellaneous Publications. New Zealand Oceanographic Institute*, Wellington, **107**: 1-52.
- GORDON, D.P.; RAMALHO, L.V. & TAYLOR, P.D., 2006 - An unreported invasive Bryozoan that can affect livelihoods – *Membraniporopsis tubigera* in New Zealand and Brazil. **Bulletin of Marine Science**, Florida, **78**(2): 331-342.
- HARMER, S.F. & LILLIE, D.G., 1914 - List of Collection Stations. British Ant. ('Terra Nova') Expedition. **Natural History Report, Zoology**, **2**(1): 1-12.
- HASTINGS, A.B., 1930 - Cheilostomatous Polyzoa from the vicinity of the Panama Canal, collected by Dr. C. Crossland on the cruise of the S.Y. St. George. **Proceedings of the Zoological Society of London, 1929**, London, **47**: 697-740.
- HASTINGS, A.B., 1943 - Polyzoa (Bryozoa), I. **Discovery Report**, **22**: 301-510.
- HAYWARD, P.J., 1974 – Studies on the cheilostome bryozoan fauna of the Aegean island of Chios. **Journal of Natural History**, London, **8**: 369-402.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1979 - British Ascophoran Bryozoans. In: KERMACK, D.M. and BARNES, R.S.K. (eds.). **Synopses of the British Fauna (New Series) 14.**, London: Academic Press, for The Linnean Society of London and Estuarine & Brackish-water Sciences Association. 312 pp.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1985 - Cyclostome Bryozoans. In: KERMACK, D. M. and BARNES, R.S.K. (eds.). **Synopses of the British Fauna (New Series) 34.**

- London: Academic Press, for The Linnean Society of London and Estuarine & Brackish-water Sciences Association. 147 pp.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1995 – Bryozoan from Heron Island, Great Barrier Reef, 2. **Memoirs of the Queensland Museum**, Brisbane, **38**(2): 533-573.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S., 1998 - Cheilostomatous Bryozoa. Part I. Aeteoidea-Cribrilinoidea. **Synopses of the Linnean Society, New Series** (Second Edition), London, **10**: 1-366.
- HAYWARD, P.J. & MCKINNEY, F.K., 2002 - Northern Adriatic Bryozoa from the vicinity of Rovinj, Croatia. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, Washington, D.C., **270**: 1-139.
- HEWITT, C.L., 2002 - Distribution and biodiversity of Australian tropical marine Bioinvasions. **Pacific Science**, Hawaii, **56**(2): 213-222.
- HEWITT, C.L.; CAMPBELL, M.L.; THRESHER, R.E. & MARTIN, R.B., 1999 - Marine biological invasion of Port Phillip Bay, Victoria. **Centre for research on Introduced Marine Pests, Technical Report N° 20**, CSIRO Marine Research, Hobart.
- HEWITT, C.L.; CAMPBELL, M.L.; THRESHER, R.E.; MARTIN, R.B., et al., 2004 - Introduced and cryptogenic species in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. **Marine Biology**, Berlin, **144**: 183-202.
- HINCKS, T., 1884 – Contributions towards a general history of the marine Polyzoa. **Annals and Magazine of Natural History ser. 5**, London, **13**: 356-369.
- KEOUGH, M.J. & CHERNOFF, H., 1987 - Dispersal and population variation in the Bryozoan *Bugula neritina*. **Ecology**, New York, **68**(1): 199-210.

- KIRKPATRICK, R. 1890 - Polyzoa, Zoology of Fernando Noronha. **Journal of the Linnean Society**. London, **29**: 504-506.
- LIU, X.; YIN, X. & MA, J., 2001 - **Biology of marine-fouling - Bryozoans in the Coastal waters of China**. Pequim, China: Science Press. 860p.
- LÓPEZ-GAPPA, J. 2001 - Presence of *Beania mirabilis* Johnston in the Gulf of San Matías (Argentina), with a key to the Argentine species of *Beania* (Bryozoa, Cheilostomatida). **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**, Buenos Aires, **3**(1): 73-76.
- MACGILLIVRAY, P.H., 1880 - Polyzoa in McCoy. **Ibid**, Melbourne, p: 27-52.
- MACGOVERN, T.M. & HELLBERG, M.E., 2003 – Cryptic species, cryptic endosymbionts, and geographical variation in chemical defenses in the bryozoan *Bugula neritina*. **Molecular Ecology**, Toronto, **12**: 1207-1215.
- MACKIE, J.A.; KEOUGH, M.J.; NORMAN, J.A. & CHRISTIDIS, L., 2002 - Mitochondrial evidence of geographical isolation within *Bugula dentata* Lamouroux. In: WYSE JACKSON, P.N.; BUTTLER, C.J. & SPENCER JONES, M.E. (eds). **Bryozoan Studies 2001**. Lisse: A.A. Balkema Publishers. p: 199-206.
- MANSUR, M.C.D.; SANTOS, C.P.; DARRIGRAN, G.; HEYDRICH, I.; CALLIL, C.T. & CARDOSO, F.R., 2003 - Primeiros dados quali-quantitativos do mexilhão dourado, *limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), no lago Guaíba, Bacia da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil e alguns aspectos de sua invasão no novo ambiente. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **22**(1): 75-84.

- MARCUS, E., 1937 - Briozoários marinhos brasileiros I. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **1**: 5-224.
- MARCUS, E., 1938 - Briozoários marinhos brasileiros II. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **2**: 1-138.
- MARCUS, E., 1939 - Briozoários marinhos brasileiros III. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Zoologia**, São Paulo, **3**: 111-354.
- MARCUS, E., 1941 - Briozoários marinhos do litoral paranaense. **Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, **1(I)**: 7-36.
- MARCUS, E., 1949 - Some Bryozoa from the Brazilian coast. **Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo**, Montevideo, **53(3)**: 1-33.
- MARCUS, E., 1955 - Notas sobre Briozoos Marinhos Brasileiros. **Arquivo do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **42**: 273-324.
- MATURO, F.J.S., 1966 - Bryozoa of the Southeast coast of the United States: Bugulidae and Beanidae (Cheilostomata: Anasca). **Bulletin of Marine Science**, Florida, **16(3)**: 556-583.
- MAWATARI, S., 1973 - Studies on Japanese Anascan Bryozoa. 1. Innovicellata. **Bulletin of the National Science Museum**, Tokyo, **16(3)**: 409-428.

- MCGOVERN, T.M. & HELLBERG, M.E., 2003 - Cryptic species, cryptic endosymbionts, and geographical variation in chemical defences in the bryozoa *Bugula neritina*. **Molecular Ecology**, Toronto, **12**: 1207-1215.
- MMA (no prelo). **Relatório final do informe Nacional sobre espécies invasoras: organismos que afetam o ambiente marinho**. PROBIO. Secretaria de Biodiversidade e florestas. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF.
- MOISSETTE, P.; SPJELDNAES, N. & GEORGIADES-DIKEOULIA, E., 2002 - Highly diverse bryozoan faunas from the Plio-Pleistocene of the Greek island of Rhodes. In: WYSE JACKSON, P.N.; BUTTLER, C.J. & SPENCER JONES, M.E. (eds). **Bryozoan Studies 2001**. Lisse: A.A. Balkema Publishers. p: 215-220.
- OCCHIPINTI-AMBROGI, A. & SAVINI, D., 2003 - Biological invasions as a component of global change in stressed marine ecosystems. **Marine Pollution Bulletin**, Amsterdam, **46**: 542-551.
- OKADA, Y., 1934 - Bryozoa fauna in the vicinity of the Shimoda marine biological station. **Science Reports of the Tokio Bunrika Daigaku**, Tokyo, **26(B)**: 1-20.
- d'ORBIGNY, A.D., 1839 - Voyage dans l'Amerique Méridionale, V, Part IV. **Zoophytes**. Paris: Bertrand and Levrault. 28p.
- ORENSANZ, J.M.; SCHWINDT, E.; PASTORINO, G. et al., 2002 - No longer the pristine confines of the world ocean: a survey of exotic marine species in the southwestern Atlantic. **Biological Invasions**, New York, **4**: 115-143.
- OSBURN, R.C., 1923 - Bryozoa. **Report of the Canadian Arctic Expedition**, Ottawa, **8**: 1-13.

- OSBURN, R.C., 1940 - Bryozoa of Porto Rico with a Résumé of the West Indian Bryozoan Fauna. **New York Academy of Sciences, Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands**, New York, **16**(3): 321-486.
- OSBURN, R.C., 1947 - Bryozoa of the Allan Hancock Atlantic Expedition, 1939. **Allan Hancock Atlantic Expedition**, Los Angeles, **5**: 1-47.
- OSBURN, R.C., 1950 - Bryozoa of the Pacific Coast of America. Pt.1, Cheilostomata-Anasca. **Allan Hancock Pacific Expeditions**, Los Angeles, **14**(1): 1-270.
- OSBURN, R.C., 1952 - Bryozoa of the Pacific Coast of America. Pt.2, Cheilostomata-Ascophora. **Allan Hancock Pacific Expeditions**, Los Angeles, **14**(2): 271-611.
- RAMALHO, L.V.; MURICY, G. & TAYLOR, P.D., 2005 - Taxonomy and distribution of *Bugula* (Gymnolaemata: Anasca) in Rio de Janeiro state, Brazil. In: MOYANO, H.; CANCINO, J. & WYSE JACKSON, P.N. (eds), **Bryozoan Studies, 2004**, London: Taylor & Francis Group. p: 231-243.
- ROBERTSON, A., 1905 - Non-incrusting chilostomatous Bryozoa of the west coast of North America. **University of California Publications in Zoology**, Berkeley, **2**(5): 235-322.
- RUIZ, G.M.; CARLTON, J.T.; GROSHOLZ, E.D. & HINES, A.H., 1997 - Global invasions of marine and estuarine habitats by non-indigenous species: mechanisms, extent, and consequences. **American Zoologist**, Washington, **37**: 621-632.
- RUIZ, G.M.; FOFONOFF, P.W.; CARLTON, J.T.; WONHAM, M.J. & HINES, A.H., 2000 - Invasion of coastal marine communities in North America: apparent patterns, processes, and biases. **Annual Review of Ecology and Systematics**, **31**: 481-531.

- RUIZ, G.M. & HEWITT, C.L., 2002 - Toward understanding patterns of coastal marine invasions: a prospectus. In: LEPPAKOSKI, E.; GOLLASCH, S. & OLENIN, S. **Invasive aquatic species of Europe. Distribution, Impacts and Management.** Kluwer Academic Publishers. p: 529-547.
- RYLAND, J.S., 1965 - Polyzoa. In: Catalogue of main marine fouling organisms (found on ships coming into European Waters). **Organisation for economic co-operation and development**, Paris, **2**: 1-82.
- RYLAND, J.S. & HAYWARD, P.J. 1992. Bryozoa from Heron Island, Great Reef. **Memoires of the Queensland Museum**, Brisbane, **32**(1): 223-301.
- SAURIAU, P.G., 1991 - Spread of *Cyclope neritea* Mollusca: Gastropoda along the north-eastern Atlantic coasts in relation to oyster culture and to climatic fluctuation. **Marine Biology**, Berlin, **109**: 299-309.
- SHIGANOVA, T.A.; MIRZOYAN, Z.A.; STUDENIKINA, E.A.; VOLOVIK, S.P.; SIOKOU-FRANGOU, I.; ZERVOUDAKI, S.; CHRISTOU, E.D.; SKIRTA, A.Y. & DUMONT, H.J., 2001 - Population development of the invader ctenophore *Mnemiopsis leidyi*, in the Black Sea and in other seas of the Mediterranean basin. **Marine Biology**, Berlin, **139**: 431-445.
- SOULE, J.D & SOULE, D.F., 1968 - Bryozoan fouling organisms from Oahu, Hawaii with a new species of *Watersipora*. **Bulletin of the Southern California Academy Sciences**, California, **67**(4): 203-218.

- SOULE, J.D. & SOULE, D.F., 1977 - Fouling and Bioadhesion: Life strategies of Bryozoans. In: WOLLACOTT, R.M. & ZIMMER, R.L. (eds.). **Biology of Bryozoans**. New York: Academic Press. p. 437-457.
- SOULE, D.F.; SOULE, J.D. & CHANEY, H.W., 1995 - The Bryozoa. In: BLAKE, J.A.; CHANEY, H.W.; SCOTT, P.H. & LISSNER, A.L. **Taxonomic Atlas of the Benthic fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel**. Santa Barbara Museum of Natural History. California. 13v. 344p.
- SOUZA, R.C.C.L.; FERNANDES, F.C. & SILVA, E.P. 2004 - Distribuição atual do mexilhão *Perna perna* no mundo: um caso recente de bioinvasão. In: SILVA, J.S.V. & SOUZA, R.C.C.L. (eds.). **Água de lastro e bioinvasão**. Interciência: Rio de Janeiro. p: 158-172.
- TILBROOK, K.J., 1999 - Description of *Hippopodina feegeensis* and three other species of *Hippopodina* Levinsen, 1909 (Bryozoa: Cheilostomatida). **Journal of Zoology**, London, **247**: 449-456.
- TILBROOK, K.J.; HAYWARD, P.J. & GORDON, D.P., 2001 - Cheilostomatous Bryozoa from Vanuatu. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, **131**: 35-109.
- WASSON, K.; ZABIN, C.J.; BEDINGER, L.; DIAZ, M.C. & PEARSE, J.S., 2001 - Biological invasions of estuaries without international shipping: the importance of intraregional transport. **Biological Conservation**, Amsterdam, **102**: 143-153.
- WINSTON, J.E., 1982 - Marine Bryozoans (Ectoprocta) of the Indian River area (Florida). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, Washington D.C., **173**(2): 99-176.

- WINSTON, J.E., 1995 - Ectoproct diversity of the Indian River Coastal Lagoon. **Bulletin of Marine Science**, Florida, **57**: 84-93.
- WINSTON, J. E. 2005. Re-description and revision of Smitt's "Floridan Bryozoa" in the collection of the Museum of Comparative Zoology, Harvard University. **Virginia Museum of Natural History in association with the Smithsonian Institution. Memoir Number 7**, Virginia, 148p.
- WYATT, A.S.J.; HEWITT, C.L.; WALKER, D.I. & WARD, T.J., 2005 - Marine introductions in the Shark Bay World Heritage Property, Western Australia: a preliminary assessment. **Biodiversity and Distributions**, New York, **11**: 33-44.
- ZABIN, C.J., 1999 - New records of introduced fouling Bryozoa from Oahu, Hawaii. **Occasional Papers of the Bishop Museum**, Honolulu, **59**: 46-47.
- ZABALA, M., 1986 – Fauna dels briozous dels Països Catalans, Institut des Estudis Catalans. **Arxius de la secció de ciències**, **84**: 1-833.

CONCLUSÕES GERAIS DA TESE

A fauna do estado do Rio de Janeiro se mostrou variada. Das 49 espécies identificadas, 12 são novas para a ciência e 26 são novas ocorrências para o estado. Porém, esta diversidade pode ser ainda maior, já que a ordem Ctenostomata não foi incluída neste estudo. Alguns locais precisam ser melhor amostrados, como aqueles de grandes profundidades (que neste estudo apresentaram oito espécies, sendo sete delas novas para a ciência). Esta alta diversidade no estado do Rio de Janeiro pode ser devido às peculiaridades da costa, além do grande fluxo de embarcações.

O estado do Rio de Janeiro apresenta locais muito diversos, por exemplo, em Arraial do Cabo existem locais com águas mais quentes (interior da baía) e outros que são influenciados pelas águas da ressurgência (águas frias). A constante presença de espécies que compõem o fouling, juntamente com a grande atividade portuária e petrolífera no estado aumenta a diversidade encontrada nessas águas. Isto pôde ser observado pela grande quantidade de espécies encontradas nos ambientes portuários, ocorrendo sobre substratos artificiais e também sobre os naturais. A análise de agrupamento também corrobora com esta idéia. Na análise geográfica, houve uma maior similaridade entre os locais Macaé, Arraial do Cabo, Baía de Sepetiba e Baía da Guanabara, separados entre si por barreiras naturais (exemplo, o cabo Frio e rios), mas semelhantes pelas características locais (ambiente protegido e com tráfego de embarcações). Na análise dos substratos artificiais,

casco e pier foram os mais similares formando uma só estrutura quando os navios estão fundeados nos portos, facilitando a dispersão das espécies entre eles.

Outro resultado importante alcançado neste trabalho se refere a atualização da sistemática brasileira. Apesar de se trabalhar somente com duas ordens e com as espécies coletadas durante este estudo, quatro espécies foram aqui sinonimizadas. Algumas espécies coletadas por Marcus (incluindo espécies endêmicas brasileiras) e também por expedições estrangeiras foram revistas (*Crisia pseudosolena*, *Bugula carvalhoi*, *Savignyella lafontii*, *Caberea glabra*). Para isso utilizou-se as amostras do acervo do Natural History Museum, principalmente aquelas doadas pelo próprio Marcus, que constituíram uma importante fonte para confirmação das identificações da fauna do estado do Rio de Janeiro. A possibilidade de acesso às amostras brasileiras é fundamental, principalmente devido à falta de coleções de briozoários no Brasil e pelo grande número de espécies descritas para a costa nacional.

A partir das informações geradas pelos dois primeiros capítulos deste trabalho, pôde-se fazer um estudo sobre a introdução das espécies no estado. Os resultados mostraram uma grande quantidade de espécies criptogênicas (25), devido às poucas informações sobre a ocorrência desse grupo no estado. O número de espécies consideradas nativas também foi alto (17), comparado às espécies consideradas introduzidas (4), demonstrando que o estado do Rio de Janeiro ainda mantém uma fauna pouco contaminada.

Este estudo tenciona consolidar os dados primários da fauna do estado. Desta forma, outros trabalhos, inclusive estatísticos e biogeográficos, podem ser realizados com uma menor lacuna no inventário da fauna marinha fluminense.

Apesar das 49 espécies identificadas durante este trabalho, novas amostragens devem ser feitas, incluindo também as espécies da ordem Ctenostomata para se obter um conhecimento mais completo da fauna marinha do Rio de Janeiro. Seria importante também um futuro estudo filogenético das espécies aqui descritas, como também das citadas para o Brasil, visto que, algumas são consideradas cosmopolitas e muitas ainda permanecem com suas identificações duvidosas