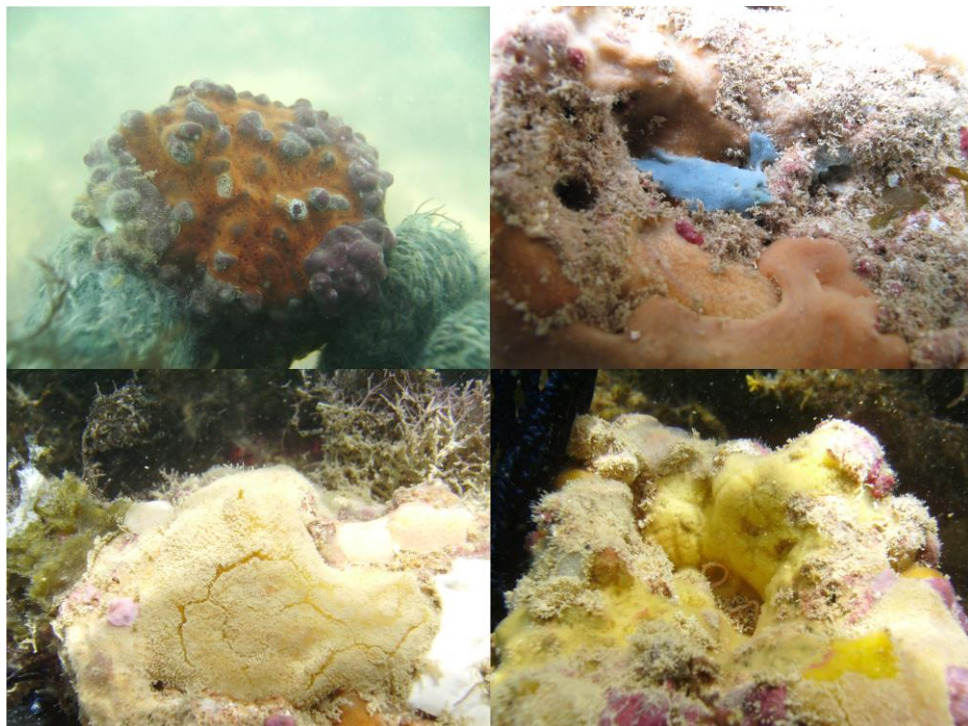


UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos
Trópicos

VICTOR RIBEIRO CEDRO

**TAXONOMIA DE PORIFERA DOS ECOSISTEMAS RECIFAIS DE MACEIÓ,
ALAGOAS.**



MACEIÓ - ALAGOAS
Fevereiro/2013

VICTOR RIBEIRO CEDRO

**TAXONOMIA DE PORIFERA DOS ECOSISTEMAS RECIFAIS DE MACEIÓ,
ALAGOAS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de Alagoas, como requisito para obtenção do título de Mestre em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, área de concentração em Conservação da Biodiversidade Tropical.

**Orientador(a): Prof. Dr. Eduardo Hajdu
Co-orientadora: Profa. Dra. Monica D.
Correia**

**MACEIÓ - ALAGOAS
Fevereiro/2013**

Catálogo na fonte

Universidade Federal de Alagoas

Biblioteca Central

Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Fabiana Camargo dos Santos

C389t Cedro, Victor Ribeiro.

Taxonomia de polífera dos ecossistemas recifais de
Maceió, Alagoas / Victor Ribeiro Cedro. – 2013.

138 f. : il.

Orientador: Eduardo Hajdu.

Co-orientadora: Monica Dorigo Correia.

Dissertação (Mestrado em Diversidade Biológica e
Conservação nos Trópicos) – Universidade Federal de
Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde.
Maceió, 2013.

Inclui bibliografias e apêndice

1. Demospongiae. 2. Faunística. 3. Recifes tropicais. I.
Título.

CDU: 593.4

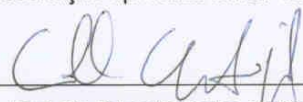
Folha de aprovação

Victor Ribeiro Cedro

TAXONOMIA DE PORIFERA DOS ECOSISTEMAS RECIFAIS
DE MACEIÓ, ALAGOAS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de Alagoas, como requisito para obtenção do título de Mestre em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, área de concentração em Conservação da Biodiversidade Tropical.

Dissertação aprovada em 27 de fevereiro de 2013.



Prof. Dr. Eduardo Carlos Meduna Hajdu - UFRJ

Orientador




Prof. Dr. Paulo Jorge Parreira dos Santos – UFPE
(membro titular)



Prof. Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro – UFPE

(membro titular)



Prof. Dr. Claudio Luis Santos Sampaio – UFAL

(membro titular)

MACEIÓ - AL
Fevereiro / 2013

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Luis Carlos Cedro Lima e Sonia Maria Ribeiro Cedro, os quais sempre colocaram a educação dos filhos em primeiro lugar.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Dr. Eduardo Hajdu, pelo apoio, amizade e confiança, nestes dez anos da minha trajetória de pesquisas no Filo Porifera, assim como pelo exemplo de trabalho e dedicação em nossa área de pesquisa.

À minha co-orientadora, Dra. Monica Dorigo Correia, pelo incentivo ao trabalho com comunidades bentônicas e taxonomia de Porifera.

Aos estimados professores que auxiliaram no desenvolvimento, revisão e avaliação desta dissertação, cujas sugestões e conselhos se mostraram de fundamental importância para a finalização do trabalho: Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro, Dr. Márcio Amorim Efe, Dra. Cynthia Lara de Castro Manso e o Dr. Gabriel Omar Skuk Sugliano (*in memoriam*).

À estimada Dra. Gisele Lobo-Hajdu, pelo incentivo e amizade durante os últimos oito anos de convívio, importantíssimos para a concretização deste trabalho.

Ao Dr. Rob Van Soest pelos conselhos acerca da identificação de *Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986 .

Ao Dr. Jean Vacelet pelas sugestões acerca do preparo de material de *Gastrophanella* sp.

Às estimadas amigas Mariana de Souza Carvalho e Sula Salani Mota, pelo apoio técnico, científico e pessoal em todas as etapas deste trabalho, sem o qual este trabalho não seria sido viável.

À Dra. Hilda Helena Sovierzoski, pelo auxílio e orientação, durante dez anos de convívio no LABMAR/UFAL, em inúmeros trabalhos realizados sob sua (co)orientação.

Ao biólogo Alvaro Altenkirch Borba Júnior, "Fóris", grande amigo e parceiro em trabalhos científicos e atividades de campo, cujo auxílio em cartografia, geoprocessamento e mergulhos foi essencial durante a execução desta dissertação e artigos relacionados.

Ao amigo e parceiro na espongiologia, André Felipe Bispo da Silva, pelo auxílio nos trabalhos de campo e laboratorial, além das preciosas discussões acerca da taxonomia de Chalinidae.

Aos amigos Anderson Luiz Silva Miranda, Leandro Vieira e Rodolfo Leandro do Nascimento, pelo apoio em diversos trabalhos de campo e laboratoriais.

À Amanda Garcez da Veiga, pelo valioso auxílio técnico nas sessões de varredura, prestado com a mais alta qualidade.

“If sponges could express themselves, as is the desire of so many of us today, I think a well-speaking sponge might address biologists somewhat in the following fashion: ‘I realize that we are not as widely known as some others and yet I feel that our family memoirs show that we are not an uninteresting race.’”

H. V. Wilson

RESUMO

Os poríferos dos recifes rasos do estado de Alagoas (nordeste do Brasil) são pouco conhecidos, com várias espécies listadas sem descrições formais. De um total de 51 espécies registradas para o estado, apenas 22 estavam formalmente descritas. O presente trabalho eleva o número de espécies assinaladas para o estado a 77, com a descrição de quatro novas espécies: *Mycale alagoana* Cedro et al., 2011, *M. rubra* sp nov., *Rhabderemia meirimensis* sp nov. e *Plakina coerulea* sp nov. Seis demospôngias pouco conhecidas e/ou não registradas para o estado foram descritas: *Acarnus innominatus* Gray, 1867 (primeiro registro na linha costeira do Brasil), *Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986 (primeiro registro no atlântico tropical ocidental), *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 1862) e *M. diversisigmata* (Van Soest, 1984) (primeiro registro no atlântico tropical ocidental), *Stelletta beae* Hajdu & Carvalho, 2003 (primeiro registro no nordeste brasileiro), *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1882) e *Cyamon* aff. *vickersii* (Bowebank, 1864). Outras demospôngias registradas foram: *Aptos* aff. *aptos* Schmidt, 1870, *Clathria schoenus* (De Laubenfels, 1936), *Cliona vermifera* Hanckock, 1867, *Diplastrella megastellata* Hechtel, 1965, *Eurypon* sp., *Gastrophanella* aff. *implexa* Schmidt, 1869, *Geodia glariosa* (Sollas, 1886), *G. gibberosa* Lamarck, 1815, *Halichondria melanadocia* De Laubenfels, 1936, *Holoxea* sp., *Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864), *Mycale citrina* Hajdu & Rutzler, 1998, *M. magnirhaphidifera* Van Soest, 1984, *Stelletta anasteria* Esteves & Muricy, 2005, *Terpios fugax* Duchassaing & Michelotti, 1864 e *Xestospongia* sp. Os resultados obtidos apontam para a ocorrência de uma espongi fauna diversificada ao longo dos recifes costeiros de Maceió, com 26 novos registros no presente trabalho, apresentando uma composição claramente tropical ocidental e nítida afinidade caribenha. A análise de agrupamento permitiu verificar uma polarização clara entre os recifes próximos e ao norte do núcleo urbano de Maceió. A diversidade de poríferos marinhos em Alagoas permanece subestimada em face da ausência de estudos com material originário de recifes em águas mais profundas e de dragagens na plataforma continental, somando-se a isso a virtual ausência de dados ecológicos acerca da distribuição dos poríferos ao longo dos recifes costeiros de Alagoas.

Palavras-chave: Demospongiae. Faunística. Recifes tropicais.

ABSTRACT

The sponges occurring on Alagoas shallow reefs (Brazilian NE) are poorly-known, with several species listed, but not formally described. From 51 species listed for the state, only 22 were formally described. This work increases the number of marine sponges recorded for Alagoas to 74, with four new species: *Mycale alagoana* Cedro et al., 2011, *M. rubra* sp nov., *Rhabderemia meirimensis* sp nov. and *Plakina coerulea* sp nov. Six demosponges poorly characterized and/or not recorded for the state were described: *Acarnus innominatus* Gray, 1867 (first record on the Brazilian coastline), *Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986 (first record on western tropical south Atlantic), *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 1862) and *M. diversisigmata* (Van Soest, 1984) (first record on western tropical south Atlantic), *Stelletta beae* Hajdu & Carvalho, 2003 (first record on Brazil's NE), *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1882) and *Cyamon* aff. *vickersii* (Bowbank, 1864). Other demosponges recorded were: *Aaptos* aff. *aaptos* Schmidt, 1870, *Clathria schoenus* (De Laubenfels, 1936), *Cliona vermifera* Hanckock, 1867, *Diplastrella megastellata* Hechtel, 1965, *Eurypon* sp., *Gastrophanella* aff. *implexa* Schmidt, 1869, *Geodia glariosa* (Sollas, 1886), *G. gibberosa* Lamarck, 1815, *Halichondria melanadocia* De Laubenfels, 1936, *Holoxea* sp., *Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864), *Mycale citrina* Hajdu & Rutzler, 1998, *M. magnirhaphidifera* Van Soest, 1984, *Stelletta anasteria* Esteves & Muricy, 2005, *Terpios fugax* Duchassaing & Michelotti, 1864 and *Xestospongia* sp. The results appoints the occurrence of a high diversity of poriferans along Maceió's shallow reefs, with 26 new records on the present study, mainly western tropical in composition, with a clear Caribbean affinity. The cluster analysis showed a clear-cut separation between the reefs next to and north of Maceió urban center. The diversity of marine sponges on Alagoas remains quite underestimated in absence of studies concerning deep-water reefs and sponges dredged from the continental shelf, together with the virtual absence of ecological data concerning the distribution of porifera along Alagoas coastal reefs.

Key-words: Demospongiae. Faunistics. Tropical reefs.

LISTA DE FIGURAS

Capítulo III

FIGURA 1 - Map showing Alagoas (upper left corner insert) and the collecting localities off Maceió (A, Ponta do Meirim; B, Ponta Verde; C, Piscina dos Amores) and Marechal Deodoro (D, Praia do Francês).

FIGURA 2 - In situ photographs of species described/characterized in this study. A, *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 1882) (MNRJ 14277 at Piscina dos Amores). B, *Mycale* (*M.*) *alagoana* sp. nov. (MNRJ 4629 at Praia do Francês). C, *Mycale* (*Naviculina*) *diversisigmata* Van Soest, 1984 (MNRJ 4721 at Piscina dos Amores). D, *Mycale* (*N.*) *diversisigmata* (UFAL-POR 0122 at Ponta do Meirim). Scales: A-B, 1 cm; C-D, 2 cm.

FIGURA 3 - *Lissodendoryx* (*Lissodendoryx*) *isodictyalis* (Carter, 1882) (MNRJ 14277). A, tangential section of ectosomal skeleton. B, transverse section of choanosomal skeleton. C-D, megascleres. C, tylote. D, style. E-F, microscleres. E, arcuate isochelae. F, sigmas. Scales: A-B, 200 μm ; C-D, 20 μm . E-F, 10 μm .

FIGURA 4 - *Mycale* (*Mycale*) *alagoana* Cedro et al., 2011 (MNRJ 4624). A, tangential section of ectosomal skeleton. B, detail of ectosome showing abundant trichodragmas. C, subectosomal architecture with rosettes of anisochelae I around the ascending multispicular tracts. D-E, megascleres. D, mycalostyle I. E, mycalostyle II. F-P, microscleres. F-H, anisochelae I. F, side view. G, oblique frontal view. H, detail of base showing conspicuous basal pore. I-J, anisochelae II. I, frontal view. J, side view. K-L, anisochelae III with basal spur. K, frontal view. L, side view. M, sigma I. N, sigma II. O, sigma III. P, raphid.

FIGURA 5 - *Mycale* (*Naviculina*) *diversisigmata* Van Soest, 1984 (MNRJ 4721). A, tangential section of ectosomal skeleton. B, mycalostyle. C-I, microscleres. C-E, anisochelae I. C, side view. D, detail of base showing conspicuous basal pore. E, frontal view. F, naviculichela I. G, naviculichela II. H, normal sigma and naviculichela II. I, flageliform sigmata. Scales: A, 200 μm ; B, 50 μm ; C-I, 20 μm .

Capítulo IV

FIGURA 1 - Map showing South America and Brazil, with Alagoas state in black (upper left), an expanded Alagoas state with Maceió city in black (upper middle), and the collecting localities off Maceió (A, Piscina dos Amores; B, Riacho Doce; C, Ponta do Meirim; D, Ponta Prego).

FIGURA 2 - *In situ* photographs of the new species described in this study. A, *Plakina coerulea* sp. nov. (holotype, MNRJ 14295 at Piscina dos Amores). B, *Rhabderemia meirimensis* sp. nov. (holotype, MNRJ 14275 at Ponta do Meirim). C, *Mycale (Aegogropila.) rubra* sp. nov. (paratype, MNRJ 14050 at Riacho Doce).

FIGURA 3 - *Plakina coerulea* sp. nov. (holotype, MNRJ 14295). A, Transverse section of skeleton. B–J, Scanning electron micrographs of the spicule complement. B–C, diods. D, triod. E, calthrops. F, reduced calthrops. G–H, tetralophose calthrops. I, tetralophose calthrops in G in greater detail. J, rugose microrhabd.

FIGURA 4 - *Rhabderemia meirimensis* sp. nov. (holotype, MNRJ 14275). A, ectosomal skeleton. B, choanosomal skeleton. C–D, rhabdostyles I. E, rhabdostyle II. F, rhabdostyle III. G, distally microspined sigma. H, details of microspined terminations of sigmas. I–J, spirosigmas.

FIGURA 5 - *Mycale (Aegogropila.) rubra* sp. nov. (holotype, MNRJ 16270). A, tangential section of ectosomal skeleton. B–C, detail of ectosome showing abundant microscleres (a1, anisochelae–I; a2, anisochelae–II; a3, anisochelae–III; r, rosettes; s1, sigmas–I; s2, sigmas–II; t, toxas).

FIGURA 6 - *Mycale (Aegogropila.) rubra* sp. nov. (holotype, MNRJ 16270). A, mycalostyle. B, detail of mycalostyle base. C, anisochelae I in oblique side view (top) and oblique face view (bottom). D, anisochelae II (left, face view; middle, face view of young spicule; right, face view). E, anisochelae III (side view). F, sigma. G, toxa I (both halves slightly overlaid). H, toxa II.

Capítulo V

FIGURA 1 - Mapa mostrando a América do Sul, com Alagoas realçada em preto (esquerda superior), uma vista expandida de Alagoas, com Maceió realçada em preto (centro superior), e as localidades de coleta ao longo de Maceió (A, Pajuçara; B, Piscina dos Amores; C, Ponta Verde; D, Jatiúca; E, Guaxuma; F, Riacho Doce; G; Mirante da Sereia; H, Ponta do Meirim e I, Ponta do Prego).

FIGURA 2 - Recifes em vista aérea: A, Pajuçara; B, Piscina dos Amores; C, Ponta Verde; D, Jatiúca; E, Guaxuma; F, Riacho Doce; G, Mirante da Sereia; H, Ponta do Meirim e I, Ponta do Prego.

FIGURA 3 - Fotografia das Demospongiae descritas: A, *A. innominatus*; B–C, *B. caribea* *in situ*, exemplar exposto ao ar (B) e dentro d'água (C); D, *Cyamon* aff. *vickersii* *in situ*; E, *S. beae*, exemplar recém-coletado; F, *P. angulospiculatus* *in situ*.

FIGURA 4 - Categorias espiculares de *A. innominatus* Gray, 1867. A, cladotilotos I; B, detalhe do cladoma e da base (cladotiloto I); C, cladotiloto II; D, detalhe do cladoma e da base (cladotiloto II); E, isoquela palmada; F, estilo; G; detalhe da base lisa; H, tiloto; I, detalhes dos tilos; J, toxa II (“oxhorn”); K, toxa III; L, toxas I (“acolada”).

FIGURA 5 - Categorias espiculares de *B. caribea*. A–C, Estilos; A, MNRJ 4632; B, MSNG 47699; C, ZMA–POR 3520. D–F, Micróxeas I; D, MNRJ 4632; E, MSNG 47699; F, ZMA POR 3520. G–I, Micróxeas II; G MNRJ 4632; H, MSNG 47699; I, ZMA–POR 3520. J–L, Ráfides; J, MNRJ 4632; K, MSNG 47699; L, ZMA POR 3520. M–O, Sigas I e II; M, MNRJ 4632. N, MSNG 47699, O, ZMA POR 3520; P–R, Comas I; P, MNRJ 4632; Q, MSNG 47699; R, ZMA POR 3520. S–U, Comas II; S, MNRJ 4632; T, MSNG 47699; U, ZMA POR 3520.

FIGURA 6 - Esqueleto e categorias espiculares de *Cyamon* aff. *vickersii*. A, corte perpendicular do esqueleto, com os feixes espiculares ao redor dos estilos I; B, Estilo I e Acantoplágotrienios; C–D, Estilos II; E, Estilos III; F, Estilo IV; G, Acantoplágotrienios em padrão articulado.

FIGURA 7 - Esqueleto e categorias espiculares de *S. beae*. A, corte perpendicular do esqueleto; B, Ortotriênio I; C, Ortotriênio II; D, Anatriênio; E–G, Óxeas.

FIGURA 8 - Esqueleto e categorias espiculares de *Plakortis angulospiculatus*. A, corte perpendicular exibindo as lacunas coanossomais; B–F, Diodos; G–I, Triodos; J–L, Cáltropes irregulares.

FIGURA 9 - Esqueletos em corte perpendicular de *A. innominatus* (A) e *B. caribea* (B).

FIGURA 10 - Agrupamento dos recifes amostrados de acordo com o índice de Jaccard. Gu (Guaxuma), RD (R. Doce), PP (P. do Prego), PA (P. dos Amores), PM (P. do Meirim), Pj (Pajuçara), PV (P. Verde), Jt (Jatiúca) e MS (M.da Sereia), com as distâncias relativas entre cada localidade.

LISTA DE TABELAS

Capítulo III

TABELA 1 - Comparative micrometric data for *Lissodendoryx* (*Lissodendoryx*) *isodictyalis* (Carter, 1882). Values are in micrometers.)

TABELA 2 - Comparative micrometric data for *Mycale* (*Mycale*) *alagoana* Hajdu & Desqueyroux-Faúndez, 1994. Values are in micrometers.

TABELA 3 - Comparative micrometric data for *Mycale* (*Naviculina*) *diversisigmata* Van Soest, 1984. Values are in micrometers.

TABELA 4 - List of the Porifera recorded up to now from Alagoas State, organized according to the classification of Hooper & Van Soest (2002). References used for the compilation are as follows: a) Poléjaeff (1884); b) Ridley & Dendy (1887); c) Schulze (1887); d) Sollas (1888); e) Boury-Esnault (1973); f) Sarmiento & Correia (2002); g) Muricy & Hajdu (2006); h) Cedro et al. (2007); i) Hajdu & Lopes (2007), j) Muricy et al. (2008) and k) present study.

Capítulo IV

TABELA 1 - Comparative micrometric, live-colour and geographic distribution data for the species of *Plakina* with tetralophose calthrops.

TABELA 2 - Comparative micrometric and geographic distribution data for the species of *Rhabderemia*.

TABELA 3 - Comparative micrometric, live-colour and geographic distribution data for the species of *Mycale* (*Aegogropila*) known from the Tropical Western Atlantic.

Capítulo V

TABELA 1 - Dados micrométricos de *A. innominatus* Gray, 1867.

TABELA 2 - Tabela 2. Dados micrométricos do gênero *Biemna* no Atlântico tropical ocidental.

TABELA 3 - Dados micrométricos de *C. aff. vickersii*, *C. vickersii* e *C. agnani*.

TABELA 4 - Dados micrométricos de *S. beae*.

TABELA 5 - Dados micrométricos de *P. angulospiculatus*.

SUMÁRIO

1. CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO	15
1.1. O Filo Porifera	15
1.2. Importância Ecológica do Filo Porifera	16
1.3. Importância Econômica do Filo Porifera	17
1.4. Referências	19
2. CAPÍTULO II: Revisão da literatura	23
2.1. Estado do Conhecimento Mundial	23
2.2. Estado do Conhecimento no Brasil	24
2.3. Estado do Conhecimento no Nordeste Brasileiro	26
2.4. Estado do Conhecimento em Alagoas	27
2.5. Referências	29
3. CAPÍTULO III: <i>Mycale alagoana</i> sp. nov. and two new formal records of Porifera (Demospongiae, Poecilosclerida) from the shallow-water reefs of Alagoas(Brazil)	37
3.1. Abstract	38
3.1. Resumo	39
3.2. Introduction	40
3.3. Material and Methods	41
3.4. Results	41
3.5. Discussion	48
3.6 Acknowledgments	49
3.7. References	49
4. CAPÍTULO IV: Three new intertidal sponges (Porifera, Demospongiae) from Brazil's fringing urban reefs (Maceió, Alagoas, Brazil).	62
4.1. Abstract	62
4.2. Introduction	63
4.3. Material and Methods	63
4.4. Taxonomy	64
4.5. Concluding Remarks	70
4.6. Acknowledgments	70
4.7. References	71

5. CAPÍTULO V: Taxonomia e distribuição de porifera nos ecossistemas recifais do litoral de maceió, Alagoas, Brasil.	87
5.1. Abstract	88
5.2. Resumo	89
5.3. Introdução	90
5.4. Material e Métodos	91
5.5. Resultados	92
5.6. Discussão	107
5.7. Agradecimentos	108
5.8. Referências	109
Apêndices	127
Anexos	129

1. CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO

1.1. O Filo Porifera

O filo Porifera engloba os metazoários pluricelulares estruturalmente mais simples, os poríferos ou espongiários, cujas origens certamente remontam a mais de 500 milhões de anos, representando o próprio aparecimento do reino Animal na história evolutiva da vida, durante o final da era pré-cambriana. Embora os primeiros fósseis morfológicos datem de cerca de 600 milhões de anos atrás, o primeiro registro fóssil associado a poríferos é de natureza química, esteroidal, o 24-isopropilcolestano, derivado estável do 24-isopropilcolesterol, encontrado apenas em demospôngias atuais, detectado em sedimentos com cerca 1.8 bilhão de anos de idade (Nichols & Wörheide 2005). Os Poríferos são exclusivamente aquáticos, majoritariamente marinhos, com mais de 10.000 espécies descritas - cerca de 8300 válidas - encontradas desde corpos d'água efêmeros até as grandes profundidades abissais e cavernas submarinas, com uma enorme plasticidade morfológica, em termos de tamanho, cores, formas e hábitos, chegando ao extremo da carnivoría em algumas espécies (Bergquist 1978, Vacelet 1979, Vacelet & Boury-Esnault 1995, Hooper & Van Soest 2002, Van Soest et al. 2012a).

A despeito da aparente simplicidade morfológica, as esponjas apresentam um "bauplan" complexo, transicional entre o celular-colonial e o tecidual, bastante eficiente, dada a sua conservação durante a longa história evolutiva do filo Porifera. A homeostase é mantida por diversos tipos celulares altamente diferenciados, com funções análogas às dos órgãos dos eumetazoários (Berquist 1978, Simpson, 1984, Hooper & Van Soest 2002, Müller 2003), cuja organização estrutural se dá em função do sistema aquífero, autapomórfico do filo, composto por uma camada de células flageladas especiais chamadas coanócitos. Estes promovem um fluxo de água unidirecional, centralizando as funções de alimentação, respiração e excreção. Desta forma, possuem um excepcional potencial filtrador, aproveitando-se das menores partículas orgânicas disponíveis, como colóides, microalgas e bactérias, o que os torna indicadores confiáveis em termos de qualidade da água (Reiswig 1971, Berquist Op. cit., Gili & Coma 1998, Coma et al. 2001, Hooper & Van Soest 2002).

Devido à grande plasticidade morfológica e fenotípica de seus componentes, o filo Porifera, desde sua concepção, exibiu notáveis desafios em seu posicionamento, ora dentro do grupo protozoários coloniais, ora junto aos demais filos metazoários. Embora reconhecido desde o século XVIII, o status metazoário das esponjas, foi questionado esporadicamente até o final do século XX (Bergquist 1978, Lévi 1999, Hooper & Van Soest 2002). Atualmente as incertezas relacionadas ao filo tem se centrado no relacionamento entre as suas classes recentes – Calcarea Bowerbank, 1864, Demospongiae Sollas, 1885 e Hexactinellida Schmidt, 1870, com questionamentos acerca da naturalidade de Porifera e seu relacionamento com os filos de Eumetazoa. Embora não sejam conclusivos, estudos moleculares recentes sugerem a parafilia de Porifera, propondo uma classe à parte para Homoscleromorpha Dendy, 1905, como grupo irmão de Calcarea, em um clado mais próximo aos eumetazários (Borchiellini et al. 2001, Medina et al. 2001, Boury-Esnault et al. 2003, Maldonado 2004, Gazave et al. 2012).

A Classe Demospongiae, que engloba as esponjas leuconóides com esqueleto mineral silicoso e fibras de espongina, é a maior e mais diversificada dentro de Porifera, englobando cerca de 90% das espécies conhecidas, majoritariamente em ambientes marinhos, nas mais diversas profundidades (Hooper & Van Soest 2002, Van Soest et al. 2012a).

1.2. Importância Ecológica do Filo Porifera

As esponjas são importantes organismos componentes da comunidade bentônica sésil dos ambientes aquáticos modernos, desde os mares polares até os recifes tropicais e ambientes abissais, a mais de 6000 metros de profundidade. Interação de maneira diversificada com os demais organismos ao seu redor e através da associação com cianofíceas, zooxantelas e outros organismos clorofilados, atuam de maneira proeminente no reforço da produtividade primária em ambientes oligotróficos, como os ambientes recifais costeiros, paredões rochosos. Além disso, fornecem abrigo, alimentação e locais de reprodução para diversos grupos de invertebrados e peixes (Ávila et al. 2007, Hadas et al. 2008, Van Soest et al. 2012b).

Embora não sejam os principais bioconstrutores de recifes desde o fim do Paleozóico, poríferos são particularmente proeminentes nos ecossistemas recifais modernos, onde desempenham diversas funções ecológicas, como o reforço no crescimento das plataformas recifais, bioerosão e reciclagem de substratos carbonáticos, nitrificação e mediação da competição espacial. Podem predominar em ecossistemas recifais, quando ocorrem condições adversas para o crescimento e desenvolvimento dos corais hermatípicos (Pawlik 1998, Schönberg 2000, Díaz & Rützler 2001, Valderrama & Zea 2003, Pawlik & Steindler 2007).

1.3. Importância Econômica do Filo Porifera

A atividade extrativista de esponjas marinhas já era praticada a cerca de 5000 anos atrás, nas costas grega e tunisiana. Demospôngias dos gêneros *Hippospongia* Schulze, 1879 e *Spongia* Linnaeus, 1759 eram comumente utilizadas em higiene pessoal, devido a sua ótima capacidade de retenção de água. Foram cultivadas em larga escala no mediterrâneo e Caribe, até meados do século XX, quando a disseminação de epidemias dizimou boa parte das espécies comerciais dessas regiões, em um período que coincidiu com o advento e popularização das esponjas artificiais de poliuretano. Hoje, o comércio de esponjas naturais responde por menos de 30% do valor total da primeira metade do século XX (FAO 1990, Vacelet et al. 1994).

Os espongiários aparecem entre os principais grupos de animais bioerosivos de substratos carbonáticos, incluindo-se aí os recifes de coral. A bioerosão é muito importante do ponto de vista ecológico, alterando a topografia dos recifes de coral, através da decomposição de substratos carbonáticos. A capacidade bioerosiva dos espongiários é particularmente nociva à malacocultura alimentar e perlífera, tornando necessário o monitoramento do recobrimento por esponjas nas áreas de cultivo (Muricy 1989, Schönberg 2000, Daume et al. 2009).

Considerando a ampla distribuição geográfica, a relativa facilidade de coleta e a grande capacidade de biossíntese, as esponjas despontam como um grupo extremamente importante dentro das pesquisas com química de produtos naturais de organismos marinhos. Fornecem uma ampla variedade de compostos bioativos

de interesse médico-farmacológico, geralmente citotóxicos, citomoduladores, anticarcinogênicos, antimicóticos e antibacterianos, compostos estes derivados de seu metabolismo secundário, ou de microsimbiontes tais como bactérias, microalgas e fungos (Muricy et al. 1993, Muricy & Silva 1999, Yarmola et al. 2000).

No contexto dos fármacos naturais derivados de poríferos, destacam-se as compostos bioativos com ação anticarcinogênica e quimiopreventiva, que se demonstram promissores em ensaios pré-clínicos, como é o caso da Eribulina (Halaven®), um derivado sintético da Halicondrina B, extraído da esponja *Halichondria okadaï* (Kadota, 1992) (Kuramoto et al. 2004). Diversos estudos de bioprospecção de compostos anticarcinogênicos, com resultados promissores, foram realizados ao longo da costa brasileira, a despeito das dificuldades no suprimento constante de material biológico, utilizando-se espécies como *Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864, *A. compressa* Duchassaing & Michelotti, 1864, *Polymastia janeirensis* (Boury-Esnault, 1973), *Geodia corticostylifera* Hajdu et al., 1992, e *Monanchora arbuscula* Duchassaing & Michelotti, 1864 (Berlinck et al. 1996, Freitas et al. 2008, Frota et al. 2012). Apesar da vasta importância econômica, as esponjas costumavam ser ignoradas ou postas em segundo plano, em estudos de grande porte, em faunística e bioprospecção, devido a sua taxonomia complexa e ausência de especialistas, além das poucas publicações focadas em não-especialistas de áreas afins, como ecólogos e farmacêuticos (Bell & Smith 2004).

1.4. Referências

ÁVILA, E., CARBALLO, J.L., CRUZ-BARRAZA, J.A. 2007. Symbiotic relationships between sponges and other organisms from the Sea of Cortes (Mexican Pacific coast): same problems, same solutions. In *Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability* (M.R. Custódio, G. Lôbo-Hajdu, E. Hajdu & G. Muricy, eds). Museu Nacional, Rio de Janeiro, p.147-156.

BELL, J.J. & SMITH, D. 2004. Ecology of sponge assemblages (Porifera) in the Wakatobi region, south-east Sulawesi, Indonesia: richness and abundance. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* 84:581-591.

BERLINCK, R., OGAWA, C., ALMEIDA, A., SANCHEZ, M., MALPEZZI, E., COSTA, L., HAJDU, E., & FREITAS, J. 1996. Chemical and pharmacological characterization of halitoxin from *Amphimedon viridis* (Porifera) from the southeastern Brazilian coast. *Comp. Biochem. Physiol.* 115(C):155-163.

BERGQUIST, P.R. 1978. *Sponges*. Hutchinson and Company, London.

BORCHIellini, C., MANUEL, M., ALIVON, E., BOURY-ESNAULT, N., VACELET, J. & LE PARCO, Y. 2001. Sponge paraphyly and the origin of Metazoa. *J. Evol. Biol.* 14:171-179.

BOURY-ESNAULT N., ERESKOVSKY, A.V., BEZAC C. & TOKINA, D.B. 2003. Larval development in Homoscleromorpha (Porifera, Demospongiae). *Invert. Biol.* 122:187-202

COMA, R., RIBES, M., GILI, J.M. & HUGHES R.N. 2001. The ultimate opportunists: consumers of seston. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 219:305-308.

DAUME S., Fromont J., Hart., A. 2009. Management of bioeroding sponges in wild stocks of *Pinctada maxima* in Western Australia. Fisheries research report No. 196. Department of fisheries, Western Australia.

DÍAZ, M.C., RÜTZLER K. 2001. An essential component of Caribbean coral reefs. *Bull. Mar. Sci.* 69:535-546.

FAO. 1990. *Sponges: world production and markets*. South Pacific aquaculture development project. Acessado em: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC286E/AC286E00.htm#TOC>

FREITAS, V.M., RANGEL, M., BISSON, L.F., JAEGER, R.G. & MACHADO-SANTELLI, G.M. 2008. The geodiamolide H, derived from brazilian sponge *Geodia corticostylifera*, regulates actin cytoskeleton, migration and invasion of breast cancer cells cultured in three-dimensional environment. *J. Cell. Physiol.* 216(3):583-594.

FROTA, M.J., SILVA, R.B., MOTHE, B. HENRIQUE, A.T., & MOREIRA, J.C. 2012. Current status on natural products with antitumor activity from Brazilian marine sponges. *Curr Pharm. Biotechnol.* 13(1):235-244.

GAZAVE, E., LAPÉBIE, P., ERESKOVSKY, A., VACELET, J., RENARD, E., CÁRDENAS, P. & Borchiellini, C. 2012. No longer Demospongiae: Homoscleromorpha formal nomination as a fourth class of Porifera. *Hydrobiol.* 687(1):3–10.

GILI, J.M. & COMA, R. 1998. Benthic suspension feeders: Their paramount role in littoral marine food webs. *Trends Ecol. Evol.* 13:316–321.

HADAS, E., ILAN, M., & SHPIGEL, M. 2008. Oxygen consumption by a coral reef sponge. *J. Exp. Biol.* 211:2185–2190.

HOOPER, J.N.A & VAN SOEST, R.W.M. 2002. *Systema Porifera: a guide to the classification of Sponges.* Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.

KURAMOTO, M., ARIMOTO, H., & UEMURA, D. 2004. Bioactive Alkaloids from the Sea: A review. *Mar. Drugs.* 39-54

LÉVI, C. 1999. Sponge science, from origin to outlook. *Mem. Queensland Mus.* 44:44:1-7.

MALDONADO, M. 2004. Choanoflagellates, choanocytes, and animal multicellularity. *Invert. Biol.* 123: 1-22.

MEDINA M.N., COLLINS, A.G., SILBERMAN, J.D. & SOGIN, M.L. 2001. Evaluating hypothesis of basal animal phylogeny using complete sequences of large and small subunit rRNA. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 98:9707–9712

MÜLLER, W.E.G. 2003. The Origin of Metazoan Complexity: Porifera as Integrated Animals. *Integr. Comp. Biol.* 43:3–10.

MURICY, G. 1989. Sponges as pollution-biomonitoring at Arraial do Cabo, Southeastern Brazil. *Rev. Bras. Biol.* 49 (2):347-354.

MURICY, G., HAJDU, E., ARAÚJO, F.V, & HAGLER A.N. 1993. Antimicrobial activity of Southwestern Atlantic Shallow-Water marine sponges (Porifera). *Sci. Mar.* 57:427-432.

MURICY, G. & O.C. SILVA. 1999. Esponjas marinhas do Estado do Rio de Janeiro: um recurso renovável inexplorado, p. 155-178. In: *Ecologia de Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro (S.H.G. SILVA & H.P. LAVRADO, eds),- Série. Oecologia Brasiliensis. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, p.155-178.*

NICHOLS, S. & WÖRHEIDE, G. 2005. Sponges: New Views of Old Animals. *Integr. Comp. Biol.* 45(2):333-334.

PAWLIK, J.R. 1998. Coral reef sponges: Do predatory fishes affect their distribution? *Limnol. Oceanogr.* 43(6):1396-1399

PAWLIK, J.R & STEINDLER, L. 2007. Chemical warfare on coral reefs: Sponge metabolites differentially affect coral symbiosis *in situ*. *Limnol. Oceanogr.* 52(2):907–911.

REISWIG, H.M. 1971. *In situ* pump activities of Tropical Demospongiae. *Mar. Biol.* 9:38-50.

SCHÖNBERG C.H.L. 2000. Bioeroding sponges common to the central Great Barrier Reef: descriptions of three new species, two new records, and additions to two previously described species. *Senck. Marit.* 30:161-2216

SIMPSON, T.L. 1984. *The cell biology of sponges*. Springer-verlag, Berlin.

VACELET, J. 1979. Une éponge Tétractinellide nouvelle des grottes sous-marines de la Jamaïque, associée à des membranes étrangères. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.* 1(1):33-39

VACELET, J., VACELET, E., GAINO E. & GALLISSIAN, M.F. 1994. Bacterial attack of spongin skeleton during the 1986–1990 Mediterranean sponge disease. In *Sponges in time and space* (R.W.M VAN SOEST, ThMG Van Kempen & J.C. Braekman, eds) A.A. Balkema, Rotterdam, p 355-362.

VACELET, J. & BOURY-ESNAULT, N. 1995. Carnivorous Sponges. *Nature*. 373.6512 (1995): 333-335.

VALDERRAMA, D., ZEA, S. 2003. Esquemas de distribución de esponjas arrecifales (Porifera) del Noroccidente del Golfo de Urabá, Caribe Sur, Colombia. *Bol. Invest. Mar. Cost.* 32:37-56

VAN SOEST, R.W.M, BOURY-ESNAULT, N., HOOPER, J.N.A., RÜTZLER, K, De VOOGD, N.J., ALVAREZ DE GLASBY, B., HAJDU, E., PISERA, A.B., MANCONI, R., SCHOENBERG, C., JANUSSEN, D., TABACHNICK, K.R., KLAUTAU, M., PICTON, B., KELLY, M., VACELET, J., DOHRMANN, M. & CRISTINA DÍAZ, M. 2012a. World Porifera database. Accessed em: <http://www.marinespecies.org/porifera>.

VAN SOEST, R.W.M, BOURY-ESNAULT, N., VACELET, J., DOHRMANN, M., ERPENBECK D., DE VOOGD, N.J., SANTODOMINGO N., VANHOORNE B., KELLY, M. & HOOPER, J.N.A. 2012b. Global diversity of sponges (Porifera). *PLoS ONE* 7(4): e35105.

YARMOLA, E.G., SOMASUNDARAM, T., BORING, T.A., SPECTOR, I. & BUBB, M.R. 2000. Actin-latrunculin A structure and function. *J. Biol. Chem.* 275(36):28120-28127.

2. CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Estado do conhecimento mundial

Existem cerca de 8300 espécies válidas de poríferos ao redor do mundo. As esponjas, especialmente as da classe Demospongiae, apresentam um conhecimento global nitidamente incompleto, fragmentado entre os diversos domínios, províncias e ecorregiões marinhas. Este fenômeno é compartilhado com outros grupos de invertebrados bentônicos marinhos e se deve a fatores históricos, como a proximidade em relação aos centros pioneiros na taxonomia de poríferos, na Europa ocidental (Van Soest et al. 2012a,b).

O entendimento do desequilíbrio nos esforços amostrais nos últimos 250 anos é fundamental na percepção de incongruências acerca da diversidade real do grupo e da existência de certas clinas e “hotspots” de diversidade espongiológica (Van Soest et al. 2012b). Os primeiros grupos com expertise na identificação e classificação de poríferos, surgidos ao longo da costa atlântica europeia e mediterrânea, permitiram uma consolidação do conhecimento relativamente precoce, gerando uma falsa percepção de alta diversidade, frente a áreas de conhecimento inexistente ou irregular, como o Atlântico Sul Tropical, arquipélago Indo-Malaio, Austrália e o sul e sudeste asiático. Estas áreas, situadas na faixa circumtropical terrestre, são reconhecidas de altíssima diversidade de invertebrados bentônicos, em especial, poríferos. A costa antártica e áreas relacionadas no seu entorno também demonstram uma alta diversidade espongiológica, ainda pouco explorada (Van Soest 1984, Pulitzer-Finali 1986, Roberts et al. 2002, Díaz 2005, Thacker et al. 2010, Díaz & Rützler 2011, Downey et al. 2012, Van Soest et al. 2012a,b).

Excetuando-se a sua porção norte oriental, por motivos históricos anteriormente mencionados, o oceano Atlântico exibe um padrão nitidamente inconsistente em termos de diversidade de poríferos, com conhecimento fragmentário em quase toda a sua extensão, exibindo um nítido viés amostral no Caribe e adjacências, em um nível próximo ao existente na costa atlântica europeia (Díaz & Rutzler 2001, 2011, Miloslavitch et al. 2010, Van Soest et al. 2012b).

Os oceanos Índico e Pacífico exibem uma base de conhecimento construída a partir de processos semelhantes aos existentes no Atlântico tropical ocidental, com uma predominância de áreas de conhecimento incompleto, com poucas áreas de conhecimento consolidado, geralmente ao longo da costa australiana meridional e oeste, sul do subcontinente indiano e o mar do sul da China. A região indo-pacífica apresenta uma diversidade espongiológica bastante elevada, potencialmente superando o número de espécies conhecidas nos demais oceanos (Hooper & Wiedenmayer 1994, Hooper et al. 2000, Van Soest et al. 2012b).

2.2. Estado do conhecimento no Brasil

Os primeiros estudos focados na taxonomia do filo Porifera iniciaram-se na segunda metade do século XIX, quando Bowerbank publicou em 1863 uma monografia baseada em espécimes dulciaquícolas coletados na região amazônica. Contribuições pontuais com esponjas se seguiram a este trabalho pioneiro, porém apenas com a expedição oceanográfica do H.M.S “Challenger”, que reportou 40 espécies de poríferos ao longo da costa brasileira, através de dragagens em águas relativamente profundas, havendo um incremento sólido acerca da diversidade de poríferos marinhos ao longo da costa brasileira, em trabalhos como Poléjaeff (1883), 1884, Schulze (1885), 1887, Ridley & Dendy (1886), (1887) Sollas (1886) e (1888) (Muricy & Moraes 1998, Hajdu & Lopes 2007, Muricy et al. 2011).

A partir do fim primeira metade do século XX, iniciou-se, timidamente, um novo ciclo de publicações focadas em poríferos brasileiros, com De Laubenfels (1956), e sua listagem superficial com 13 espécies, a partir de material coletado na região Nordeste, Ceará e Pernambuco, e na região Sudeste, estado de São Paulo. A década de 60 mostrou-se relativamente produtiva, com a publicação de quase um trabalho por ano, entre 1960 e 1969, destacando-se os trabalhos de Mello-Leitão et al. (1961), Volkmer (1963) e Volkmer-Ribeiro (1969). A primeira listagem crítica com espécies de esponjas assinaladas na costa brasileira ficou a cargo de Mello-Leitão et al. (Op. cit.), com 82 espécies registradas, a partir dos trabalhos pioneiros da segunda metade do século XIX.

A década de 70 mostrou-se particularmente prolífica em termos de diversificação nos eixos de publicação, outrora concentrados em taxonomia e faunística, com os primeiros trabalhos publicados em ecologia, com Boffi (1972) e Volkmer-Ribeiro & De Rosa-Barbosa (1972, 1974), química, com Kelecom & Kannengiesser (1979) e zoogeografia, com Hechtel (1976). A contribuição taxonômica mais importante da década ficou a cargo de Boury-Esnault (1973), com a publicação de 60 espécies de demospôngias, dezenas destas novas para a ciência. No campo taxonômico-faunístico de demospôngias marinhas, também se destacaram os trabalhos de Volkmer-Ribeiro & Mothes-de-Moraes (1975), Hechtel (1976), Mothes-de-Moraes (1977, 1978) e Collette & Rützler (1977), este último citando 34 táxons e 29 espécies de poríferos, servindo de abrigo para peixes recifais na desembocadura do rio Amazonas.

Nos anos 80, o ritmo de publicação aumentou geometricamente triplicando a quantidade de artigos publicados na década passada e expandindo ainda mais o foco em outras áreas do conhecimento, como predação íctíca (Volkmer-Ribeiro & Grosser 1981), fauna associada (Duarte & Morgado 1983), farmacologia (Atta et al. 1989) e biomonitoramento ambiental (Muricy 1989). Hetchel (1983) publicou o artigo mais abrangente, com 24 espécies de demospôngias citadas, coletadas na região nordeste do Brasil, a maioria delas atualmente sinonimizada (Muricy et al. 2012).

Na última década do século XX, novamente verificou-se um crescimento geométrico, da ordem de 2,4 vezes, na quantidade de artigos publicados acerca do filo Porifera, envolvendo os mais diversos campos científicos, desde a genética e sistemática bioquímica (Solé-Cava et al. 1991, Klautau et al. (1994, 1999) Lobo-Hajdu et al. 1999), citologia (Boury-Esnault et al. 1994), paleontologia (Ferreira & Fernandes 1997), filogenia (Hajdu 1995, 1999), ecologia (Melão & Rocha 1998, Epifanio et al. 1999), embriologia (Vacelet 1999), até a conservação da biodiversidade (Hajdu et al. 1996). No campo taxonômico-faunístico, merece destaque o trabalho de Muricy & Moraes (1998), com a citação de 56 espécies de esponjas para o litoral de Pernambuco. Claramente a mais prolífica em termos de publicações, a primeira década do século XXI vivenciou a divulgação de 250 artigos científicos, três mais publicações do que em toda a década 1990, em áreas previamente estudadas como a taxonomia, como no caso de Van Soest & Hajdu (2000), Pinheiro & Hajdu (2001), Carvalho & Hajdu (2001), Hajdu & Carvalho (2003),

Lerner & Hajdu (2002), Mothes et al. (2004, 2005) Oliveira & Hajdu (2005), Esteves & Muricy (2005), Pinheiro et al. (2007), ou ainda em novas áreas como bioerosão de substratos carbonáticos (Reis & Leão 2002), microbiologia (Turque et al. 2008), reprodução e embriologia (Lanna et al. 2007), química de produtos naturais (Ferreira et al. 2007, Frota et al. 2009a,b). Merecem destaque os livros publicados no período, consolidando e divulgando de forma acessível aos não especialistas, o conhecimento espongiológico no Brasil, em obras como Muricy & Hajdu (2006), Muricy et al. (2008), Hajdu et al. (2011) e Muricy et al. 2011. O *boom* de publicações entre 2000 e 2010 é explicado pelo 7º International Sponge Symposium, ocorrido no ano de 2006, em Búzios-RJ, com profissionais de 35 países, resultando na publicação de 59 trabalhos no ano de 2007, juntamente com a implementação de projetos de larga escala como os programas REVIZEE, focado na zona econômica exclusiva brasileira e o BIOTA/FAPESP, com ênfase na biodiversidade do estado de São Paulo (Custódio & Hajdu 2011, Muricy et al. 2011). Atualmente conhecem-se mais de 440 espécies de esponjas válidas no Brasil (Muricy et al. Op. cit.)

2.3. Estado do conhecimento no Nordeste brasileiro

As pesquisas com esponjas no nordeste brasileiro tiveram início similar a das demais regiões do país, a partir de material dragado na plataforma continental, pela expedição do H.M.S "Challenger", no século XIX (Poléjaeff 1884, Ridley & Dendy 1887, Sollas 1888). Nos 50 anos subsequentes, houve um hiato de publicações com enfoque nessa região geográfica, resultando em uma biodiversidade subestimada e conhecimento fragmentário (Hajdu et al. 1996, Muricy & Moraes 1998, Cedro et al. 2007, 2011).

Somente com a listagem superficial publicada por De Laubenfels (1956), as esponjas voltaram a ser estudadas na costa nordestina. Na década de 70, destacaram-se as contribuições pontuais, com a taxonomia de esponjas calcárias, de Borojevic (1971), Borojevic & Peixinho (1976) e de demospôngias marinhas, com Boury-Esnault (1973), a partir de esponjas coletas ao longo da costa brasileira, pela expedição do navio oceanográfico "Calypso". O pioneiro estudo biogeográfico de Hechtel (1976) se sobressai com a citação das primeiras demospôngias endêmicas do país e a afinidade caribenha da fauna local, embora muitas das espécies listadas encontram-se sinonimizadas atualmente (Muricy et al. 2011)

A partir da década de 80 se deu uma diversificação nos tipos de publicações, com o primeiro trabalho relacionado à química de produtos naturais de esponjas marinhas, publicado por Peixinho et al. (1989), envolvendo uma lecitina mitogênica da esponja *Cinachyrella alloclada* Uliczka, 1929. As décadas seguintes se mostraram particularmente prolíficas, com diversos trabalhos em taxonomia e faunística, alguns pioneiros, com enfoque nas ilhas oceânicas brasileiras, a exemplo de Mothes & Bastian (1993), Esteves et al. (2002) e Moraes (2011). Livros importantes, agregando o conhecimento acumulado ao longo de décadas, foram publicados nos estados da Bahia (Hajdu et al. 2011) e Rio Grande do Norte (Muricy et al. 2008), consolidando o conhecimento espongiológico nesses estados.

2.4. Estado do conhecimento em Alagoas

Existem até a presente data 56 espécies de poríferos registradas para o litoral do estado de Alagoas, estando 22 delas descritas formalmente. Boa parte desses registros são originários da expedição novecentista do H.M.S “CHALLENGER”, que forneceu as primeiras descrições de poríferos ao longo do litoral alagoano: *Aplysina lacunosa* (Lamarck, 1814) [Poléjaeff 1884, como *Verongia tenuissima*], *Cacospongia levis* (Poléjaeff, 1884) [Poléjaeff 1884] *Ircinia strobilina* (Lamarck, 1816) [Poléjaeff 1884, como *Stelospongia longispinus* Duchassaing & Michelotti, 1864], *Pheronema carpenteri* Schulze, 1887 [Schulze 1887], *Geodia neptuni* (Sollas, 1886) [Sollas 1886 como *Synops vosmaeri*], *Phakellia conexiva* Ridley & Dendy, 1887 [Ridley & Dendy 1887], *Characella aspera* Sollas, 1886 [Sollas 1886], *Thenea fenestrata* (Schmidt, 1880) [Sollas 1886], *Corallistes typus* Schmidt, 1870 [Sollas 1888] e *Euplectella suberea* Thomson, 1877 [Schulze 1887]. Após quase oito décadas sem publicações, Boury-Esnault (1973) publicou uma listagem taxonômica com descrições curtas, com duas espécies coletadas em alto-mar, ao largo de Maceió, com a descrição de uma espécie nova, *Penares anisoxia* e o registro de *Timea stellifasciata* Sarà & Siribelli, 1960. A esse trabalho se seguiu a única contribuição acerca de esponjas da classe Calcareia, o estudo taxonômico de Borojevic & Peixinho (1976), com parte do material coletado ao longo da costa Alagoana, resultando na descrição de uma espécie nova, *Grantia kempfi* e a redescritção de outras cinco:

Leucaltis clathria Haeckel, 1872, *Leucandra armata* (Urban, 1908), *Leucetta floridana* (Haeckel, 1872), *Leucilla uter* Poléjaeff, 1883, *Vosmaeropsis sericatum* Ridley (1881).

Novas contribuições só ocorreram na década de 90, com o estudo de gêmulas de esponjas dulciaquícolas em sedimento lagunar, realizado por Volkmer-Ribeiro & Tavares (1990). A esses trabalhos se seguiram as contribuições pontuais de Pinheiro et al. (2004) e Volkmer-Ribeiro & Tavares (2007) com material de origem fluvial. Após uma lacuna de 25 anos nos trabalhos relacionados a demospôngias marinhas, Sarmiento & Correia (2002) publicaram um estudo ecológico com 17 espécies de demospôngias recifais no recife de coral de Ponta Verde, litoral de Maceió. A ele se seguiram o estudo faunístico e ecológico com Demospongiae recifais em águas rasas de Cedro et al. (2007) e o trabalho taxonômico de Cedro et al. (2011) com a descrição de uma nova espécie, *Mycale alagoana* e a redescrição de *Mycale diversisigmata* (Van Soest, 1984) e caracterização de *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 1882). O último estudo com enfoque taxônomico em poríferos marinhos ficou a cargo de Ribeiro & Muricy (2011), com a redescrição de *Tethya maza* Selenka, 1879.

2.5. Referências

- ATTA, A.M., BARRAL-NETO, M., PEIXINHO, S. & ATTA, M.L.S. (1989) Isolation and functional characterization of a mitogenic lectin from the marine sponge *Cinachyrella alloclada*. Braz. J. Med. Biol. Res. 22:379-385.
- BOFFI, E. 1972. Ecological aspects of ophiuroids from the phytal of S.W. Atlantic warm waters. Mar. Biol. (15)316-328.
- BOROJEVIC, R. & PEIXINHO, S. 1976. Eponges calcaires du Nord-Nord-Est du Brésil. Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. 402: 987-1036.
- BOURY-ESNAULT, N. 1973. Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-62) I, 29. Res. Scient. Camp. Calypso 10:263-295.
- BOURY-ESNAULT, N., HAJDU, E., KLAUTAU, M., CUSTÓDIO, M. & BOROJEVIC, R. 1994. The value of cytological criteria in distinguishing sponges at the species level: the example of the genus *Polymastia*. Canadian J. Zool. 72:795-804.
- CARVALHO, M.S. & HAJDU, E. 2001. Comments on Brazilian *Halichondria* Fleming (Halichondriidae, *Halichondrida*, Demospongiae), with the description of four new species from the São Sebastião Channel. and its environs (Tropical Southwestern Atlantic). Rev. Bras. Zool. 18 (1):161–180
- CEDRO, V.R., HAJDU, E., SOVIERZOSKI, H.H. & CORREIA, M.D. 2007 Demospongiae of the shallow coral reefs of Maceió, Alagoas State, Brasil. In Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability (M.R. Custódio, G. Lôbo-Hajdu, E. Hajdu & G. Muricy, eds). Museu Nacional, Rio de Janeiro, p.223-237.
- CEDRO, V.R., HAJDU, E. & Correia, M.D. 2011. *Mycale alagoana* sp.nov. and two new formal records of Porifera (Demospongiae, Poecilosclerida) from the shallow-water reefs of Alagoas (Brazil). Biota neotrop. 11:161-171.
- COLLETTE, B. & RÜTZLER, K. 1977. Reef fishes over sponge bottoms off the mouth of the Amazon River. Proc. Third Int. Coral Reef Symp. 1:305-310.
- CUSTÓDIO, M.R. & HAJDU, E. 2011. Checklist de Porifera do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotrop. 11:1-17.

- DE LAUBENFELS, M.W. 1956. Preliminary discussion of the sponges of Brazil. *Contrib. avulsas Inst. Oceanogr., Universidade de São Paulo* 1:1-4.
- DÍAZ, M.C. 2005. Common Sponges from Shallow Marine Habitats from Bocas del Toro Region, Panama. *Caribb. J.* 41(3):465-475.
- DÍAZ, M. C., & RÜTZLER, K. 2001. Sponges: an essential component of Caribbean coral reefs. *Bull. Mar. Sci.* 69(2):535-546.
- DÍAZ, M.C., RÜTZLER, K. 2011. Biodiversity of sponges: Belize and beyond, to the greater Caribbean. In *Too Precious to Drill: the Marine Biodiversity of Belize* (M. Palomares & D. Pauly, eds.). Fisheries Centre Research Reports, Vancouver, p.57-65.
- DUARTE, L.F.L. & MORGADO, E.H. 1983. Crustáceos parasitos de invertebrados associados à esponja *Zygomycale parishii* (Bowerbank, 1875) e ao briozoário *Schizoporella unicornis* (Jonhston, 1847). *Iheringia Zool.* 62:3–11.
- DOWNEY, R.V., GRIFFITHS, H.J., LINSE, K. & JANUSSEN, D. 2012. Diversity and distribution patterns in high southern latitude sponges. *PLoS One.* 7: e41672.
- EPIFANIO, R.A., GABRIEL, R., MARTINS, D.L. & MURICY, G. 1999. The sesterterpene variabilin as a feeding deterrent metabolite in the Western Atlantic sponge *Ircinia strobilina* Lam. *J. Chem. Ecol.* 25(10):2247–2254.
- ESTEVEZ, E.L. & MURICY, G. 2005. A new species of *Stelletta* (Demospongiae, Astrophorida) without microscleres from Abrolhos Archipelago, Northeast Brazil. *Zootaxa.* 1006:43-52.
- FERREIRA, C.S. & FERNANDES, J.M.G. 1997. Espongiários silicosos (Hexactinellida) da formação Pirabas, Pará. *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi. Sér. Ciênc. Terra.* 9:21-27.
- FERREIRA, E.G., WILKE, D.V., JIMENEZ, P.C., PORTELA, T.A., SILVEIRA, E.R., HAJDU, E., PESSOA, C., MORAES, M.O. & COSTA-LOTUFO, L.V. 2007. Cytotoxic activity of hydroethanolic extracts of sponges (Porifera) collected at Pedra da Risca do Meio Marine State Park, Ceará State, Brazil. In: *Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability* (M.R. Custódio; G. Lôbo-hajdu; E. Hajdu & G. Muricy, eds.). Museu Nacional, Rio de Janeiro, p. 313–318
- FROTA, M.L.C., BRAGANHOL, E., CANEDO, A.D., KLAMT, F., APEL, M.A., MOTHES, B., LERNER, C., BATTASTINI, A.M.O., HENRIQUES, A.T. & MOREIRA, J.C.F. 2009a. Brazilian marine sponge *Polymastia janeirensis* induces apoptotic cell death in human U138MG glioma cell line, but not in a normal cell culture. *Invest. New Drug.* 27(1):13-20.

HAJDU, E. 1995. Macroevolutionary patterns within the demosponge order Poecilosclerida. Phylogeny of the marine cosmopolitan genus *Mycale*, with an integrated approach to biogeography of the seas. Centrale Drukkerij, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

HAJDU, E. 1999. Toward a phylogenetic classification of the mycalids with anisochelae (Demospongiae: Poecilosclerida), and comments on the status of *Naviculina* Gray, 1867. Mem. Queensland Mus. 44:225-238.

HAJDU, E., MURICY, G., BERLINCK, R.G.S. & Freitas, J.C. de. 1996. Marine poriferan diversity in Brazil: through knowledge to management. In Biodiversity in Brazil: a first approach (C.E.M Bicudo & N.A. Menezes, eds). CNPq, São Paulo, p.157-172.

HAJDU, E. & CARVALHO, M.S. 2003. A new species of *Stelletta* (Porifera, Demospongiae) from the Southwestern Atlantic. Arq. Mus. Nac. 61:3-12.

HAJDU, E. & D.A. LOPES. 2007. Checklist of Brazilian deep-seasponges. In Porifera Research: Biodiversity, Innovation & Sustainability (M.R. Custódio; G. Lôbo-hajdu; E. Hajdu & G. Muricy, eds), Museu Nacional, Rio De Janeiro, p. 353-359.

HAJDU, E., PEIXINHO, S. & FERNANDEZ, J.C.C. 2011. Esponjas Marinhas da Bahia: Guia de Campo e Laboratório. Museu Nacional, RJ.

HECHTEL, G.J. 1976. Zoogeography of Brazilian marine Demospongiae, In: Aspects of sponge biology (F.W. Harrison & R.R. Cowden, eds.). Academic, New York, p.237-260.

HECHTEL, G.J. 1983. New species of marine Demospongiae from Brazil. Iheringia Zool. (63):58-89.

KELECOM, A., KANNENGIESSER, G.J. & Baker, P.M. 1979. Chemical constituents of Verongiasponges. III – Carbon-13 nuclear magnetic resonance of aplysterol and 24,28-didehydroaplysterol. An. Acad. Bras. Ciên. 51(4):643–645.

KLAUTAU, M., SOLÉ-CAVA, A.M. & BOROJEVIC, R. 1994. Biochemical systematics of sibling sympatric species of *Clathrina* (Porifera: Calcarea). Biochem. Syst. Ecol. 22:367–375.

KLAUTAU, M., RUSSO, C.A.M., LAZOSKI, C., BOURYESNAULT, N., THORPE, J. & SOLÉ-CAVA, A. 1999. Does cosmopolitanism result from overconservative systematics? A case study using the marine sponge *Chondrilla nucula*. *Evolution*. 53: 1414–1422.

LANNA, E., ROSSI, A.L., CAVALCANTI, F.F., HAJDU, E. & KLAUTAU, M. 2007. Calcareous sponges from São Paulo State, Brazil (Porifera: Calcarea: Calcinea), with the description of two new species. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*. 87:1553-1561.

LERNER, C. & HAJDU, E. (2002) Two new *Mycale* (Naviculina) Gray (Mycalidae, Poecilosclerida, Demospongiae) from the Paulista biogeographic province (Southwestern Atlantic). *Rev. Bras. Zool.* 19(1):109-122.

LÔBO-HAJDU, G., SALGADO, A., ROSARIO, M.L., HAJDU, E., MURICY, G. & ALBANO, R.M. 1999. Random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis can reveal intra- and interspecific evolutionary patterns in Porifera. *Mem. Queensland Mus.* 44:317-328.

HOOPER, J.N.A., & WIEDENMAYER, F. 1994. Porifera. In *Zoological Catalogue of Australia* (A. Wells, ed.). CSIRO, Melbourne.

HOOPER, J.N.A., KENNEDY, J.A. & Van Soest, R.W.M. 2000. Annotated checklist of sponges (Porifera) of the South China Sea region. *Raffles B. Zool.* (8):125-207.

MELLO-LEITÃO A., PÊGO A.F., & LOPES W.M. 1961 Poríferos assinalados no Brasil. *Avul. Centr. Est. Zool. Univ. Brasil.* 10:1-29.

MELÃO, M.G.G. & ROCHA, O. 1998. Growth rates and energy budget of *Metania spinata* (Carter, 1881) (Porifera, Metaniidae) in Lagoa Dourada, Brazil. *Verh. Int. Verein. Theor. Angew. Limnol.* 26:2098-2102.

MOTHES DE MORAES, B. 1977. Ocorrência de *Dactylocalyx pumiceus* Stutchbury, 1841, no litoral do Rio Grande do Sul (Porifera – Hexactinellida). *Iheringia Zool.* 50:41–49.

MOTHES DE MORAES, B. (1978) Esponjas tetraxonidas do litoral sul-brasileiro: II - Material coletado pelo N. Oc. "Prof. Besnard" durante o programa Rio Grande do Sul. *Bol. Instit. Oceanogr.* 27(2):57-78.

MOTHES, B. & M.C.K. DE A. BASTIAN. 1993. Esponjas do Arquipélago de Fernando de Noronha (Porifera, Demospongiae). *Iheringia Zool.* 75:15-31.

MOTHES, B., HAJDU, E., LERNER, C. & VAN SOEST, R.W.M. 2004. New species of *Ulosa* and *Biemna* (Porifera, Demospongiae, Poecilosclerida) from the N-NE Brazilian continental shelf. *Boll. Mus. Istit. Biol. Univ. Genova.* 68: 477-482.

MOTHES, B., CAMPOS, M., LERNER, C., CARRARO, J.L. & VAN SOEST, R.W.M. 2005. A new species of *Biemna* Gray, 1867 (Demospongiae, Poecilosclerida) from the north coast of Brazil. *Zootaxa*. 1097:39-44.

MORAES, F.C. 2011. Esponjas das Ilhas Oceânicas Brasileiras. Museu Nacional, Rio de Janeiro.

MURICY, G. 1989. Sponges as pollution-biomonitoring at Arraial do Cabo, Southeastern Brazil. *Rev. Bras. Biol.* 49 (2):347-354.

MURICY, G. & MORAES, F.C. 1998. Marine Sponge of Pernambuco State, NE Brazil. *Rev. bras. Oceanogr.* 46(2):213-217.

MURICY, G. & HAJDU, E. 2006. Porifera Brasiliis. Guia de identificação das esponjas mais comuns do Sudeste do Brasil. Eclesiarte, Rio de Janeiro.

MURICY, G., ESTEVES, E.L., MORAES, F.C., SANTOS, J.P., SILVA, S.M., KLAUTAU, M. & LANNA, E. 2008. Biodiversidade Marinha da Bacia Potiguar. Museu Nacional, Rio de Janeiro.

MURICY, G.; LOPES, D.A.; HAJDU, E.; CARVALHO, M.S.; MORAES, F.C.; KLAUTAU, M.; MENEGOLA, C. & PINHEIRO, U. 2011. Catalogue of Brazilian Porifera. Museu Nacional, Rio de Janeiro.

OLIVEIRA, MV, HAJDU, E. 2005. Taxonomy of *Rhabderemia* Topsent, 1890 collected from the southeastern Brazilian continental shelf and slope by Programme REVIZEE (Rhabderemiidae, Poecilosclerida, Demospongiae), with the description of two new species. *Zootaxa*. 844:1-12.

PINHEIRO, U.S. & HAJDU, E. 2001. Shallow-water *Aplysina* Nardo (Aplysinidae, Verongida, Demospongiae) from the São Sebastião Channel and its environs (Tropical southwestern Atlantic), with the description of a new species and a literature review of other Brazilian records of the genus. *Rev. Bras. Zool.* 18(1):143-160.

PINHEIRO, U.S., HAJDU, E. & CORREA, M.D. 2004. First description of gemmules of *Ephydatia facunda* Weltner, 1895 (Porifera, Haplosclerida, Spongillidae) by scanning electron microscopy, with underwater observation of a large population from north-eastern Brazil. *J. N. Hist.* 38:1071-1080.

PINHEIRO, U.S., HAJDU, E. & CUSTÓDIO M.R. 2007. *Aplysina* Nardo (Porifera, Verongida, Aplysinidae) from the Brazilian coast with description of eighth new species. *Zootaxa*. 1609:1-51.

PULITZER-FINALI, G. 1986. A collection of West Indian Demospongiae (Porifera). In appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the West Indies. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "Giacomo Doria", Genova 86(18):1-216.

REIS, M.A.C. & LEÃO, Z.M.A.N. 2002. Bioerosion rate of the sponge *Cliona celata*(Grant, 1826) from reefs in turbid waters, north Bahia, Brazil. Proc. 9th Int. Coral Reef Symp, Bali. 1:273–278.

RIDLEY, S.O., DENDY, A. 1886. Preliminary Report on the Monaxonida collected by H.M.S. 'Challenger'. Ann. Mag. Nat. Hist. (5):18: 325-351, 470-493.

RIDLEY, S.O. & DENDY, A. 1887. Report on the Monaxonida collected by H.M.S. 'Challenger' during the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. 'Challenger', 1873-1876. Zoology 20(59):1-275.

ROBERTS, C.M., McCLEAN, C., VERON J.E.N., HAWKINS, J.P., Allen G.R., McALLISTER, D.E., MITTERMEIER, C.G., SCHUELER, F.W., SPALDING, M., WELLS, F., VYNNE, C & WERNER, T.B. 2002. Marine biodiversity hotspots and conservation priorities for tropical reefs. Science 295:1280–1284.

SOLÉ-CAVA, A.M., KLAUTAU, M., BOURY-ESNAULT, N., BOROJEVIC, R. & THORPE J.P. (1991) Genetic evidence for cryptic speciation in allopatric populations of two cosmopolitan species of the calcareous sponge *Clathrina*. Mar. Biol. 111:381-386.

SCHULZE, F.E. 1885. The Hexactinellida. Pp. 437-451. In Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. 'Challenger', 1873-1876 (T.H. Tizard, H.M Moseley, J.Y Buchanan & J. Murray, eds). Narrative 1(1).

SCHULZE, F.E. 1887. Report on the Hexactinellida Collected by H. M. S. "Challenger" During the Years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of the H. M.S. Challenger during the Years 1873-1876. Zoology. 21: 1-514.

SOLLAS, W.J. 1886. Preliminary account of the Tetractinellid sponges Dredged by H.M.S. 'Challenger' 1872-76. Part I. The Choristida. Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. (new series) 5:177-199.

SOLLAS, W.J. 1888. Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. Challenger, during the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger, 1873-1876. Zoology 25(63):1-458.

THACKER, R.W., DÍAZ, M.C., DE VOOGD, N.J., VAN SOEST, R.W.M., FREEMAN, C.J., MOBLEY, A.S., LaPIETRA J., COPE, K. & McKENNA, S. (2010) Preliminary assessment of sponge biodiversity on Saba Bank, Netherlands Antilles. PLoS ONE. 5: e9622.

TURQUE, A.S., CARDOSO, A.M., SILVEIRA, C.B., VIEIRA, R.P., FREITAS, F.A.D., ALBANO, R.M., GONZALEZ, A.M., PARANHOS, R., MURICY, G. & MARTINS, O.B. 2008. Bacterial communities of the marine sponges *Hymeniacidon heliophila* and *Polymastia janeirensis* and their environment in Rio de Janeiro, Brazil. *Mar. Biol.* 155: 135-146.

VACELET, J. 1999. Planktonic armoured propagules of the excavating sponge *Alectona* (Porifera: Demospongiae) are larvae: evidence from *Alectona wallichii* and *A. mesatlantica* sp. nov. *Mem. Queensland Mus.* 44: 627–642.

VAN SOEST, R.W.M. & HAJDU, E. 2000. New species of *Desmanthus* (Porifera, Demospongiae) with a discussion of its ordinal relationships. *Zoosystema.* 22:299-312.

VAN SOEST, R.W.M. 1984. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part III: Poecilosclerida. *Stud. fauna Curaçao other Caribb. isl.* 66(192):1-167

VAN SOEST, R.W.M, BOURY-ESNAULT, N., VACELET, J., DOHRMANN, M., ERPENBECK D., DE VOOGD, N.J., SANTODOMINGO N., VANHOORNE B., KELLY, M. & HOOPER, J.N.A. 2012b. Global diversity of sponges (Porifera). *PLoS ONE* 7(4): e35105.

VAN SOEST, R.W.M, BOURY-ESNAULT, N., HOOPER, J.N.A., RÜTZLER, K, De VOOGD, N.J., ALVAREZ DE GLASBY, B., HAJDU, E., PISERA, A.B., MANCONI, R., SCHOENBERG, C., JANUSSEN, D., TABACHNICK, K.R., KLAUTAU, M., PICTON, B., KELLY, M., VACELET, J., DOHRMANN, M. & CRISTINA DÍAZ, M. 2012a. World Porifera database. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/porifera>. VOLKMER, C. 1963. *Spongilla jewelli* n. sp. from Fresh-Water Sponge at Brazil. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 35(2):271-273.

VOLKMER-RIBEIRO, C. 1969. New occurrence of *Uruguaya repens* Hinde, 1888 (Porifera-Spongillidae), with redescription of the species. *Iheringia Zool.* 37:119-123.

VOLKMER-RIBEIRO, C. & DE ROSA-BARBOSA, R. 1972. On *Acalle recurvata* (Bowerbank, 1863) and an associated fauna of other freshwater sponges. *Rev. Bras. Biol.* 32(3):303-317.

VOLKMER-RIBEIRO, C. & DE ROSA-BARBOSA, R. 1974. A freshwater sponge mollusk association in Amazonia waters. *Amazoniana* 5(2):285-291.

VOLKMER-RIBEIRO, C., MOTHE-DE-MORAES, B. 1975. Esponjas tetraxonidas do litoral sul-brasileiro. I - Redescrção de *Cydonium glariosus* Sollas, 1886 e *Erylus formosus* Sollas, 1886. *Iheringia Zool.* 47: 3-22.

VOLKMER-RIBEIRO, C. & GROSSER K.M. 1981. Gut contents of *Leporinus obtusidens* sensu von Ihering (Pisces, Caracoidei) used in a survey for freshwater sponges. *Rev. Bras. Biol.* 41(1):175–183.

VOLKMER-RIBEIRO, C. & TAVARES, M.C.M. 1990. Esponjas de água doce do complexo Lagunar Mandaú-Manguaba e dos seus rios formadores; Alagoas, Brasil. *Iheringia Zool.* 70:171-172.

VOLKMER-RIBEIRO, C. & MACHADO V.S. 2007. Freshwater sponges (Porifera: Demospongiae), indicators of some typical coastal habitats at South America: redescrptions and key to identification. *Iheringia Zool.* 97(2):157-167.

3. CAPÍTULO III:

***Mycale alagoana* sp. nov. and two new formal records of Porifera
(Demospongiae, Poecilosclerida) from the shallow-water reefs of Alagoas
(Brazil)**

Cedro, V.R. et al.

Biota Neotrop. 2011, 11(1): 161-172.

On line version of this paper is available from:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/en/abstract?article+bn02411012011>

A versao on-line completa deste artigo esta disponivel em:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/pt/abstract?article+bn02411012011>

Received/ Recebido em 04/09/2010

Revised/ Versao reformulada recebida em 15/02/2011 - Accepted/ Publicado em
15/02/2011

ISSN 1676-0603 (on-line)

***Mycale alagoana* sp.nov. and two new formal records of Porifera (Demospongiae, Poecilosclerida) from the shallow-water reefs of Alagoas (Brazil)**

Victor Ribeiro Cedro^{1,3}, Eduardo Hajdu^{2,3} and Monica Dorigo Correia^{1,3}

¹ Universidade Federal de Alagoas, Programa de Pós-graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos. Praça Afrânio Jorge, s/n. CEP 57.010-020, Maceió, AL, Brasil. Email: vrcedro@gmail.com

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Departamento de Invertebrados. Quinta da Boa Vista, S/N. CEP 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratórios Integrados de Ciências do Mar e Naturais (LABMAR), Rua Aristeu de Andrade, 453 - Farol. CEP 57021-090, Maceió, AL, Brasil.

Abstract: The Porifera occurring at Alagoas State reefs (north-eastern Brazil) are still little-known, with few species listed and even fewer formally described. From a total of 48 species recorded from the state, only eight belong to the Poecilosclerida, including those (re)described in this study. Here we describe a new species, *Mycale* (*Mycale*) *alagoana* sp. nov., and redescribe two species: *Lissodendoryx* (*Lissodendoryx*) *isodictyalis* (Carter, 1882) and *Mycale* (*Naviculina*) *diversisigmata* Van Soest, 1984, both first formal redescrptions from the Southwestern Atlantic. Additionally, *Mycale* (*Aegogropila*) *escarlatei* Hajdu et al., 1995 is here reported from Alagoas for the first time, in discussing the difficulties inherent to recognition in the field of small crustose Mycalids with neatly reticulated surfaces.

Keywords: faunistics, *Lissodendoryx*, coral reef, sandstone reef, taxonomy

CEDRO, V.R., HAJDU, E. & CORREIA, M.D. *Mycale alagoana* sp.nov. e dois novos registros formais de Porifera (Demospongiae, Poecilosclerida) dos recifes rasos de Alagoas, Brasil.

Biota Neotrop. 11(1):

<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/pt/abstract?article+bn02411012011>.

Resumo: Os poríferos dos recifes do Estado de Alagoas (nordeste do Brasil) são ainda pouco conhecidos, com poucas espécies formalmente descritas. Dentre as 48 espécies de Demospongiae registradas para o estado, apenas oito pertencem a Ordem Poecilosclerida, incluindo o material (re)descrito aqui. No presente estudo se descreve uma espécie nova *Mycale (Mycale) alagoana* sp.nov., e duas espécies são redescritas: *Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis* (Carter, 1882) e *Mycale (Naviculina) diversisigmata* Van Soest, 1984, ambas, primeiras redescritas formais para para o Sudoeste do Atlântico. Adicionalmente, *Mycale (Aegogropila) escarlatei* Hajdu et al., 1995 é registrada aqui para Alagoas pela primeira vez, na discussão das dificuldades inerentes ao reconhecimento em campo de pequenos Mycalideos incrustantes com superfícies claramente reticuladas.

Palavras-chave: faunística, *Lissodendoryx*, recife de coral, recife de arenito, taxonomia.

Introduction

Several taxonomic studies were carried on marine poriferans occurring along the northeastern Brazilian coastline, beginning in the second half of the 19th century with the expedition of the H.M.S Challenger (Poléjaeff 1884, Sollas 1888, Schulze 1887), and revealing the high diversity of Porifera in this region. Nevertheless, only a small portion of the sponges occurring along the northeastern Brazilian coastline has been the subject of detailed taxonomic study, as important contributions to the assessment of this fauna include only brief descriptions (e.g. Boury-Esnault 1973, Hechtel 1983, Muricy et al. 2007, 2008). As pointed out earlier by Hajdu et al. (1996), these sponges await to be discovered, were discovered but await to be (re)described, or authors preferred to list, instead of listing and (re)describing them in some extent (Muricy & Moraes 1998, Moraes et al. 2006, Cedro et al. 2007).

Alagoas state has a coastline 230 km long, with main reef areas located in its central and northern portions. These reefs are predominantly built by coralline algae and sandstones, but rich concentrations of hermatypic corals can also be seen in many places (Correia 2010). Together with reefs of southern Pernambuco state, those of northern Alagoas belong to the Environmental Protection Area known as “APA Costa dos Corais” (Brasil 1997). The complex system of coastal reefs, mangroves and coastal lagoons is mostly a consequence of shifting sea levels during the last 7000 years of the Quaternary (Correia 2010). Main biogeographic affinities of the shallow reef poriferan fauna are Tropical western Atlantic, with important Caribbean and Brazilian endemic components (Sarmiento & Correia 2002, Cedro et al. 2007).

Hundreds of sponges have been collected along the Alagoas State coastline in the last years, but the faunistic inventory from the area lacks a detailed taxonomic basis. This study redescribes three poecilosclerid species selected on the basis of their poor record of published descriptions, all of which constitute important range extensions or gap reductions for the Tropical western Atlantic in general, and the northeastern Brazilian coast in particular.

Materials and methods

Collecting localities were situated along Alagoas State coast, at the state's capital Maceió (Jatiúca, Ponta do Meirim and Piscina dos Amores) and to its south (Marechal Deodoro, Praia do Francês), between the coordinates 09° 32' 32.22" S - 035° 36' 49.80" W and 09° 45' 54.35" S - 035° 50' 08.22" W (Figure 1). Collected specimens were split between the LABMAR (UFAL) and MNRJ (UFRJ) sponge collections. The collection was conducted manually, by snorkeling in shallow tide pools (mini-lagoons). Specimens were photographed in situ prior to fixation in 96% ethanol. Conservation was later obtained in ethanol 80%. Description was based on preparations of thick sections and dissociated spicules, the latter examined under light, as well as scanning electron microscopes. Means presented were obtained from 30 measurements unless stated otherwise.

Results

Phylum Porifera

Class Demospongiae Sollas, 1885

Order Poecilosclerida Topsent, 1928

Family Coelosphaeridae Dendy, 1922

Genus *Lissodendoryx* Topsent, 1892

1. ***Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis* (Carter, 1882)**

2. Figures 2A, 3A-F, Table 1

Synonymy cf. Rützler et al. (2007)

1.1. Studied material: MNRJ 14277, Ponta do Meirim (coral reef, ca. 09°32.537'S – 035°36.830'W), Maceió (AL, Brazil), 0,5–1 m depth, coll. E. Hajdu, 30/i/2010.

1.2. Description: Small sponge (ca. 2.5 cm in its greatest diameter, 5 mm thick), soft, smooth, green alive (Figure 2A), white in ethanol. Underneath its translucent ectosomal membrane, a honey-combed pattern is apparent in the live sponge. Ectosomal skeleton composed by brushes of tylotes, evenly spaced, penetrating the subectosomal region in the form of tracts of tylotes (Figure 3A). Microscleres scattered and abundant. Choanosomal skeleton a neat isodictyal reticulation of single styles, with scattered microscleres (Figure 3B).

1.3. Spicules (Table 1, Figures 3C-F): Megascleres. Tylotes (ectosomal), straight, smooth, with pronounced heads (Figure 3C). Styles (choanosomal), slightly curved, sharp apex (Figure 3D). Microscleres. Isochelae, arcuate, length of terminations ca. 33% the total microsclere length (Figure 3E). Sigmas, smooth, C- and S-shaped (Figure 3F).

1.4. Distribution: Tropical western Atlantic - Gulf of Mexico; Caribbean (Bermuda, Florida, Bahamas, Panama, Belize, Jamaica, Cuba, Colombia, Venezuela). Brazil (Pernambuco, Alagoas). Records from other parts of the world need verification (Rützler et al. 2007).

1.5. Ecology: The observed specimen incrustated the underside of a dead coral boulder in a shallow tidal pool subject to high temperatures and considerable salinity fluctuation. Similar ecological resilience was observed in Caribbean mangrove specimens by Rützler (1995).

1.6. Remarks: Albeit registered for Brazil long ago (de Laubenfels 1956), the species never had its identity confirmed through a comprehensive redescription. This is done here. The Alagoas specimen confirms in every respect to the excellent redescription provided in Rützler et al. (2007), as is apparent from the spicule micrometries contrasted in Table 1. Spicule overall morphology is shown in Figure 3, which perfectly fits the variability illustrated in Rützler et al.'s (Op. Cit.) Figure 2. The latter authors did not confirm the Brazilian record of the species, limiting its distribution range to 10°28'N–32°19'N. This range is expanded here to 09°32'S–32°19'N. De Laubenfels' (1956) citation for Pernambuco has been verified from a fragment of the original unregistered material housed in the Museu de Zoologia of São Paulo University (MZUSP). Its micrometric values differ only slightly from those obtained for the Alagoas specimen, and even less from the known variability reported from the Caribbean region. The specimen from Pernambuco has the shortest tylotes among those listed in Table 2, but this appears quite unimportant to us due to a lack of congruence with additional diagnostic features. As currently understood, *Lissodendoryx (L.) isodictyalis* is a Tropical western Atlantic endemic.

Family Mycalidae Lundbeck, 1905

Genus *Mycale* Gray, 1867

2. *Mycale (Mycale) alagoana* sp. nov .

Figures 2B, 4A-P, Table 2

Mycale (Mycale) arenosa Hajdu & Boury-Esnault, 1991: 506.

Mycale (Mycale) arenaria Hajdu & Desqueyroux-Faúndez, 1994: 568

Further synonymy cf. Hajdu & Desqueyroux-Faúndez (1994)

2.1. Studied material: MNRJ 4624, Praia do Francês (sandstone reef, ca. 09° 45'54.35"S – 035°50'08.22"W), Marechal Deodoro (AL, Brazil), 1–3 m depth, coll. E. Hajdu, 04/ix/2001. UFAL-POR 0139, Piscina dos Amores reef (coral reef, 09° 40'09.24"S - 035°42'14.16"W), Pajuçara Reef, Maceió (AL, Brazil), 0–2 m depth, coll. E. Hajdu, 05/ix/2001.

2.2. Description: Small sponges (rarely over 3 cm in maximum diameter) forming thick cushion-shaped incrustations on hard substrate. Colour alive greenish-yellow (Figure 2B), turning into beige in ethanol. Surface with coarse sediment embedded, elevated into volcaniform projections topped by oscula (usually 1–2 mm diameter). Pore grooves form short, conspicuous meandering canals on the surface. Consistency is fragile, easily torn apart. Ectosomal skeleton a loose reticulation of mycalostyles, both single and in short paucispicular bundles (Figure 4A). Every microsclere category is common or even abundant (anisocheles III and trichodragmas, Figure 4B), but for the anisocheles I, which occur only here and there, and not forming rosettes. Foreign particles, as sand grains, occur randomly too. The choanosomal architecture is markedly cavernous, with multispicular bundles of mycalostyles (80–230 µm in diameter) running longitudinally and spreading slightly into bouquets in the subectosomal region. Rosettes of anisocheles I are abundant in the subectosomal region (up to 3mm deep in the sponge) attached to the multispicular bundles (Figure 4C). Trichodragmas also abound in this area. Spongin not clearly visible either in the ectosome or the choanosome.

2.3. Spicules (Table 2, Figures 4D-P): Megascleres. Mycalostyles I (ectosomal), slightly curved, sharp apex (Figure 4E). Mycalostyles II (choanosomal), straight, sharp apex (Figure 4D). Microscleres. Anisocheles I (largest), in rosettes, palmate, curved in side view, with open head (frontal alae forming obtuse angle with shaft, about 25% the entire spicule height) and foot alae prolonged basally forming a round pore (Figure 4F-H). Anisocheles II (intermediate, uncommon), one ectosomal rosette seen, palmate, well developed head and foot alae prolonged basally forming a round pore, the former about

60% the entire spicule height (Figure 4I-J). Anisochelae III (smallest), palmate, well developed head comprising 60% the entire spicule height, rudimentary foot bearing a basal spur (Figure 4K-L). Sigmas I (largest), shallow curve, smooth, apices sharp (Figure 4M). Sigmas II (intermediate), deep curve, smooth, apices sharp (Figure 4N). Sigmas III (smallest), deep curve, smooth, apices sharp (Figure 4O). Raphides, straight, smooth (Figure 4P).

2.4. Distribution: Brazil (Rio de Janeiro, Espírito Santo, Alagoas). Records for Brazilian oceanic islands (Fernando de Noronha, Atol das Rocas) by Moraes et al. (2006) as *M. aff. arenaria* need verification. This task is currently being undertaken by Moraes (pers. comm.). The species is this far a Brazilian endemic.

2.5. Ecology: The species has been observed on semi-exposed surfaces, subject to considerable sedimentation and epibiosis, on rather shallow habitats. These are subject to wide fluctuations in environmental parameters such as temperature and salinity.

2.6. Remarks: *Mycale* (*M.*) *alagoana* sp.nov. is the second species belonging to the “immitis-group” (sensu Hajdu, 1995), and only the third belonging to that author’s “curved assemblage” to be found along the Brazilian coast. The other species in the immitis species group is *Mycale* (*M.*) *arenaria* Hajdu & Desqueyroux-Faúndez, 1994, originally reported from the Brazilian southeast, Rio de Janeiro and Espírito Santo States. Both species can be set apart in view of the anisochelae-II of distinct morphology (less anisochela-I like), which may occur in rosettes, and sigmas in three size-categories observed in the new species. *Mycale* (*M.*) *arenaria*, on the contrary, possesses exceedingly rare anisochelae-II quite comparable to its anisochelae-I in having a markedly curved shaft in side view, never seen to form rosettes, and sigmas in a single homogeneous size-category, roughly equivalent to the new species’ intermediate category. Moraes et al. (2006) reported *Mycale* aff. *arenaria* from Brazilian oceanic islands, but provided no formal description of the studied material.

These samples have to be studied in detail before acceptance of this large range extension for the southeastern Brazilian species, especially because the diagnostic traits to recognize the new species proposed here derive from characters that may be quite uncommon. Distinction of *Mycale* (M.) *alagoana* sp.nov. from *M.* (M.) *beatrizae* is much easier, as the latter species has a single category of considerably shorter mycalostyles, smaller anisochelae-I with relatively stouter heads, unspurred anisochelae-III, sigmas in two size categories roughly equivalent to the new species' categories II and III, and is devoid of raphides and/or trichodragmata. Hajdu (1995) revised the whole "curved-assemblage" – 32 species, wherefrom it appears that no other *Mycale* approaches the new species as closely as *Mycale* (M.) *arenaria*, which has already been contrasted to the new species above. The latter is thus judged confidently distinguished from other closely related species.

3. *Mycale* (*Naviculina*) *diversisigmata* van Soest, 1984

Figures 2C-D, 5A-I, Table 3

Mycale (*Aegogropila*) *diversisigmata* (Van Soest, 1984: 21)

3.1. Studied material: MNRJ 4721, Piscina dos Amores (coral reef, 09°40'09.24"S – 035°42'14.16"W), Pajuçara Reef, Maceió (AL, Brazil), 1m depth, coll. E. Hajdu, 05/ix/2001. UFAL-POR 0122, Jatiúca (coral reef, ca. 09° 39'14.50"S - 035° 41'45.41"W), Maceió (AL, Brazil), 0,5-1 m depth, coll. M.D. Correia, 09/ix/2003. UFAL-POR 122, Ponta do Meirim (coral reef, 09°32.537'S – 035°36.830'W).

3.2 Description: Thinly encrusting sponges usually smaller than 3 cm in their widest portion and 2 mm where thickest. Color alive has been observed to be bright yellow or vermillion red (Figures 2c-d), becoming white to beige in ethanol. The sponge surface is neatly reticulated to the naked eye, bearing scattered oscules about 1 mm in diameter, and surrounded by short chimney-like membranes. Consistency rather soft and fragile, easily torn. Ectosomal skeleton a neat reticulation of paucispicular bundles (3-4 spicules across) forming mostly triangular meshes (120-550 µm in diameter, Figure 5a). Spongin is not clearly visible, but microscleres are everywhere.

Anisochelae I form conspicuous rosettes, mostly seen attached to the tangential paucispicular bundles of megascleres, but also right in the middle of the meshes. Naviculichelae of both categories are rather abundant in the meshes, around the pores (20-100 μm in diameter). Sigmas, normal-shaped (C and S) and flageliform (U-shaped), are less abundant, but are clearly visible too. The choanosomal architecture could not be made out from the material in hand due to its rather thinly incrusting habit and somewhat macerated condition.

3.3. Spicules (Table 3, Figures 5B-I): Megascleres. Mycalostyles, nearly straight (only slightly sinuous), fusiform, sharp apex (Figure 5B). Microscleres. Anisochelae (mostly in rosettes), palmate, slightly curved in side view, foot alae prolonged basally forming a round pore (Figure 5C-E). Naviculichelae I (largest), head about 85% the entire spicule height (Figure 5F). Naviculichelae II (smallest), head about 75% the entire spicule height (Figure 5G). Sigmas I, U-shaped, smooth, sharp apices (Figure 5H). Sigmas II, U-shaped, smooth, sharp apices (Figure 5H). Sigmas III, C- and S-shaped, smooth, sharp apices (Figure 5I). Sigmas IV, C- and S-shaped, smooth, sharp apices, absent in one specimen.

3.4. Distribution: Tropical western Atlantic - Caribbean (Curaçao). Brazil (Alagoas).

3.5. Ecology: This is a sciophilous sponge found only underneath coral boulders of variable dimension. In general, its ecological requirements match those reported above for the other species redescribed here, as its habitat is also subject to considerable fluctuations in temperature and salinity.

3.6. Remarks: This is the first redescription of this species from outside its type locality in Curaçao. (Netherlands Antilles, southern Caribbean). The species is nearly indistinguishable from *Mycale (Aegogropila) escarlatei* Hajdu et al., 1995 in the field, which has also been collected in the reefs of Maceió. Obvious crustose mycalids with neat ectosomal reticulations were relatively common in Maceió reefs. Of fourteen collected specimens, six turned out to be *M. (N.) diversisigmata* (also from Mirante da Sereia, ca. 09° 33' 56" S - 035° 38' 42" W; and Guaxuma, ca. 09° 35' 26" S - 035° 39' 55" W), seven were *M. (A.) escarlatei* (red), and one is an unidentified *M.*

(dull-yellow). *M. (N.) diversisigmata*, which had its distribution range expanded from the single locality record in Curaçao, at about 12° 16' N - 069° 07' W to 09° 40' S. Toxas and sigmas IV were reported by Van Soest (1984) to be rare in the type material. They were not found in all specimens studied here, and the sigmas IV observed in MNRJ 4721 were rather smaller than those of the type material. This is suggestive that additional Caribbean material should be studied to better characterize variability in that area, thus permitting sounder assignment of Brazilian putative conspecific populations.

Discussion

The updated list of sponges known from the State of Alagoas comprises now 48 species (Table 4). Only a small fraction of these has been formally described on the basis of Alagoas' materials, and as such, knowledge of the state's sponge biota is even meager than it seems. This list is likely to represent less than 20% of the sponge fauna occurring in the state's coast, as is already indicated by the large numbers of species not yet identified, housed in the LABMAR and MNRJ collections, all derived from wading and snorkeling at low tide. Alagoas belongs to the North-eastern Brazilian ecoregion, which has a major tropical character, Caribbean in affinity. This is reflected in the observation that 29 out of 48 species (60%) registered for the state are tropical western Atlantic endemics, reported from the Caribbean too, and in many cases from distinct localities along the Brazilian coast. This is the case of rather common species such as *Cinachyrella alloclada*, *Dragmacidon reticulatum*, *Scopalina ruetzleri* and *Tedania ignis*; but also observed in more uncommon species as *Geodia papyracea* and *Mycale escarlatei*. Five species are so far Brazilian endemics, viz. *Biemna microacanthosigma*, *Characella aspera*, *Echinodictyum dendroides*, *Mycale alagoana* sp.nov. and *Penares anisoxia*. Nine species have supposedly wider, disjunct distributions, at least some of which in need of revisionary study. These are *Cacospongia levis*, *Chondrilla* aff. *nucula*, *Cliona celata* complex, *Corallistes typus*, *Euplectella suberea*, *Pheronema carpenteri*, *Placospongia* aff. *melobesioides*, *Tethya* aff. *maza* and *Thenea fenestrata*. The remaining five species are incompletely identified and need further taxonomic study to determine their status as known or new species.

Acknowledgements

Prof. Dr. Gustavo A.S. de Melo is thanked for loan of the MZUSP specimen of *Lissodendoryx isodictyalis* (determined by de Laubenfels, 1956). Elivaldo de Lima and Amanda Garcez da Veiga are thanked for SEM operation at the Center for Scanning Electron Microscopy of the Departamento de Invertebrados (Museu Nacional/UFRJ). The establishment of this Center was achieved thanks to a grant from CENPES/PETROBRAS, and is part of the company's Thematic Network for Marine Environmental Monitoring. Dr. Hilda Helena Sovierzoski and Álvaro Altenkirch Borba Jr. are thanked for help with the collection of specimens. Dr. Mariana de Souza Carvalho, M.Sc. Daniela Almeida Lopes and M.Sc. Sula Salani Mota are thanked for helping VRC in the Porifera Taxonomy Laboratory at Museu Nacional/UFRJ. CNPq, FAPEAL and FAPERJ provided grants and/or fellowships which are greatly acknowledged.

References

- BOURY-ESNAULT, N. 1973. Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-62) I, 29. Res. Scient. Camp. Calypso 10:263-295.
- BRASIL. 1997. Decreto Federal de 23 de Outubro de 1997.
- CEDRO, V.R., HAJDU, E., SOVIERZOSKI, H.H. & CORREIA, M.D. Demospongiae of the shallow coral reefs of Maceió, Alagoas State, Brasil. In Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability (M.R. Custódio, G. Lôbo-Hajdu, E. Hajdu & G. Muricy, eds). Museu Nacional, Rio de Janeiro, p.223-237.
- CORREIA, M.D. 2010. Scleractinian Corals from reef ecosystems on the Alagoas Coast, Brazil. J. Mar. Biol. Assoc. UK. 90:1–10.
- DE LAUBENFELS, M.W. 1956. Preliminary discussion of the sponges of Brazil. Contrib. avulsas Inst. Oceanogr., Universidade de São Paulo 1:1-4.

HAJDU, E. & BOURY-ESNAULT, N. 1991. Marine Porifera of Cabo Frio (Rio de Janeiro- Brazil). The family Mycalidae Lundbeck, 1905, with the description of a new species. *Rev. bras. biol.* 51(3):503-513.

HAJDU, E., MURICY, G., BERLINCK, R.G.S. & Freitas, J.C. de. 1996. Marine poriferan diversity in Brazil: through knowledge to management. In *Biodiversity in Brazil: a first approach* (C.E.M Bicudo & N.A. Menezes, eds). CNPq, São Paulo, p.157-172.

HECHTEL, G.J. 1965. A Systematic Study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. *Bull. Peabody Mus. Nat. Hist.* 20:1-103.

MURICY, G. & MORAES, F.C. 1998. Marine Sponge of Pernambuco State, NE Brazil. *Rev. bras. Oceanogr.* 46(2):213-217.

MURICY, G. & HAJDU, E. 2006. *Porifera Brasilis. Guia de identificação das esponjas mais comuns do Sudeste do Brasil.* Eclesiarte, Rio de Janeiro.

MURICY, G., HAJDU, E., OLIVEIRA, M.V., HEIM, A.S., COSTA, R.N., LOPES, D.A., MELÃO, M., RODRIGUEZ, P.R.D., SILVANO, R.G., MONTEIRO, L.C. & SANTOS, C.P. 2007. Filo Porifera. In *Atlas de invertebrados marinhos da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira - Parte 1* (H.P. Lavrado & M.S. Viana, orgs). Museu Nacional, Rio de Janeiro, p.25-57.

MURICY, G., ESTEVES, E.L., MORAES, F.C., SANTOS, J.P., SILVA, S.M., KLAUTAU, M. & LANNA, E. 2008. *Biodiversidade Marinha da Bacia Potiguar.* Museu Nacional, Rio de Janeiro.

POLÉJAEFF, N.N. 1884. Report on the Keratosa collected by the H.M.S. Challenger during the years 1873-76. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. 'Challenger', 1873-1876. *Zoology* 11:1-88.

PULITZER-FINALI, G., 1986 A collection of West Indian Demospongiae (Porifera). In appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the West Indies. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "Giacomo Doria", Genova 86(18):1-216.

SARMENTO, F.J.Q. & CORREIA, M. D. 2002. Descrição de parâmetros ecológicos e morfológicos externos dos poríferos no recife de coral da Ponta Verde, Maceió, Alagoas, Brasil. Rev. Bras. Zoocienc. 4(2):215-226.

SCHULZE, F.E. 1887. Report on the Hexactinellida Collected by H. M. S. "Challenger" During the Years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of the H. M. S. Challenger during the Years 1873-1876. Zoology 21: 1-514.

SOLLAS, W.J. 1888. Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. Challenger, during the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger, 1873-1876. Zoology 25(63):1-458.

VAN SOEST, R.W.M. 1984. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part III: Poecilosclerida. Stud. Fauna Curaçao other Caribb. isl. 66(192):1-167.

WIEDENMAYER, F. 1977. A monograph of the shallow-water sponges of the Western Bahamas. Experientia suppl. 28. Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart.

ZEA, S. 1987. Esponjas del Caribe Colombiano. INVEMAR, Bogotá.

Table 1. Comparative micrometric data for *Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis* (Carter, 1882). Values are in micrometers.

	Tylotes (length / axis width / tyle width)	Styles	Sigmas	Arcuate isochelae
MNRJ 14277 - Alagoas	182–200.6– 211 / 2.5–4.8– 6.3 / 3.2–6.3– 7.6	170–184.9– 211 / 5.1–5.8– 7.6	18–20.3–24	23–25.5–28
MZUSP unregistered (sensu de Laubenfels, 1956) - Pernambuco	158–179.6– 192 / 3.8–5.1– 6.3 / 5–6.3–7.6	152–159.9– 180 / 3.8–5.1– 7.6	20–24.5–28	23–26.7–29
Hechtel (1965) - Jamaica	188–223	152–188 / 3–7	27–37	22–28
Wiendenmayer (1977) - Bahamas	180–223 / 2–4	130–180 / 2–5	20–27	18–29
Pulitzer-Finali (1986) - Bahamas	185–200 / 2.5– 4	145–155 / 3– 4.5	21–24	19–21
Zea (1987) – Colombian Caribbean	185–199.1– 209 / 2.4–3.8– 5.7	147–165.5– 190 / 1.9–4.5– 7.1	24– 28.1–32	21–24.3–28
Rützler et al. (2007, lectotype) - Venezuela	181–202.8– 216 / 2.8–4.2– 5.5	150–168.3– 175 / 3.4–4.8– 5.7	17.6–20.5– 24.9	21–23.7–27

Table 2. Comparative micrometric data for *Mycale (Mycale) alagoana* Hajdu & Desqueyroux-Faúndez, 1994. Values are in micrometers.

	Mycalostyles	Anisochelae	Sigmas & Trichodragmas (numbers of spicules measured when different from 30)
MNRJ 4624 – Alagoas	I, 497–581–690.9 / 7.2–9.6–14.4	I, 37.4–64.3–68.4	s I, 38–43.5–48
		II, absent	s II, n.f.
	II, 406–451–508 / 9.6–13.7–15.6	III, 14–16.5–26	s III, 11–12.5–14 (12)
			t, 65–78–100
Hajdu & Desqueyroux- Faúndez (1994, type series) – Rio de Janeiro and Espírito Santo	I, 323–440.8–588 / 4.4–11.5–17	I, 50–58.4–69	s, 28–35.0–43
	II, 546–645.5–754 x 7–12.3–17	II (rare, I-like), 40	t, 55–88.4–113 / 4.6–10.6–20
		III, 17–26.8–41	

Table 3. Comparative micrometric data for *Mycale (Naviculina) diversisigmata* Van Soest, 1984. Values are in micrometers.

	Mycalostyles	Anisochelae (a) & Naviculichelae (n)	Sigmas & Texas (numbers of spicules measured when different from 30)
MNRJ 4721 – Alagoas	299–363–385 / 5– 6.5–9	a, 31–36.5–42 n I, 22–26.2–30 n II, 12–14.4–18	s I (U-shaped), 78– 132.9–218 s II (U-shaped), 53–57.2–68 s III (C & S- shaped), 68–72.5– 90 s IV (C & S- shaped), 11–12.7– 14 t, not found
UFAL-POR 0122 – Alagoas	299–339.7–403	a, 31–36.5–41,5 n I 18–21–23 n II, 14–16.5–18	s I (U-shaped), 85– 115.5–125 s II (U-shaped), 55–57.2–68 s III (C & S- shaped), 68 – 72.5 – 90 s IV, not found t, not found
Van Soest (1984, holotype) – Caribbean	335–373.6–393 / 5.5–6.7–7.5	a, 32–38.0–42 n I, 19–22.9–26 n II, 12–15.1–17	s I (U-shaped), 152–198 s II (U-shaped), 45–80 s III (C & S- shaped), 143–178 s IV (C & S- shaped), 53–69 t, 70-180 (rare)

Table 4. List of the Porifera recorded up to now from Alagoas State, organized according to the classification of Hooper & Van Soest (2002). References used for the compilation are as follows: a) Poléjaeff (1884); b) Ridley & Dendy (1887); c) Schulze (1887); d) Sollas (1888); e) Boury-Esnault (1973); f) Sarmiento & Correia (2002); g) Muricy & Hajdu (2006); h) Cedro et al. (2007); i) Hajdu & Lopes (2007), j) Muricy et al. (2008) and k) present study.

Phylum Porifera Grant, 1836	Family Desmacellidae Ridley & Dendy, 1886
Class Demospongiae Sollas, 1885	<i>Biemna microacanthosigma</i> Mothes et al., 2004 ^H
Order Spirophorida Bergquist & Hogg, 1969	Family Iotrochotidae Dendy, 1922
Family Tetillidae Sollas, 1886	<i>Iotrochota birotulata</i> (Higgin, 1877) ^H
<i>Cinachyrella alloclada</i> (Uliczka, 1929) ^{F, H}	Family Raspailiidae Dendy, 1922
<i>Cinachyrella apion</i> (Uliczka, 1929) ^H	<i>Echinodictyum dendroides</i> Hechtel, 1983 ^H
Order Astrophorida Sollas, 1887	Family Tedaniidae Ridley & Dendy, 1886
Family Ancorinidae Schmidt, 1870	<i>Tedania (T.) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864) ^{F, H}
<i>Penares anisoxia</i> Boury-Esnault, 1973 ^E	Suborder Mycalina Hajdu, van Soest & Hooper, 1994
Family Geodiidae Gray, 1867	Family Mycalidae Lundbeck, 1905
<i>Geodia corticostylifera</i> Hajdu, Muricy, Custódio, Russo & Peixinho, 1992 ^H	<i>Mycale (Aegogropila) escarlatai</i> Hajdu et al., 1995 ^K
<i>Geodia neptuni</i> (Sollas, 1886) ^{D, I}	<i>Mycale (M.) alagoana</i> sp.nov. [formerly as <i>M. arenaria</i> and <i>M. aff. arenaria</i>]
<i>Geodia papyracea</i> Hechtel, 1965 ^H	<i>Mycale (Naviculina) diversisigmata</i> van Soest, 1984 ^{H, K}
Family Pachastrellidae Carter, 1875	<i>Mycale (Naviculina)</i> sp. ^K
<i>Characella aspera</i> Sollas, 1886 ^{D, I}	Order Haplosclerida Topsent, 1928
<i>Thenea fenestrata</i> (Schmidt, 1880) ^{D, I}	Suborder Haplosclerina Topsent, 1928
Lithistid sponges	Family Chalinidae Gray, 1867
Family Corallistidae Sollas, 1888	<i>Chalinula molitba</i> (De Laubenfels, 1949) ^H
<i>Corallistes typus</i> Schmidt, 1870 ^{D, I}	<i>Haliclona (Reniera) manglaris</i> Alcolado, 1984 ^H
Order Hadromerida Topsent, 1894	<i>Haliclona (Rhizoniera) curacaoensis</i> van Soest, 1980 ^H
Family Clionidae D'Orbigny, 1851	<i>Haliclona (Soestella) melana</i> Muricy & Ribeiro, 1999 ^{F, H} <i>Haliclona</i> sp. 1–4 ^F
<i>Cliona celata</i> complex Grant, 1826 ^H	Family Niphatidae van Soest, 1980
<i>Cliona varians</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864) ^{F, H}	<i>Amphimedon</i> aff. <i>complanata</i> Duchassaing, 1859 ^{F, H}
Family Placospongiidae Gray, 1867	<i>Amphimedon compressa</i> Duchassaing & Michelotti, 1864 ^F
<i>Placospongia</i> aff. <i>melobesioides</i> Gray, 1867 ^H	<i>Amphimedon viridis</i> Duchassaing & Michelotti, 1864 ^{F, H}
Family Spirastrellidae Ridley & Dendy, 1886	<i>Niphates erecta</i> Duchassaing & Michelotti, 1864 ^H
<i>Spirastrella coccinea</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864) ^H	Order Dictyoceratida Minchin, 1900
<i>Spirastrella hartmani</i> Boury-Esnault et al., 1999 ^H	Family Dysideidae Gray, 1867
Family Tethyidae Gray, 1867	<i>Dysidea etheria</i> De Laubenfels, 1936 ^{F, H}
<i>Tethya</i> aff. <i>maza</i> Selenka, 1879 ^F	
<i>Tethya</i> sp. ^H	

Order Chondrosida Boury–Esnault & Lopès, 1985**Family chondrillidae gray, 1872***Chondrilla* aff. *nucula* Schmidt, 1862^{F,H}*Chondrosia* sp. [as *Chondrosia collectrix* (Schmidt, 1870)]^H**Order Halichondrida Gray, 1867****Family Axinellidae Carter, 1875***Dragmacidon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886)^H*Phakellia connexiva* Ridley & Dendy, 1887^{B,I}**Family Dictyonellidae van Soest, Diaz & Pomponi, 1990***Scopalina ruetzleri* (Widenmayer, 1977)^H**Order Agelasida Hartman, 1980****Family Agelasidae Verril, 1907***Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864^H**Order Poecilosclerida Topsent, 1928****Suborder Myxillina Hajdu, van Soest & Hooper, 1994****Family Coelosphaeridae Lévi, 1963***Lissodendoryx* (*L.*) *isodictyalis* (Carter, 1882)^K**Family Irciniidae Gray, 1867***Ircinia strobilina* (Lamarck, 1816)[as *Stelospongos longispinus* (Duchassaing & Michelotti, 1864), misspelled as *Stelospongus l.*]^{A,I}**Family Spongiidae Gray, 1867***Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766)^J*Spongia* sp.^F**Family Thorectidae Bergquist, 1978***Cacospongia levis* Poléjaeff, 1884^{A,I}**Order Verongida Bergquist, 1978****Family Aplysinidae Carter, 1875**? *Aplysina archeri* (Higgin, 1875)[as *Aplysina tenuissima* (Hyatt, 1875)]^{F,H}**Class Hexactinellida Schmidt, 1870****Subclass Amphidiscophora Schulze, 1886****Order Amphidiscosida Schrammen, 1924****Family Pheronematidae Gray, 1870***Pheronema carpenteri* (Thomson, 1869)^{C,I}**Subclass Hexasterophora Schulze, 1886****Order Lyssacinosa Zittel, 1877****Family Euplectellidae Gray, 1867***Euplectella suberea* Thomson, 1877^{C,I}

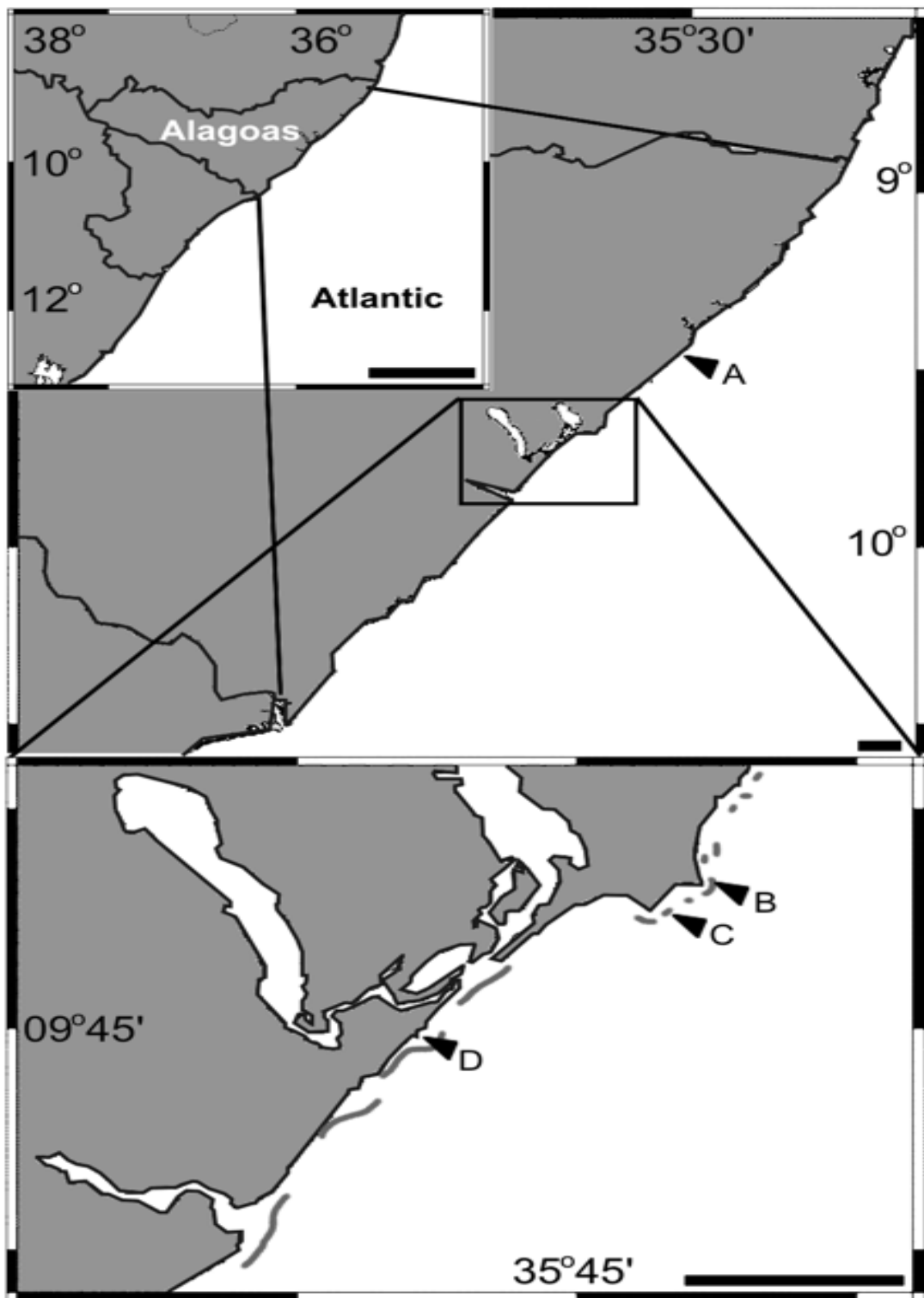


Figure 1. Map showing Alagoas (upper left corner insert) and the collecting localities off Maceió (A, Ponta do Meirim; B, Ponta Verde; C, Piscina dos Amores) and Marechal Deodoro (D, Praia do Francês). Scales: 100 km (upper) and 10 km (middle and bottom). Maps generated by http://www.aquarius.geomar.de/make_map.html.

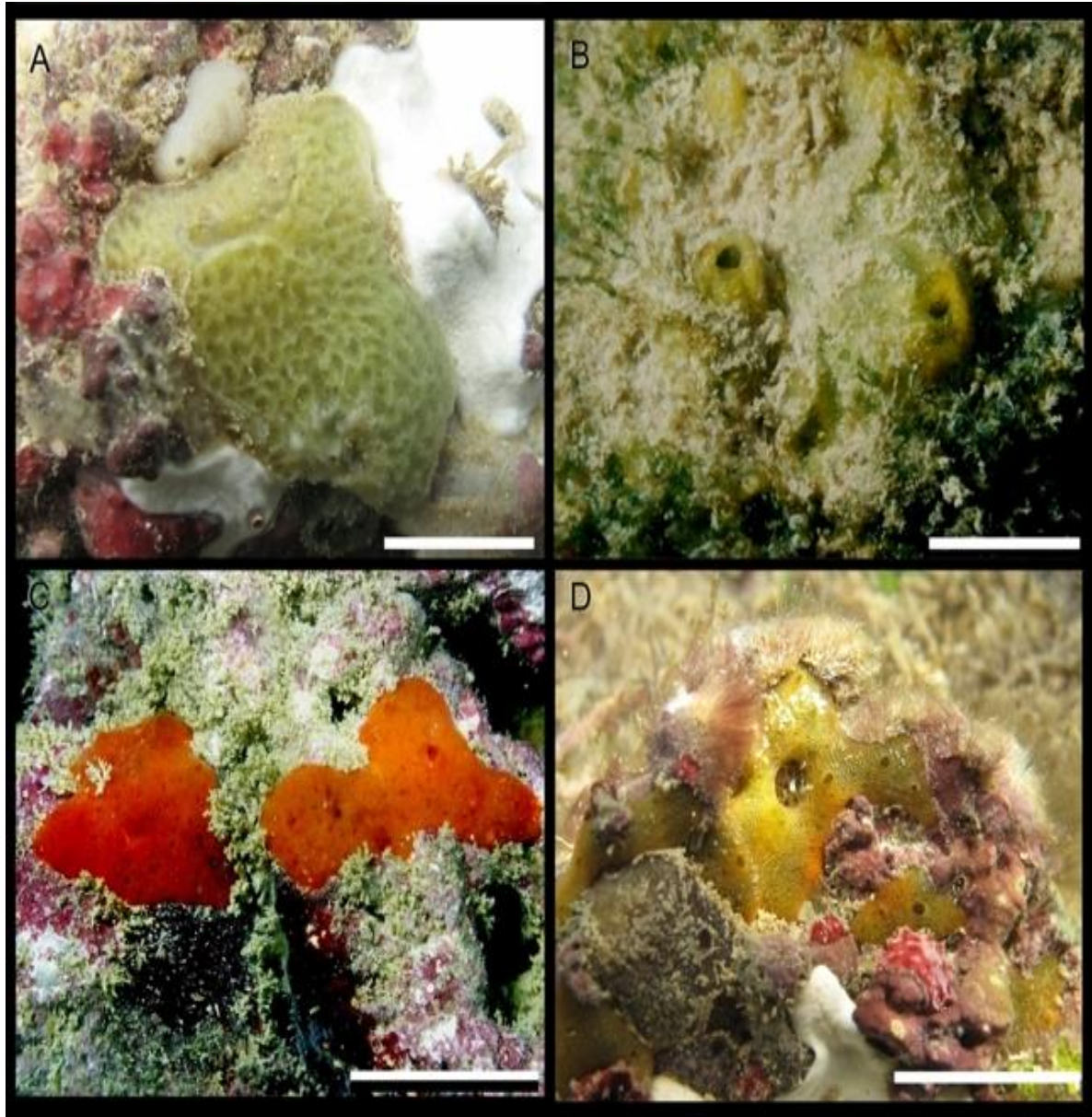


Figure 2. *In situ* photographs of species redescribed in this study. A, *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 1882) (MNRJ 14277 at Piscina dos Amores). B, *Mycale* (*M.*) *alagoana* sp. nov. (MNRJ 4629 at Praia do Francês). C, *Mycale* (*Naviculina*) *diversisigmata* Van Soest, 1984 (MNRJ 4721 at Piscina dos Amores). D, *Mycale* (*N.*) *diversisigmata* (UFAL-POR 0122 at Ponta do Meirim). Scales: A-B, 1 cm; C-D, 2 cm.

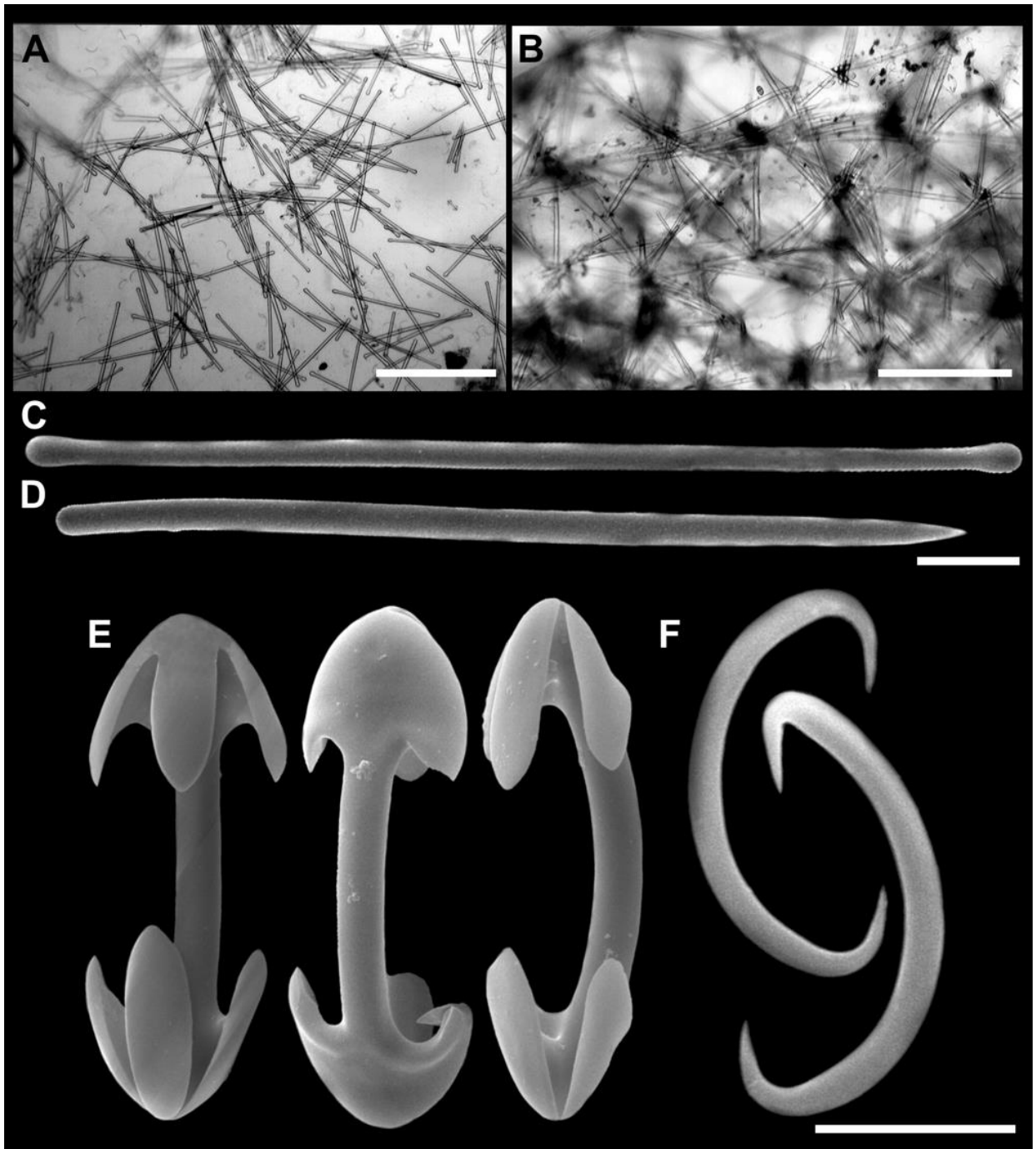


Figure 3. *Lissodendoryx* (*Lissodendoryx*) *isodictyalis* (Carter, 1882) (MNRJ 14277). A, tangential section of ectosomal skeleton. B, transverse section of choanosomal skeleton. C-D, megascleres. C, tylole. D, style. E-F, microscleres. E, arcuate isochelae. F, sigmas. Scales: A-B, 200 µm; C-D, 20 µm. E-F, 10 µm.

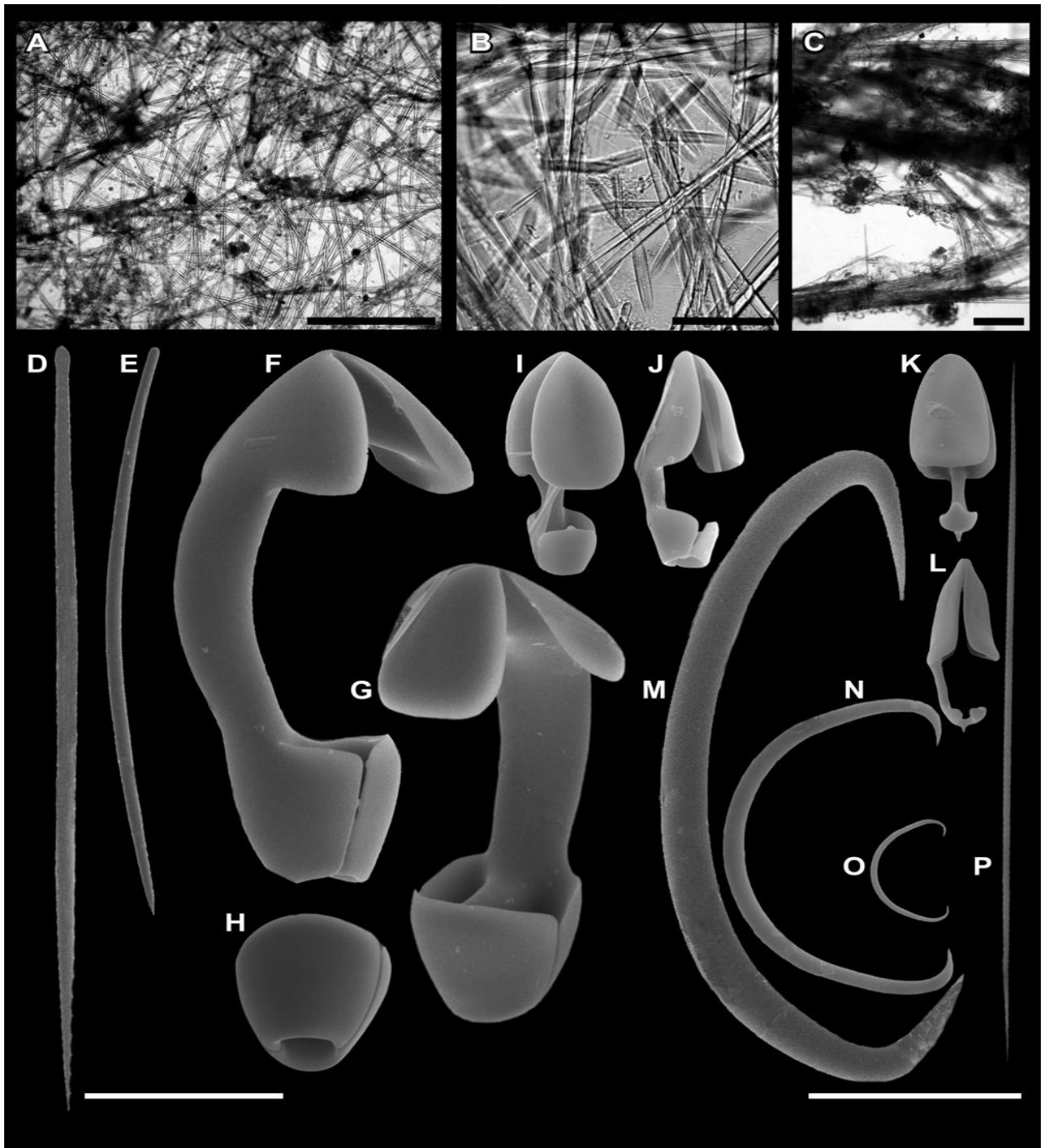


Figure 4. *Mycale (Mycale) alagoana* Hajdu & Desqueyroux-Faúndez, 1994 (MNRJ 4624). A, tangential section of ectosomal skeleton. B, detail of ectosome showing abundant trichodragmas. C, subectosomal architecture with rosettes of anisochelae I around the ascending multispicular tracts. D-E, megascleres. D, mycalostyle I. E, mycalostyle II. F-P, microscleres. F-H, anisochelae I. F, side view. G, oblique frontal view. H, detail of base showing conspicuous basal pore. I-J, anisochelae II. I, frontal view. J, side view. K-L, anisochelae III with basal spur. K, frontal view. L, side view. M, sigma I. N, sigma II. O, sigma III. P, raphid. Scales: A, 500 μm ; B-E, 100 μm ; F-P, 20 μm .

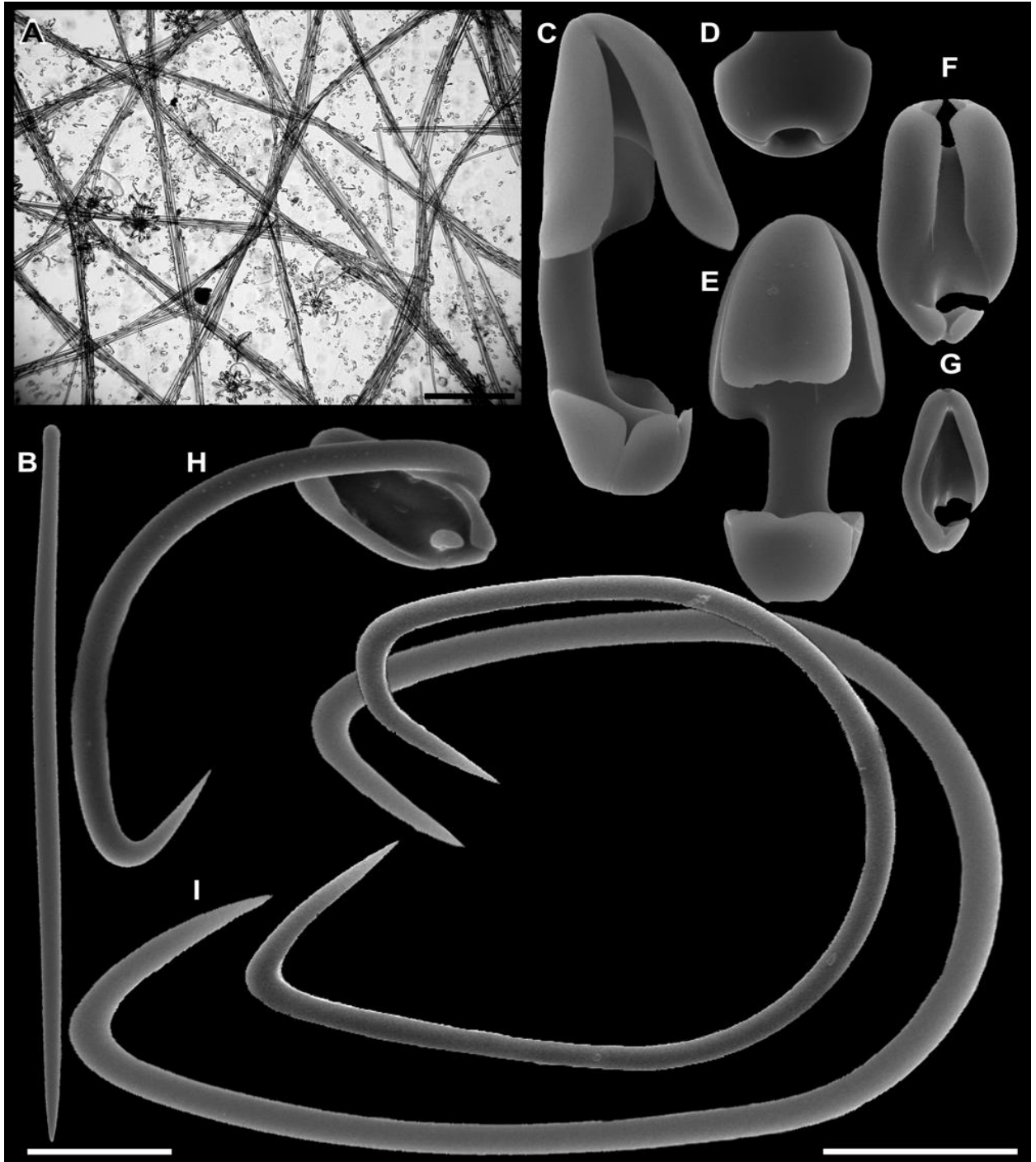


Figure 5. *Mycale (Naviculina) diversisigmata* Van Soest, 1984 (MNRJ 4721). A, tangential section of ectosomal skeleton. B, mycalostyle. C-I, microscleres. C-E, anisochelae I. C, side view. D, detail of base showing conspicuous basal pore. E, frontal view. F, naviculichela I. G, naviculichela II. H, normal sigma and naviculichela II. I, flageliform sigmata. Scales: A, 200 μ m; B, 50 μ m; C-I, 20 μ m.

4. CAPÍTULO IV:

Three new intertidal sponges (Porifera, Demospongiae) from Brazil's fringing urban reefs (Maceió, Alagoas, Brazil)

Victor R. Cedro^{a, b}, Eduardo Hajdu^c & Monica D. Correia^a

^a Universidade Federal de Alagoas, Setor de Comunidades Bentônicas (UFAL/ICBS), Rua Aristeu de Andrade, 452–2 andar, Farol, Maceió, Alagoas, Brasil, Cep: 57021–090. ^b Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos (PPG–DiBiCT). ^c Departamento de Invertebrados, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista, s/n, 20940–040, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

Abstract

Three new demosponges are described here from northeastern Brazil's fringing urban reefs of the city of Maceió (Alagoas State). *Plakina coerulea* sp.nov. is the only *Plakina* combining azure-blue live colour, and a spicule complement of diods up to 90 µm, triods up to 60 µm and tetralophose calthrops as the only category of lophose calthrops. *Rhabderemia meirimensis* sp.nov. is the only *Rhabderemia* with three categories of rhabdostyles and true sigmas. *Mycale rubra* sp.nov. is the only Tropical Western Atlantic *Mycale* (*Aegogropila*) with three categories of anisochelae, category two being 25–40 µm long, one of sigmas, two of toxas and no micracanthoxeas. It is proposed that the intertidal or shallow subtidal sponge fauna in NE Brazil's reefs deserves enhanced conservation effort to preserve what remains in these highly impacted ecosystems.

Keywords

Plakina, *Rhabderemia*, *Mycale*, taxonomy, Southwest Atlantic

Running title

New intertidal sponges from Maceió's urban reefs

* Corresponding author. Email: eduardo.hajdu@gmail.com

Aceito para publicação no Journal of Natural History (UK), em 12 de Dezembro de 2012 (ID TNAH-2012-0288)

Introduction

The municipality of Maceió is bordered by a series of biogenic reef systems of various geomorphologies. In the same way of other areas on the northeastern Brazilian coast, there are two major types comprised: coralline–algae reefs (e.g. Riacho Doce, Ponta do Meirim and Ponta do Pregó) and sandstone reefs (e.g. Sereia and Francês) (Villaça & Pitombo, 1997; Correia and Sovierzoski, 2009; Correia, 2010; Cedro et al. 2011). These reef systems differ further in their proximity to major urban areas, as well as on their distance to river mouths and lagunar estuaries (Correia 2010). It is expected that these factors will play a major role in shaping sponge coenoses in NE Brazil's reefs. The underestimation of Alagoas' State sponge diversity has already been highlighted by Cedro et al. (2007, 2011), and appeared to us a marked hindrance on our ability to evaluate the consequences of the likely interplay of all the major reef associated variables mentioned above.

In the hope of overcoming this situation, we planned a series of low tide snorkeling explorations of ten reef systems bordering Maceió city, and the northern sector of its municipality, to build comparative checklists of the sponges inhabiting each reef system. In the present study, three new species of Porifera belonging to two Classes are described.

Materials and methods

Figure 1 is a map illustrating the geographic location of collecting stations where the materials reported upon here were obtained by wading at low tide or snorkeling. Most samples are split between the LABMAR collection of invertebrates and the Porifera collection of Museu Nacional/UFRJ (MNRJ). Specimens were photographed *in situ* prior to fixation in 96% ethanol, followed by conservation in 80% ethanol. Description was based on preparations of thick sections and dissociated spicules, the latter examined under light, as well as scanning electron microscopes. Averages presented were obtained from 30 measurements unless stated otherwise.

Taxonomy

Phylum Porifera

Class Homoscleromorpha Bergquist, 1978

Order Homosclerophorida Dendy, 1905

Family Plakinidae Schulze, 1880

Genus *Plakina* Schulze, 1880

***Plakina coerulea* sp.nov.**

Holotype. MNRJ 14295 (cross ref. EH-056), Piscina dos Amores Reef (09° 40'35''S – 035° 42'07''W), Maceió (AL, Brazil), intertidal, coll. E. Hajdu, V.R. Cedro & M.D. Correia, 01/ii/2010. Schyzoholotype, UFAL-POR 0621.

Diagnosis: *Plakina coerulea* sp.nov. is the only *Plakina* combining azure-blue live colour, and a spicule complement of diods up to 90 µm, triods up to 60 µm and tetralophose calthrops as the only category of lophose calthrops.

Description: The single specimen found was small, encrusting, ca. 2cm in its greatest diameter (Fig. 2A), slightly compressible and crumbly, with a microtuberculated surface. A single circular oscule was seen (aprox. 0.5 mm in diameter), encircled by a thin, transparent membrane, which was slightly contracted, and thus suggests the oscule can attain a larger dimension. Zooming-in the underwater photo permits the observation of a reticulation formed by subectosomal canals. Colour alive: azure-blue, slightly faded in alcohol.

Skeleton (Fig. 3A): Ectosomal skeleton microhispid, pierced by abundant spicules of every category. Choanosome, dense, with an alveolar arrangement masked by abundant criss-crossed spicules. Larger canals or lacunae are also present, more conspicuously closer to the base of the sponge, and in the subectosomal area.

Spicules (Table 1): Diodes (Figs. 3B–C), common, usually fusiform, slightly curved in one or both actins, centrotylote-like, with variously-developed central swelling (frequently with up to 3 or 4 thorns in a whorl), and sharp ends. Triods (Fig. 3D), very variable on actine size and thickness, commonly regular-trigonal or y-shaped, rarely diode-like. Calthrops (Figs. 3E–F), strikingly variable in actine's development, ranging from diod-like to triod-like forms, sometimes with one or two rounded/bulbous undeveloped actines. Tetralophose calthrops (Figs. 3G–I), regular, with well-developed lophose actines, with 3–5 ramifications, ending on trifurcated or tetrafurcated pointed ends. Microrhabds (Fig. 3J), a single spicule was found and is considered allochthonous.

Ecology: A single specimen has been found in our surveys of the sponge fauna of Maceió City's coastal reefs. It occurred in a shallow crevice on the underside of a medium-sized coral boulder, beside *Spirastrella hartmani* Boury-Esnault et al., 1999 (Spirastrellidae) and a Didemnid tunicate.

Distribution: The species is a provisional Brazilian endemic, this far known only from its type locality (intertidal Maceió's urban reefs – Piscina dos Amores, Fig. 1A).

Remarks: *P. coerulea* sp.nov. is one of the few *Plakina* spp. bearing tetralophose calthrops, formerly known from *Plakina endoumensis*, *P. jani*, *P. jamaicensis*, *P. reducta*, *P. tetralopha*, *P. tetralophoides*, *P. trilopha* and *P. weinbergi* (Muricy et al. 1998). *Plakina endoumensis*, *P. jani*, *P. trilopha* and *P. weinbergi* possess additional categories of calthrops and are thus easily distinguishable from the new species. *Plakina reducta* and *P. tetralopha* possess considerably larger tetralophose calthrops, respectively up to 60 and up to 30 μm , and are thus also easily differentiated from the new species. *Plakina jamaicensis* possesses considerably larger diodes (up to 120 μm) and *P. tetralophoides* considerably smaller diodes (up to 40 μm) when contrasted to the new species, which is thus clearly set apart from all the possibly closer species of *Plakina*.

Class Demospongiae Sollas, 1885

Order Poecilosclerida Topsent, 1928

Subordem Microcionina Hajdu, Van Soest & Hooper, 1994

Família Rhabderemiidae Topsent, 1928

Genus *Rhabderemia* Topsent, 1890

***Rhabderemia meirimensis* sp.nov.**

Holotype. MNRJ 14275 (cross ref. EH-009), Ponta do Meirim Reef (09° 32'35"S – 035° 36'49.14"W), Maceió (AL, Brazil), intertidal, coll. E. Hajdu, V.R. Cedro & M.D. Correia, 30/i/2010. Schyzoholotype, UFAL-POR 0575.

Diagnosis: This the only *Rhabderemia* bearing three categories of rhabdostyles and true sigmas.

Description: External form and colour: thinly incrusting specimen, relatively large (ca. 9x9cm), with an uneven surface, covered by a system of irregular dermal grooves, with no visible oscular pattern (Fig. 2B). Colour alive light–yellow, brown in spirit. Zooming-in the underwater photo reveals a likely osculum about 0.5 mm in diameter.

Skeleton: Ectosomal skeleton unspecialized, made up by the terminal brushes of the ascending paucispicular tracts (Fig. 4A), slightly piercing the surface. Choanosomal skeleton mostly plumose, composed by short, rather straight, ascending paucispicular wispy tracts of rhabdostyles (Fig. 4B), variably interconnected, densely permeated by sigmas and spirosigmas.

Spicules (Table 2): Megascleres. Rhabdostyles I, II, II (Figs. 4C–F), smooth, straight or slightly curved, with a markedly rhabdose base, mostly singly bent, but occasionally bent twice. Microscleres. Sigmas (Figs. 4G–H), s-shaped, distally microspined. Spirosigmas (Figs. 4I–J), heavily spined and contorted.

Ecology: A single specimen has been found in our surveys of the sponge fauna of Maceió City's coastal reefs. It occurred in grooves on the underside of a medium-sized coral boulder, beside serpulid polychaete tubes, other demosponges, such as *Mycale alagoana* Cedro et al., 2011 and *Mycale* sp. (likely *M. (Aegogropila) escarlatei* Hajdu et al., 1995 or *M. (Naviculina) diversisigmata* Van Soest, 1984), and the foraminiferan *Homotrema rubrum* (Lamarck).

Distribution: The species is a provisional Brazilian endemic, this far known only from its type locality (intertidal Maceió's reefs – Ponta do Meirim, Fig. 1C).

Remarks: This is the first shallow-water, reefal *Rhabderemia* found in the Tropical SW Atlantic, a similar niche as that occupied by *R. minutula* (Carter, 1876) in the Greater Caribbean area (Van Soest & Hooper, 1993). Table 2 contrasts the Alagoan species to the additional 29 known species of *Rhabderemia* and renders it clear how well distinguished it is from its congeners through its three categories of rhabdostyles and unique possession of true sigmas. The latter, by their distal microspination recall very similar microscleres seen in the Desmacellidae [*Biemna microacanthosigma* Mothes et al., 2004 (original description); *Desmacella pumilio* Schmidt, 1870, sensu Cosme & Hajdu (2010); *Neofibularia nolitangere* (Duchassaing & Michelotti, 1864), sensu Hartman (1967); *Sigmaxinella cearense* Salani et al., 2006 (original description)]. This finding reinforces Van Soest & Hooper's (1993) argument for the affinity of Rhabderemiidae and Desmacellidae, recognized on the supposition that the microspined microstyles of the former might be homologous to the rugose commata seen here and there in the latter.

Subordem Mycalina Hajdu, Van Soest & Hooper, 1994

Family Mycalidae Lundbeck, 1905

Genus *Mycale* Gray, 1867

Subgenus *Aegogropila* Gray, 1867

***Mycale (Aegogropila) rubra* sp.nov.**

Holotype: MNRJ 16270 (cross ref. EH–035), Ponta Prego Reef (ca. 09° 31'48.76''S – 035° 35'29.44''W), Maceió (AL, Brazil), intertidal, coll. E. Hajdu, V.R. Cedro & M.D. Correia, 31/i/2010. Schyzoholotype, UFAL–POR 0605. **Paratype:** MNRJ 14050, Riacho Doce Reef (09°34'49''S – 035°39'58''W), Maceió (AL, Brazil), intertidal, coll. V. Cedro, 13/iii/2010.

Comparative material: *Mycale (Aegogropila) americana* Van Soest, 1984 (ZMA 4074, holotype). *M. (A.) carmigropila* Hajdu & Rützler, 1998 (MNRJ 15602, 15679, Bocas del Toro, Panama – det. E. Hajdu). *M. (A.) citrina* Hajdu & Rützler, 1998 (MNRJ 635, schyzoholotype). *M. (A.) lilianae* Carballo & Hajdu, 1998 (MNRJ 381, holotype; formerly DZUSP 381).

Diagnosis: *Mycale rubra* sp. nov. is the only Tropical Western Atlantic *Mycale (Aegogropila)* with three categories of anisochelae, category two being 25–40 µm long, one of sigmas, two of toxas and no micracanthoxeas.

Description: Thinly encrusting fragile sponge, mostly 1–2 mm thick, ca. 4cm in its greatest diameter, with a smooth surface and vein-like system of dermal canals (Fig. 2C). A regular surface reticulation is present, visible to the naked eye, albeit not as conspicuously so as in other co-occurring red sciophilous crustose *Mycale* such as *M. (A.) escarlatei* and *M. (Naviculina) diversisigmata*. Colour in situ orange-red, beige in ethanol. No oscula were seen.

Skeleton: Ectosomal architecture ranging from neatly reticulated *Aegogropila* pattern to undifferentiated *Carmia*-like arrangement of scattered spicules at various angles (Fig. 5A), originating from the terminal brushes of the main skeletal tracts). Rosettes of anisochelae I are seen here and there in the ectosome. Both the latter and the sigmas appear to be more attached to the reticulation than free in the interstices, where anisochelae II and III, as well as toxas, abound (Figs. 5B–C). Choanosomal architecture (plumo)reticulated, consisting of ascending, variously interconnected by

paucispicular tracts of mycalostyles ending in terminal brushes on the subdermal region.

Spicules (Table 3): Megascleres. Mycalostyles, straight, slender, with rather discreet heads (Fig. 6A–B). Microscleres. Anisochelae I, head height nearly 60% the whole spicule length, and width in face view nearly 40% the total length (Fig. 6C). Anisochelae II, head height also nearly 60% the whole spicule length, and width in face view nearly 30% the total length (Fig. 6D). Anisochelae III, head height nearly 50% the whole spicule length (Fig. 6E). Sigmas in a single stout category, s-shaped (Fig. 6F). Texas I and II, deeply curved three times.

Ecology: Two specimens were found in our surveys of the sponge fauna of Maceió City's coastal reefs. They occurred on the underside of a medium-sized coral boulder (holotype) and lining the shallow depressions underneath a rodolith (paratype).

Distribution: The species is a provisional Brazilian endemic, this far known only from its type locality (intertidal Maceió's reefs – Riacho Doce, Fig. 1B; Ponta Prego, Fig. 1D).

Remarks: There were only six species of *Mycale* (*Aegogropila*) previously reported from the Tropical western Atlantic (Table 3). Only three of these have toxas, viz. *M.(A.) arndti*, *M.(A.) escarlatei* and *M.(A.) liliana*. *Mycale(A.) arndti* may have four categories of anisochelae and has sigmas in three size categories, which render it quite distinct from the new species. This is further realized by the anisocleistochele shape of its anisochelae IV (Hajdu and Rützler 1998) and rather smaller and shallower curved toxas when contrasted to categories present in the new species. *Mycale (A.) escarlatei* differs by its duck's-bill shaped anisochelae II, much smaller toxas and possession of micracanthoxeas (Hajdu et al. 1995). *Mycale (A.) liliana* is surely the closest to the new species, as both share the occurrence of deeply curved toxas widely variable in length (Carballo and Hajdu 1998). The characters judged here to support both species validity are the quite larger anisochelae II, and the absence of a second much smaller category of sigmas, as well as of any micracanthoxeas in the new species.

Concluding remarks

Albeit the pressure of various human activities intensified over northeastern Brazil's coastal reefs in the last decades (Leão & Kikuchi, 2005; Correia & Sovierzoski, 2008), new species are still hidden in crevices and nearly every sciophilous habitat in these areas. Furthermore, in spite of extensive dredging conducted off these reefs in the 1960s (*Calypso* – Boury-Esnault, 1973) and 2000s (Project REVIZEE – Muricy et al., 2006), such intertidal species were apparently not collected. Although it is possible that species such as those reported here, as well as *Mycale (M.) alagoana* Cedro et al., 2011, will show up as soon as these collections are fully described, the former (Boury-Esnault 1973) and ongoing study of those (e.g. Pinheiro et al. 2007, Vieira et al. 2010) did not reveal them yet, so that the possibility cannot be ruled out that the intertidal or shallow subtidal fauna of sponges has an endemic component that needs enhanced conservation efforts, with the goal of preserving what remains, and permitting the likely discovery of additional sciophilous taxa.

Acknowledgements

Prof. Dra. Hilda H. Sovierzosky, Mr. André Felipe Bispo da Silva and Mr. Alvaro G.A. Borba Jr. are thanked for their help with field work. André is also thanked for helping with microphotography and image editing, while Alvaro deserves further thanks for generating the map for Maceió coastline. Prof. Dr. Guilherme R.S. Muricy is thanked for the loan of comparative material and for suggestions concerning the description and identification of *Plakina coerulea* sp.nov. Dr. Mariana de S. Carvalho, M.Sc. Sula Salani and M.Sc. Julio C.C. Fernandez are thanked for helping VRC in the lab at Museu Nacional/UFRJ. Amanda G. da Veiga is thanked for SEM operation at the Center for Scanning Electron Microscopy of the Departamento de Invertebrados (Museu Nacional/UFRJ). The establishment of this Center was achieved thanks to a grant from CENPES/PETROBRAS, and is part of the company's Thematic Network for Marine Environmental Monitoring. CNPq and FAPERJ provided grants and/or fellowships that were greatly appreciated.

References

- Boury-Esnault, N. 1973. Campagne De La Calypso Au Large Des Cotes Atlantiques De L'amerique Du Sud (1961–62) I, 29. Result. Sci Camp Calypso. 10:263–295.
- Boury-Esnault, N, Klautau, M, Bézac, C, Wulff, J, Solé-Cava, M. 1999. Comparative study of sutative conspecific sponge populations from both sides of thei of Panama. J Mar Biol Assoc Uk. 79(1):39–50
- Carballo, JL, Hajdu, E. 1998. Micromorphology in *Mycale* taxonomy (mycalidae, poecilosclerida, demospongiae), with the description of two new micracanthoxea-bearing species. Contrib Zool. 67(3):187–195.
- Cedro, VR, Hajdu, E, Sovierzoski, HH, Correia, MD. 2007. Porifera Research: Biodiversity, Innovation And Sustainability. Rio De Janeiro (Brazil): Museu Nacional [Série Livros 28]. Demospongiae of the shallow coral reefs of Maceió, Alagoas State, Brazil; p. 223–237.
- Cedro, VR, Hajdu, E, Correia, MD. 2011. *Mycale alagoana* sp.nov. and two new formal records of porifera (demospongiae, poecilosclerida) from the shallow-water reefs of alagoas (brazil). Biota Neotrop.11(1):161–172.
- Correia, MD. 2010. Scleractinian corals (cnidaria: anthozoa) from reef ecosystems on the alagoas coast, brazil. J Mar Biol Assoc UK. 90:1–10.
- Correia, M.D, Sovierzoski, H.H. 2008. Gestão e desenvolvimento sustentável da zona costeira de alagoas, brasil. Rev Gest Costeira Integr. 8(2):25–45.
- Correia, MD, Sovierzoski, HH. 2009. Ecossistemas costeiros de Alagoas – Brasil. Rio De Janeiro (Brazil): Technical Books. 142 p.
- Cosme, B, Hajdu, E. Biodiversidade da região oceânica profunda da Bacia de Campos: megafauna e ictiofauna demersal. Rio de Janeiro: SAG. Desmacella aff. pumilio Schmidt, 1870., p. 32–33.
- De Laubenfels, MW. 1936b. A comparison of the shallow-water sponges near the Pacific end of the Panama canal with those at the Caribbean end. Proc Us Natl Mus. 83(2993):441–466.
- Dendy, A. 1905. Report to the government of Ceylon on the pearl oyster fisheries of the gulf of Manaar. London (United Kingdom): Royal Society. Report on the sponges collected by professor Herdman, at Ceylon, In 1902; p. 57–246.

Duchassaing de Fonbressin, P, Michelotti, G. 1864. Spongiaires de la mer Caraïbe. *Natuurk Verh Holl Maatsch Wet Haarlem*. 21(2):1–124.

Gazave, E, Lapébie, P, Ereskovsky, A, Vacelet, J, Renard, E, Cárdenas, P, Borchiellini, C. 2012. No longer Demospongiae: Homoscleromorpha formal nomination as a fourth class of Porifera. *Hydrobiol*. 687(1):3–10.

Gray, JE. 1867. Notes on the arrangement of sponges, with the descriptions of some new genera. *Proc Zool Soc Lond*. 1867(2):492–558.

Hajdu, E, van Soest, RWM, Hooper, JNA. 1994. Sponges in Time and Space. Rotterdam (Netherlands): Balkema. Proposal for a phylogenetic subordinal classification of poecilosclerid sponges; p. 123–139.

Hajdu, E, Zea, S, Kielman, M, Peixinho, S. 1995. *Mycale escarlatei* n.sp. and *Mycale unguifera* n.sp. (Demospongiae) from the Tropical-Western Atlantic. *Beaufortia* 45(1): 1–16.

Hajdu, E, Rützler, K. 1998. Sponges, genus *Mycale* (Poecilosclerida: Demospongiae: Porifera), from a Caribbean mangrove and comments on subgeneric classification. *Proc biol soc Wash*. 111(4):737–773.

Hajdu, E, Desqueyroux-Faúndez, R. 2008. A reassessment of the phylogeny and biogeography of *Rhabderemia* Topsent, 1890 (Rhabderemiidae, Poecilosclerida, Demospongiae). *Rev Suisse Zool*. 115(2):377–395.

Hechtel, GJ. 1965. A systematic study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. *Bull Peabody mus nat hist*. 20:1–103.

Hooper, JNA. 2002. *Systema Porifera: a guide to the classification of sponges*. New York (NY): Kluwer Academic/Plenum Publishers. Chapter 58, Family Rhabderemiidae Topsent, 1928; 519–521.

Ilan, M, Gugel, J, van Soest, RWM. 2004. Taxonomy, reproduction and ecology of new and known Red Sea sponges. *Sarsia*. 89:388–410.

Leão, ZMAN, Kikuchi, RKP. 2005. A relic coral fauna threatened by global changes and human activities, Eastern Brazil. *Mar pollut bull*. 51:599–611.

Lehnert, H, van Soest, RWM. 1998. Shallow water sponges of Jamaica. *Beaufortia*. 48(5):71–103.

Lévi, C. 1961. Résultats scientifiques des Campagnes de la 'Calypso'. Campagne 1954 dans l'Océan Indien (suite). 2. Les spongiaires de l'Île Aldabra. *Ann inst oceanogr*. 39(1):1–32.

Lundbeck, W. 1905. The Danish Ingolf-Expedition 6(2). Copenhagen (Danemark): BiancoLuno. Porifera. (Part II.) Desmacidonidae (pars.); p. 1–219.

Mothes, B, Hajdu, E, Lerner, C, Van Soest, RWM. 2004. New species of *Ulosa* and *Biemna* (Porifera, Demospongiae, Poecilosclerida) from the N-NE Brazilian continental shelf. *Boll. mus inst biol univ Genova*. 68:477–482.

Muricy, G, Boury-Esnault, N, Bézac, C, Vacelet, J. 1998 Taxonomic revision of the Mediterranean *Plakina* Schulze (Porifera, Demospongiae, Homoscleromorpha). *Zool J linn soc*. 124:169–203.

Muricy, G, Santos, CP, Batista, D, Lopes, DA, Pagnoncelli, D, Monteiro, LC, Oliveira, MV, Moreira, MCF, Carvalho, MS, Melão, M, Klautau, M, Rodriguez, PRD, Costa, RN, Silvano, RG, Schientek, S, Ribeiro, SM, Pinheiro, US, Hajdu, E. 2006. Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Rio de Janeiro (Brazil): Museu Nacional [Série Livros 28]. Chapter 3, Filo Porifera; p. 109–145.

Oliveira, MV, Hajdu, E. 2005. Taxonomy of *Rhabderemia* Topsent, 1890 collected from the southeastern Brazilian continental shelf and slope by Programme REVIZEE (Rhabderemiidae, Poecilosclerida, Demospongiae), with the description of two new species. *Zootaxa*. 844:1–12.

Pinheiro, US, Hajdu, E, Custódio, MR. 2007. *Aplysina* Nardo (Porifera, Verongida, Aplysinidae) from the Brazilian coast with description of eight new species. *Zootaxa*, 1609:1–51.

Pouliquen, L. 1972. Les spongiaires des grottes sous-marines de la région de Marseille: Ecologie et systématique. *Téthys*. 3(4):717–758.

Schmidt, O. 1880. Spongien des Meerbusen von Mexico (Und des Caraibischen Meeres). Jena (Germany): Gustav Fischer. 90 p.

Schulze, FE. 1880. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. Neunte Mittheilung. Die Plakiniden. Z wiss zool. 34(2):407–451.

Salani, S, Lotufo, TM da C, Hajdu, E. 2006. *Sigmaxinella cearense* sp.nov. from sandstone reefs of Fortaleza (Ceará State, Brazil) (Desmacellidae, Mycalina, Poecilosclerida, Demospongiae). Zootaxa. 1369:43–53

Sollas, WJ. 1885. A Classification of the Sponges. Ann mag nat hist. [5] 16(95):395.

Topsent, E. 1890. Notice préliminaire sur les spongiaires recueillis durant les campagnes de l'Hirondelle. Bull soc zool Fr. (15):26–32 [65–71].

Topsent, E. 1927. Diagnoses d'Éponges nouvelles recueillies par le Prince Albert Ier de Monaco. Bull inst océanogr Monaco. 502:1–19.

Topsent, E. 1927. Diagnoses d'Éponges nouvelles recueillies par le Prince Albert Ier de Monaco. Bull inst océanogr Monaco. 502:1–19.

Topsent, E. 1928. Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert Ier de Monaco. Result camp sci accompl Prince Albert I. 74:1–376.

van Soest, RWM. 1984. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part III. Poecilosclerida. Stud Fauna Curaçao Caribb Isl. 62(191):1–163.

van Soest, RWM, Hooper, JNA. 1993 Taxonomy, phylogeny and biogeography of the marine sponge genus *Rhabderemia* Topsent, 1890 (Demospongiae, Poecilosclerida). Sci mar. 57(4):319–351.

Vieira, W, Cosme, B, Hajdu, E. 2010. Three new *Erylus* (Demospongiae, Astrophorida, Geodiidae) from the Almirante Saldanha Seamount (off SE Brazil), with further data for a tabular review of worldwide species and comments on Brazilian seamount sponges. Mar biol res. 6:437–460.

Villaça, R, Pitombo, FB. 1997. Benthic communities of shallow-water reefs of Abrolhos, Brazil. Rev bras oceanogr. 45:35–43.

Table 1. Comparative micrometric, live-colour and geographic distribution data for the species of *Plakina* with tetralophose calthrops. Values are expressed in micrometres.

	Diods (d) & Triods (t)	Calthrops	Lophose Calthrops (ml), monolophose; dl, dilophose; tl, trilophose; ttl, tetralophose)	Live-colour – Distribution
<i>P. coerulea</i> sp. nov. holotype (MNRJ 14295)	d, 63–78.8–90/3–5.6–7 t, 44–50.3–61	41–45.3–55/5–6.5–9	ttl, 15–17.7–20	Cyan- blue – Brazil
<i>P. endoumensis</i> Muricy et al., 1998	d, 60–69.7–75/2.5–5.0 t, 18–26.7–31/2.0–4.2	21–26.2–32/2.5–4.0	ml, 25–31.7–36/3.2–4.2 dl, 28–28.9–35/2.2–3.7 tl, 15–20.8–21/2.8–3.6 ttl, 12–16.3–21/3–4	White – Mediterranean
<i>P. jamaicensis</i> Lehnert & Van Soest, 1998	d, 90–120 t, 6–33	measured together with triods	ttl, 20–25	Orange-brown – Caribbean
<i>P. jani</i> Muricy et al., 1998	d, 43–67.3–101/1.2–3.6 t, 16–29.2–38/1.6–3.2	17–23.1–39/1.5–3.5	ml, 23–27.9–38/1.5–2.5 dl, 25–30.2–36/2.0–2.5 tl, 19–24.7–33/2.0–3.2 ttl, 10–17.7–26/1.8–3.0	Yellow, Yellowish-brown – Mediterranean
<i>P. reducta</i> (Pulitzer-Finali, 1983)	–	–	ttl, 27–60	Dull-yellow-Brown – Mediterranean
<i>Plakina tetralopha</i> Hechtel, 1965	–	–	ttl, 17-30	Dull-yellow – Caribbean
<i>P. tetralophoides</i> Muricy et al., 1998	d, measured together with calthrops t, 30–40/4	measured together with calthrops	ttl, 10–15/5	Withish-gray (spirit) – Japan
<i>P. trilopha</i> Schulze, 1880 (sensu Muricy et al., 1998)	d, 40–88 t, 12–33	10–35	ml, 20–30 dl, 20–35 tl, 16–27 ttl, 10–25	White pinkish – E & W Mediterranean, Azores
<i>P. weinbergi</i> Muricy et al., 1998	d, 29–37.1–52/3–5 t, 17–28.5–41/3–5	16–20.8–36/3–4	ml, 41–44.5–50/3–4 dl, 42–44.2–46/3–4 tl, 22–33.2–47/3–4 ttl, 19–29.3–35/3–3.5	Light-yellow – E Mediterranean

Table 2. Comparative micrometric and geographic distribution data for the species of *Rhabderemia*. Values are expressed in micrometres.

	Rhabdostyles	Microscleres mst, microstyles; ts, thraustosigmas; sps, spirosigmas; s, sigmas; tho, thraustoxeas; t, toxas	Distribution
<i>R. meirimensis</i> sp. nov. holotype (MNRJ 14275)	I, 335–399.2 (36)– 470/ 5–7.0–12.5 II, 180–228.2 (30)– 290/ 4–5.6–7 III, 70–88.6 (13)–120/ 5–5.7–8.7	sps, 3.5–8.1–10 s, 40–56.6–62	SW Atlantic (NE Brazil)
<i>R. acanthostyla</i> sensu Van Soest & Hooper, 1993	I, 183–232.8–255/ 5–8.5–13 II, 98–121.9–141/4– 5–7	mst, 20–29.3–39/<0.5 sps I, 6–6.8–8 sps II, 13–15.2–18	Indian Oc. (India, Indonesia & Vietnam)
<i>R. africana</i> van Soest & Hooper, 1993	I, 200–500/7 II, 60–70/7	mst I, 85–98.3–120/2 mst II, 50–60–70/0.5 sp, 8–12	Trop. W Africa (São Tomé & Senegal)
<i>R. antarctica</i> sensu Van Soest & Hooper (1993)	202–240–265/7– 17.6–24	mst, 45–47.7–51/0.5–1 sps, 7–8.3–9	Antarctic
<i>R. batatas</i> Ilan et al., 2004	175–218–275/2.7– 3.5–4.5	mst, 17–24–35 sps, 5–6.9–9.2	Red Sea (Israel)
<i>R. burtoni</i> Van Soest & Hooper, 1993	I, 188–246.4–290– II, 110–135–155	mst, 112–136.3–162 sps, 16	W Indian Oc. (Chagos Archipelago)
<i>R. besnardi</i> Oliveira & Hajdu, 2005	107 –238.2– 417/ 5–12.0–24	mst, I, 137–155.5–172/2– 3 mst, II, 37 –45.1–51 sps, 5–7.5–10	SW Atlantic (S Brazil)
<i>R. bistylifera</i> Lévi, 1961	131–220–305/3–6	mst, I, 110–127–141/1 mst, II, 30–35.8–43/0.2 sps, 6–7.7–10	W Indian Oc. (Seychelles)

<i>R. coralloides</i> Dendy, 1924 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	206–310.6–394/ 13–24.6–34	mst, 37–40.4–45/1–1.5 sps I, 6–9–11 sps II, 18–20.3–22 tho, 32–32.7–34/0.5– 1.5–2.6	SW Pacific (New Zealand)
<i>R. destituta</i> Van Soest & Hooper, 1993	305–343.5–396	no microscleres	Trop. E Pacific (Galapagos)
<i>R. fascicularis</i> Topsent, 1927 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	122–321.4–398/8– 13.8–19	sps, 9–11.6–17 tho, 28–52–73	NE Atlantic (Azores & Canary Isls.)
<i>R. forcipula</i> Lévi & Lévi, 1989 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	230–307.2–381/10– 17.1–21	mst, 150–162.5–171/1–2 ts, 25–27–30 sps, 12–14.8–18	Trop. W Pacific (Philippines)
<i>R. gallica</i> van Soest & Hooper 1993	54–102–178/4–5	mst, 55–70.3–99/0.5–1.5 ts, 17–21	Mediterranean (France)
<i>R. guernei</i> Topsent, 1890 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	183–363.5–473/5– 10.3–15	mst, 65–87.7–112/1–2 sps, 9–10.6–13 tho, 45–60–75	Lusitanian
<i>R. intexta</i> (Carter, 1876) (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	150–254.3–350/3.7– 6–14	tho, 25–35.4–60 sps, 6–10.5–16	Lusitanian
<i>R. indica</i> Dendy, 1905 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	211–238.0–263/5– 6.6–9	mst, 42–46.1–48/1–1.25– 2 sps, 12–13.2–15	Indian Oc. (Sri Lanka & Thailand)

<i>R. itajai</i> Oliveira & Hajdu, 2005	302–412.9–488/ 16–20.3–24	mst, 34–51.2–68/1–1.5–2 sps, 5–6, 4–9	SW Atlantic (S Brazil)
<i>R. mamillata</i> (Whitelegge, 1907) (from Van Soest & Hooper, 1993)	126–302/5–8.5	sps, 9–13 ts (?), 24–42	SW Pacific (S Australia & Tasmania)
<i>R. mona</i> (de Laubenfels, 1934) (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	306–417.5–495/ 17–20.2–24	no microscleres	Central W Atlantic (Caribbean)
<i>R. minutula</i> (Carter, 1876) (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	I, 196–230.9–352/4– 5.7–9 II, 81–111–140/4– 5.7–9	mst, 90–119.8–135/1 sps, 9–12.9–18	Central W Atlantic (Caribbean & Bahamas)
<i>R. mutans</i> Topsent, 1927 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	190–237.8–306	mst, 32–57.5–88/1–1.3–2 sps, 10–11.5–13 tho (mst ?, ts ?), 35–49– 79/ 1–1.8–2.5	NE Atlantic (Azores)
<i>R. profunda</i> Boury- Esnault et al., 1994 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	411–620/9–14	mst, 77–135/1.5–2.5 sps, 9.5–15	NE Atlantic (Azores), W Mediterranean (Alboran Sea)
<i>R. prolifera</i> Annandale, 1915 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	176–209/4–7–8 90–99/4–7–8	mst, 82–112–147 sps, 12–13	W & E Indian Oc. (Mozambique Channel, Andamans)
<i>R. spinosa</i> Topsent, 1896 (sensu Hooper & Van Soest, 1993)	I, 310–393.8–510/15 II, 111–128.3–156/6	mst, 30–33–36/0.5 sps, 12 t, 30–42	W Mediterranean (France)
<i>R. sorokinae</i> Hooper, 1990 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	106–235.1–283/3– 14–22	mst, 53–102–141/0.8– 1.5–2 sps, 6–12.2–15 t, 18–39.4–72	Indo W Pacific (NE Australia & Papua New Guinea)
<i>R. stellata</i> Bergquist, 1961 (from Van Soest & Hooper, 1993)	200–356/12–23	mst, 36–48/3–4 sps, 10–17	SW Pacific (New Zealand)
<i>R. spirophora</i> (Burton, 1931) (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	240–263–286/6–8.3– 9	mst, 45–53.3–61/0.5– 0.9–1.6 sps, 6–8.2–10	SW Indian Oc. (South Africa)

<i>R. topsenti</i> Van Soest & Hooper, 1993	145–215.9–315–/2.5–6.6–10.5	mst, 36–42.7–50/0.5–1–1.5 sps, 5–7.7–10	W Mediterranean (Italy), W Africa (Ghana)
<i>R. toxigera</i> Topsent, 1892 (sensu Van Soest & Hooper, 1993)	I, 225–305.8–407/9–9.4–11 II, 126–137/5–6	mst, 52–60–69/1–1.3–2 sps, 5–9.3–12 t, 30–45.6–57/1	W Mediterranean (France)
<i>R. uruguayensis</i> Van Soest & Hooper, 1993	I, 166–231–310/17–11–15 II, 141–147–150/2–2.7–3	mst, 43–49.4–60/0.5–0.9–1 sps, 6–9.3–12	SW Atlantic (Uruguay)
sensu Oliveira & Hajdu (2005)	98–221–429/5–10–19	mst, 25–42.5–53/1–1.4–2 sps, 5–7–10	SW Atlantic (S Brazil)
sensu Hajdu & Desqueyroux–Faúndez (2008)	74–240.5–336/ 9.6 – 12–16	mst, 26–39.7–51 sps, 5–7.9–10	SE Pacific (Chilean Patagonia)

Table 3. Comparative micrometric, live-colour and geographic distribution data for the species of *Mycale* (Aegogropila) known from the Tropical Western Atlantic. Values are expressed in micrometres.

	Mycalostyles	Microscleres			Colour / Distribution
		anisocheleae	s, sigmas; t, toxas; m, micracanthoxeas		
M.(A.) <i>rubra</i> sp. nov. holotype (MNRJ 16270)	194–239.6– 249/ 2.4–3.1–6.1	I, 44–48.6–55 II, 14–15.2–17 III, 11.5–12.6–14	s, 92–93.1–97 tl, 128–178.1–243 (N=8) tll, 44–63.2–95		reddish-orange / Brazil
paratype (MNRJ 14050)	220–254.6– 290/ 2.3–4.4–7	I, 30–35.1–46 II, 25–34.0–38 III, 11.5–14.6–20	s, 71–84–93 tl, 126–163–282 tll, 47–76–115		
M.(A.) <i>americana</i> van Soest, 1984	190–265.6– 338	I, 30–36.9–45 II, 10–13.9–22	s, 23–47.6–63		red / Caribbean & Brazil
M.(A.) <i>arndti</i> van Soest, 1984 holotype (sensu Hajdu & Rützler, 1998)	249–278.8– 313/ 8–9.3–10	I, 42–46.7–53 II, 21–24.2–29 III, 19–20.2–23 IV, 10–12.0–14	sl, 89–99.9–109 sll, 21–29.7–41 slll, 13–15.5–17 t, 18–66.3–78		greyish-blue / Caribbean
population sensu Hajdu & Rützler (1998)	249–355/ 3–12	I, 35–53 II, 21–30 (may be absent) III, 18–24 IV, 10–15	sl, 89–116 sll, 14–62 slll, 13–39 (may be absent) t, 13–83		
M.(A.) <i>carmigropila</i> Hajdu & Rützler, 1998	254–281.4– 360/ 6–7.2–9	I, 33–42.8–45 (rare rosettes) II, 18–20.1–23 III, 10–13.3–14	s, 51–59.7–67		cobalt-blue & light- green / Caribbean
M.(A.) <i>citrina</i> Hajdu & Rützler, 1998 holotype	339–382.4– 456/ 8–8.6–9	I, 32–45.5–48 II, 19–21.6–24 III, 13–13.1–14	s, 70–74.9–79		lemon-yellow / Caribbean
population sensu Hajdu & Rützler (1998)	339–477/7–11	I, 32–54 II, 18–26 III, 12–15	s, 69–88		
M. (A.) <i>escarlatai</i> Hajdu et al., 1995	249–296.8– 350	I, 34–39.6–46 II, 24–29.4–33 III, 13–12.5–14	sl, 57–67.4–77 sll, 20–30.4–39 tl, 55–66.5–92 tll, 6–14.8–23 m, 3–4		crimson-red / Caribbean & Brazil
M.(A.) <i>lilianae</i> Carballo & Hajdu, 1998	238–255.7– 283/ 4.1–6	I, 36–40.2–46 II, 19–21.4–24 III, 11–14–17	sl, 77–86.7–97 sll, 14.4–18 t, 58–117.9–307 m, 6–13		light-yellow & yellow- orange / Brazil

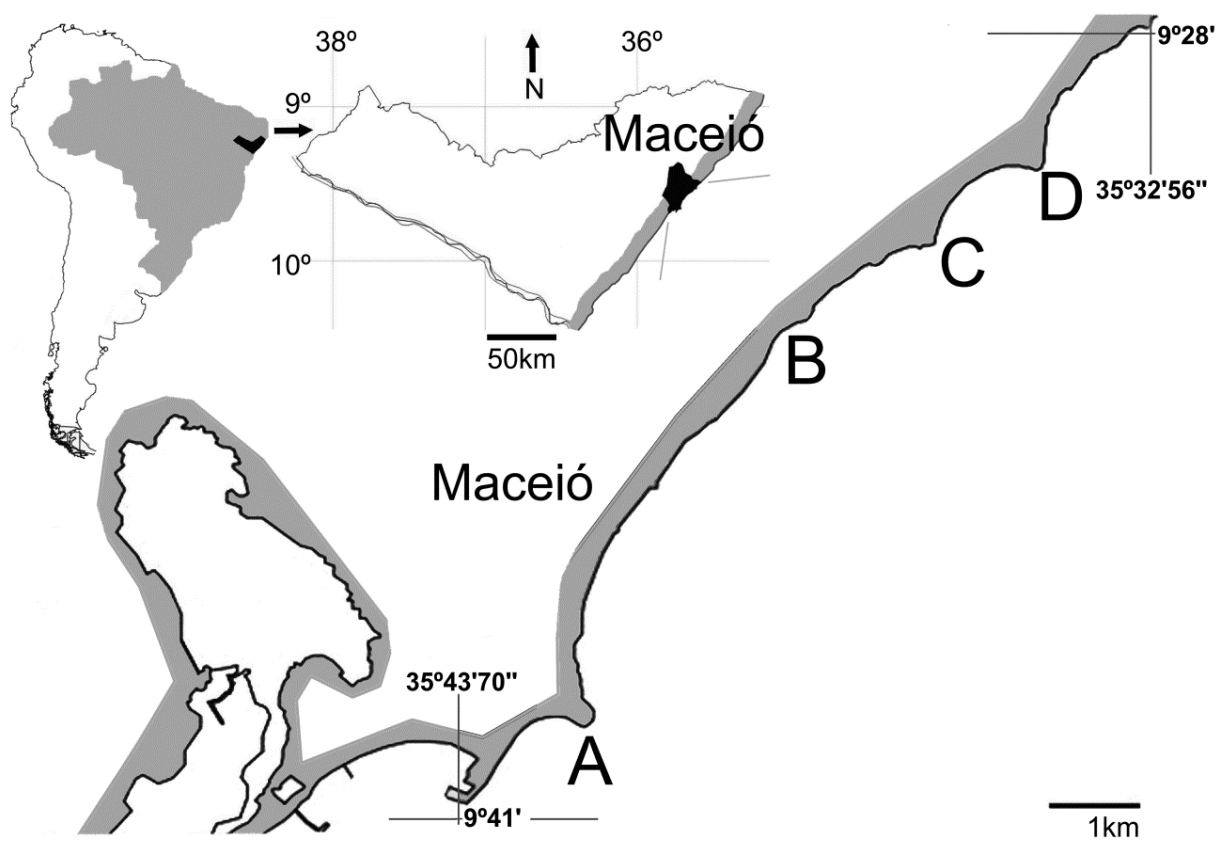


Figure 1. Map showing South America and Brazil, with Alagoas state in black (upper left), an expanded Alagoas state with Maceió city in black (upper middle), and the collecting localities off Maceió (A, Piscina dos Amores; B, Riacho Doce; C, Ponta do Meirim; D, Ponta Prego).

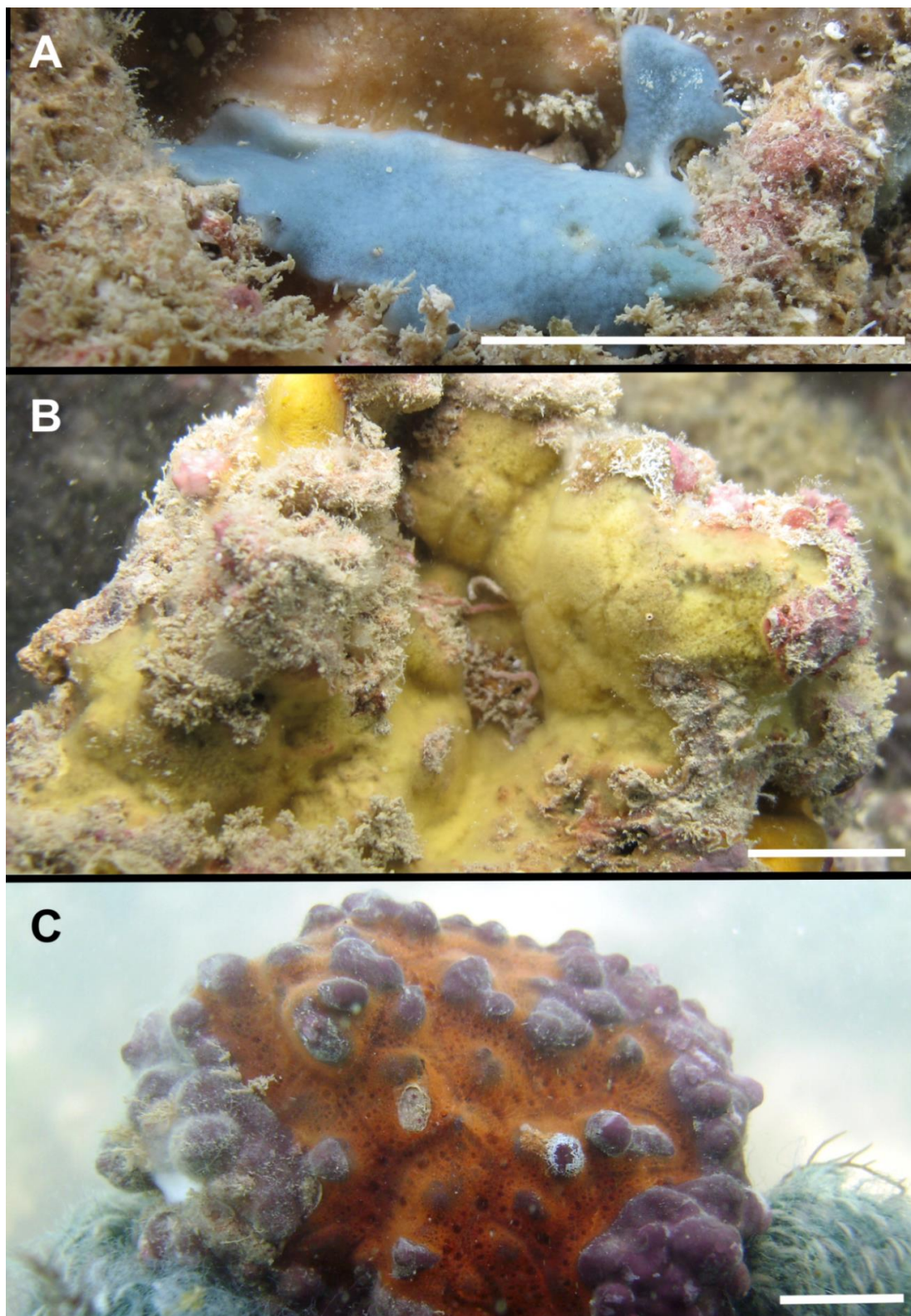


Figure 2. *In situ* photographs of the new species described in this study. A, *Plakina coerulea* sp. nov. (holotype, MNRJ 14295 at Piscina dos Amores). B, *Rhabderemia meirimensis* sp. nov. (holotype, MNRJ 14275 at Ponta do Meirim). C, *Mycale* (*Aegogropila.*) *rubra* sp. nov. (paratype, MNRJ 14050 at Riacho Doce). Scales: 1 cm.

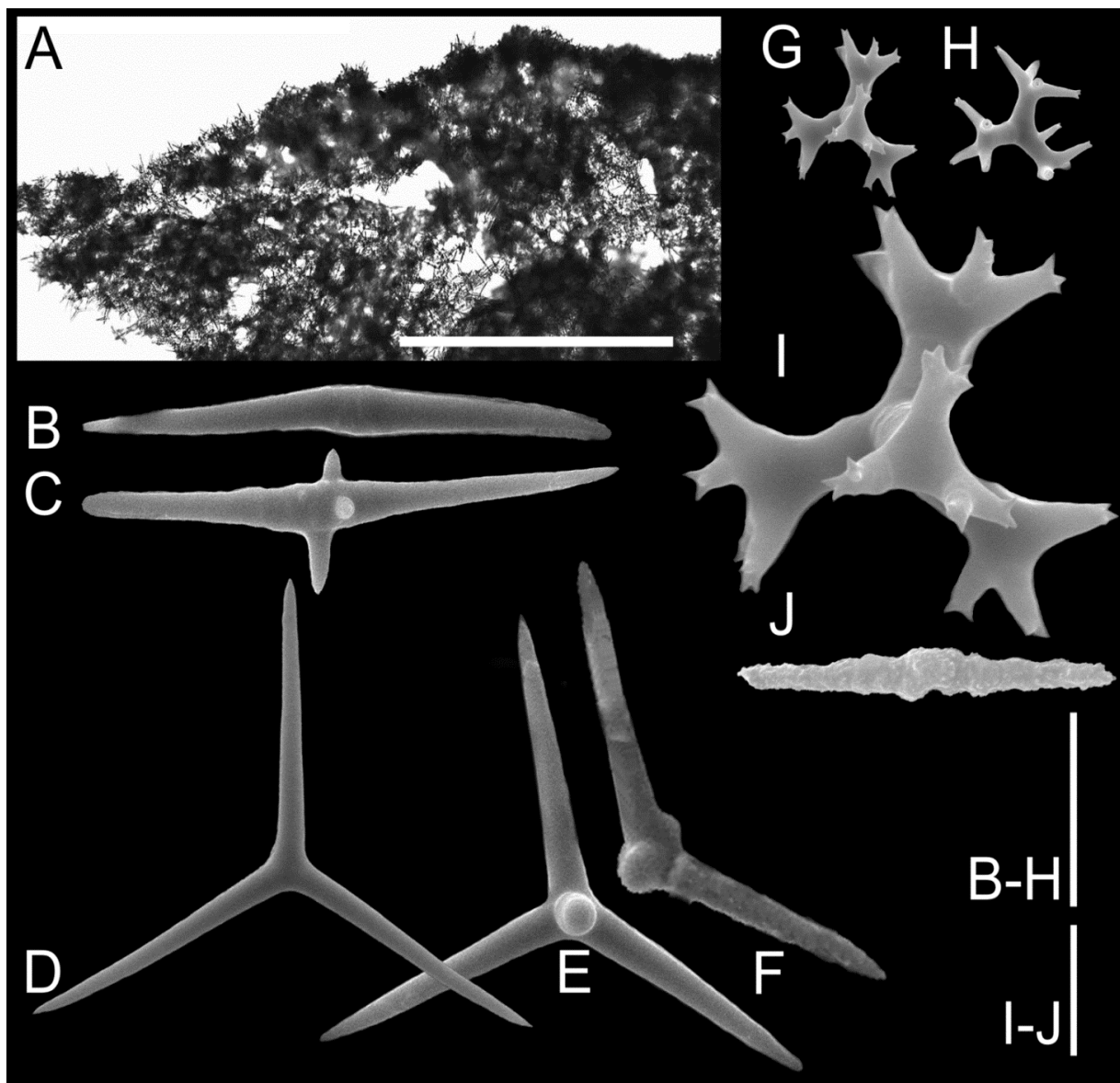


Figure 3. *Plakina coerulea* sp. nov. (holotype, MNRJ 14295). A, Transverse section of skeleton. B–J, Scanning electron micrographs of the spicule complement. B–C, diods. D, triod. E, calthrops. F, reduced calthrops. G–H, tetralophose calthrops. I, tetralophose calthrops in G in greater detail. J, rugose microrhabd. Scales: A, 500µm; B–H, 20µm, I–J, 5µm.



Figure 4. *Rhabderemia meirimensis* sp. nov. (holotype, MNRJ 14275). A, ectosomal skeleton. B, choanosomal skeleton. C–D, rhabdostyles I. E, rhabdostyle II. F, rhabdostyle III. G, distally microspined sigma. H, details of microspined terminations of sigmas. I–J, spirosigmas. Scales: A–B, 200 μm ; C–F, 100 μm ; G, 20 μm ; H–J, 5 μm .

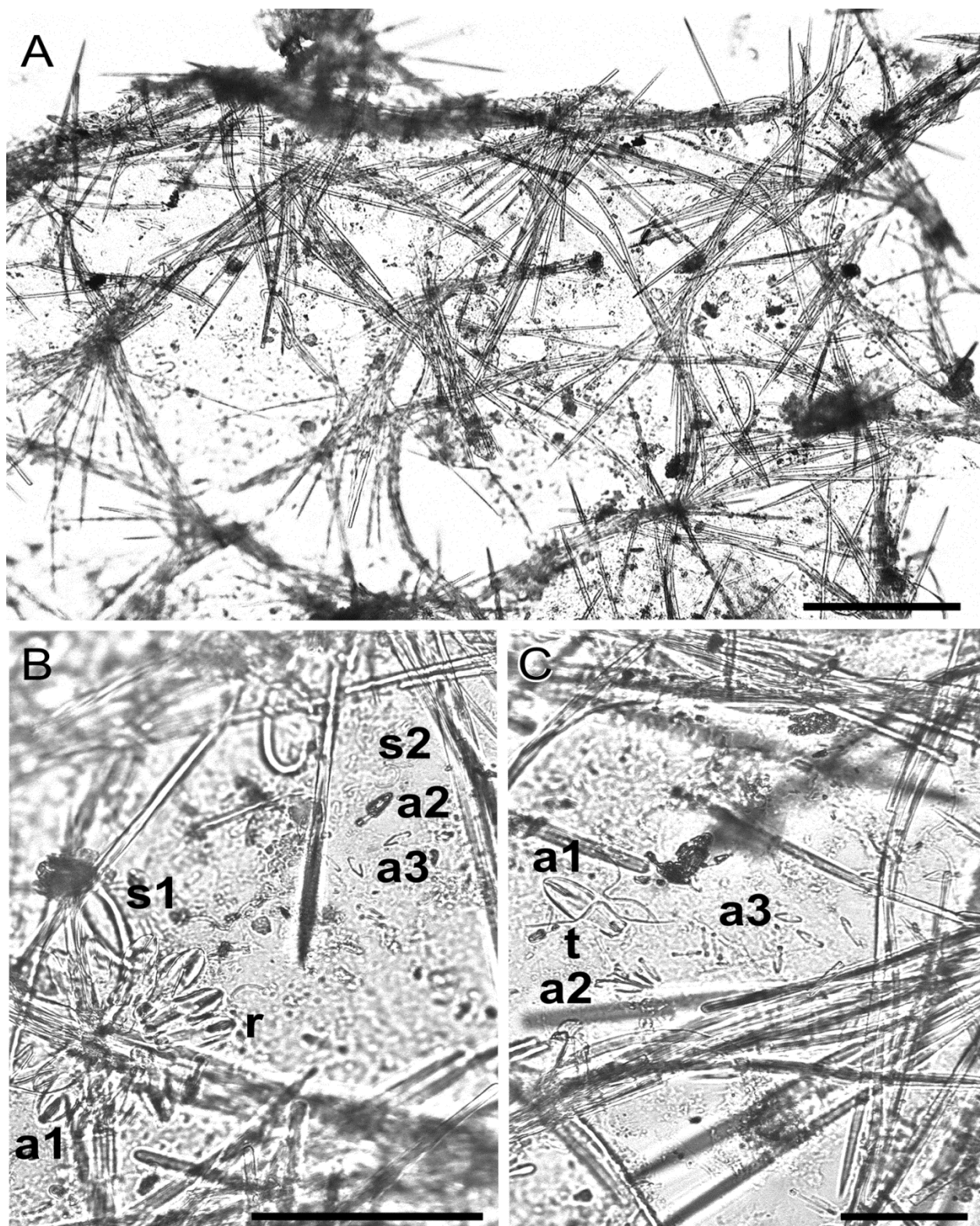


Figure 5. *Mycale (Aegogropila.) rubra* sp. nov. (holotype, MNRJ 16270). A, tangential section of ectosomal skeleton. B–C, detail of ectosome showing abundant microscleres (a1, anisochelae–I; a2, anisochelae–II; a3, anisochelae–III; r, rosettes; s1, sigmas–I; s2, sigmas–II; t, toxas). Scales: A, 100 μ m; B–C, 50 μ m.

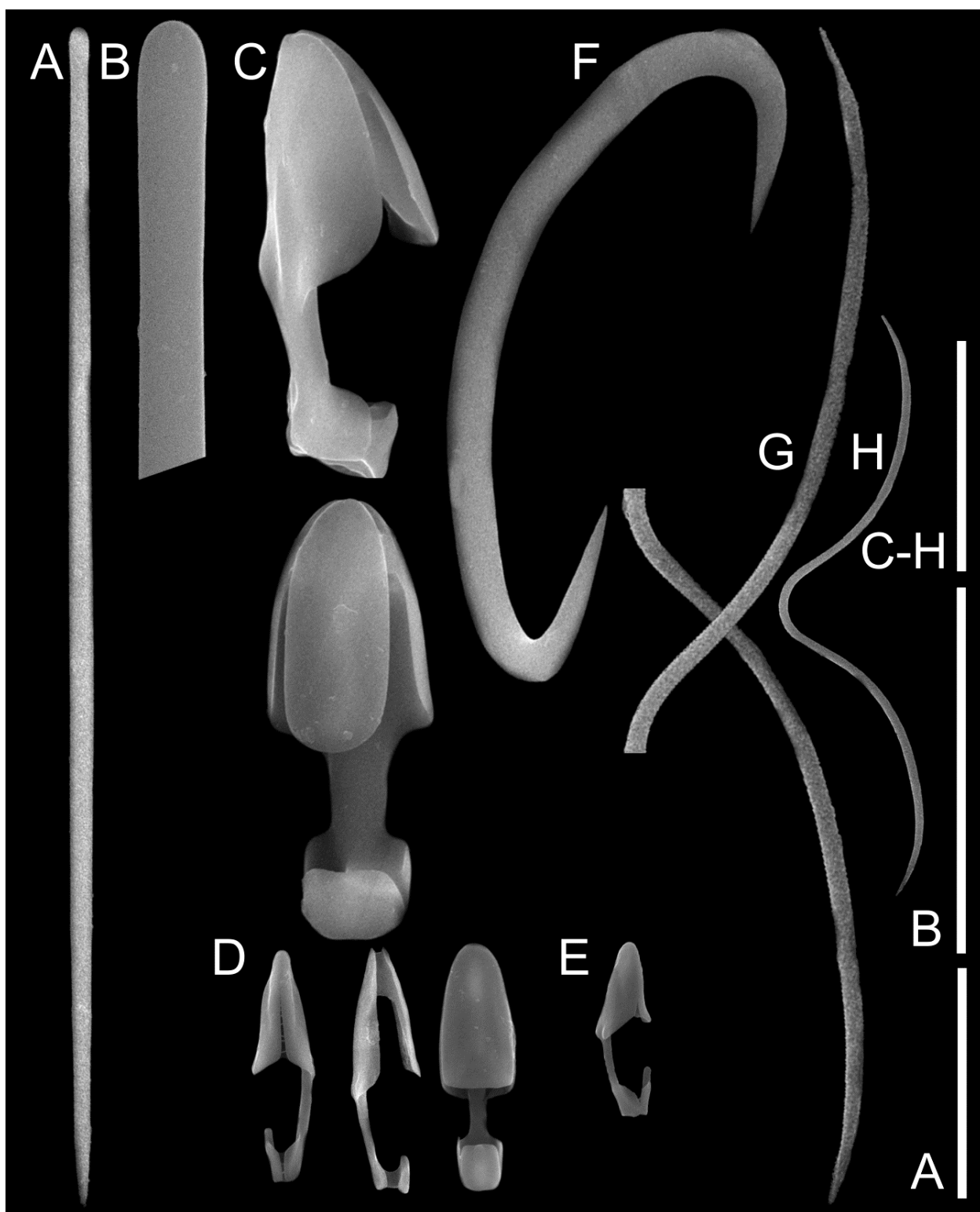


Figure 6. *Mycale (Aegogropila) rubra* sp. nov. (holotype, MNRJ 16270). A, mycalostyle. B, detail of mycalostyle base. C, anisochelae I in oblique side view (top) and oblique face view (bottom). D, anisochelae II (left, face view; middle, face view of young spicule; right, face view). E, anisochelae III (side view). F, sigma. G, toxa I (both halves slightly overlaid). H, toxa II. Scales: A, C–H, 20µm; B, 50µm.

4. CAPÍTULO V:

***TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DE PORIFERA NOS ECOSISTEMAS RECIFAIS
DO LITORAL DE MACEIÓ (AL, BRASIL).***

(Normas da Biota Neotropica)

TAXONOMY OF PORIFERA FROM MACEIÓ REEFAL ECOSYSTEMS^{1,3}

Título resumido: Espongiofauna dos ecossistemas recifais de Maceió, Alagoas.

Victor Ribeiro Cedro^{1*}, Eduardo Hajdu² and Monica Dorigo Correia^{1,3}

¹ Universidade Federal de Alagoas, Programa de Pós-graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos. Praça Afrânio Jorge, s/n. CEP 57.010-020, Maceió, AL, Brasil. Email: vrcedro@gmail.com

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Departamento de Invertebrados. Quinta da Boa Vista, S/N. CEP 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratórios Integrados de Ciências do Mar e Naturais (LABMAR), Rua Aristeu de Andrade, 453 - Farol. CEP 57021-090, Maceió, AL, Brasil.

Abstract: The Porifera occurring at Alagoas State reefs (north-eastern Brazil) is still little-known, with several species listed without taxonomic descriptions. From a total of 58 species recorded from the state, only twenty-two are formally described. Here we provide a checklist containing 21 demosponges previously unknown or not described from Maceió shallow reefs, with five taxonomic descriptions: *Acarus innominatus* Gray, 1867, recorded from the Brazilian coastline for the first time, *Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986, first record for the south Atlantic, *Cyamon* aff. *vickersii*, first record from Maceió reefs, *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1882), first Homoscleromorpha recorded from Alagoas, and *Stelletta beae* Hajdu & Carvalho 2003, first record outside Brazil's southeastern region. Other demosponges recorded for Maceió were: *Aaptos* aff. *aaptos* Schmidt, 1870, *Clathria schoenus* (De Laubenfels, 1936), *Cliona vermifera* Hanckock, 1867, *Dipastrella megastellata* Hechtel, 1965, *Eurypon* sp. Little, 1963, *Gastrophanella* aff. *implexa* Schmidt, 1869, *Geodia glariosa* (Sollas, 1886), *G. gibberosa* Lamarck, 1815, *Halichondria melanadocia* De Laubenfels, 1936, *Holoxea* sp., *Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864), *Mycale citrina* Hajdu & Rutzler, 1998, *M. magnirhaphidifera* Van Soest, 1984, *Stelletta anasteria* Esteves & Muricy, 2005, *Terpios fugax* Duchassaing & Michelotti, 1864 e *Xestospongia* sp. The shallow reefs along Maceió coast exhibited a moderately rich spongiofauna with 38 demosponges recorded, with 21 records from the present study. The Pajuçara reef was the richest collection site, with 23 species recorded, followed by Ponta do Meirim and Ponta do Prego, with 20 species each. The Guaxuma reef was the less diverse, with only 13 species recorded. These results advises for stricter control of antropic impacts on Maceió's shallow reefs, wich are easily accessible and next to urbanized areas.

Keywords: faunistics, coral reef, sandstone reef, Demospongiae, checklist

CEDRO, V.R., HAJDU, E. & CORREIA, M.D. TAXONOMIA DE PORIFERA DOS ECOSISTEMAS RECIFAIS DO LITORAL DE MACEIÓ, ALAGOAS, BRASIL.

Resumo: Os poríferos dos recifes do estado de Alagoas (nordeste do Brasil) são ainda pouco conhecidos, com várias espécies listadas sem descrições taxonômicas. De um total de 56 espécies registradas para o estado, apenas 22 estão formalmente descritas. Aqui fornecemos uma checklist contendo 21 demospôngias anteriormente desconhecidas e/ou não descritas para os recifes de Maceió, com cinco descrições taxonômicas: *Acarus innominatus* Gray, 1867, o primeiro registro na linha costeira brasileira, *Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986, o primeiro registro no Atlântico sul, *Cyamon* aff. *vickersii* (Bowerbank, 1864), nunca assinalada no estado, *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1882), a primeira Homoscleromorpha registrada em Alagoas e *Stelletta beae* Hajdu & Oliveira, registrada pela primeira vez fora da região sudeste brasileira. Outras demospôngias assinaladas para o litoral de Maceió foram: *Aaptos* aff. *aaptos* Schmidt, 1870, *Clathria schoenus* (De Laubenfels, 1936) *Cliona vermifera* Hancock, 1867, *Dipastrella megastellata* Hechtel, 1965, *Eurypon* sp. Little, 1963, *Gastrophanella* aff. *implexa* Schmidt, 1869, *Geodia glariosa* (Sollas, 1886), *G. gibberosa* Lamarck, 1815, *Halichondria melanadocia* De Laubenfels, 1936, *Holoxea* sp., *Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864), *Mycale citrina* Hajdu & Rutzler, 1998, *M. magnirhaphidifera* Van Soest, 1984, *Stelletta anasteria* Esteves & Muricy, 2005, *Terpios fugax* Duchassaing & Michelotti, 1864 e *Xestospongia* sp. Os recifes rasos do litoral de Maceió exibiram uma espongiofauna moderadamente rica, com 38 demospôngias registradas, 21 delas no presente trabalho. O recife da Pajuçara mostrou-se o mais rico, com 23 espécies registradas, seguido pelos recifes da Ponta do Meirim e Ponta do Prego, com 20 espécies cada. O recife de Guaxuma foi o menos diverso, com apenas 13 espécies registradas. Esses resultados indicam a necessidade de controle dos impactos antrópicos nos recifes rasos de Maceió, os quais são facilmente acessíveis e próximos a áreas urbanizadas.

Palavras-chave: faunística, recife de coral, recife de arenito, Demospongiae, checklist

Introdução

A região central de Alagoas caracteriza-se pela abundância de recifes coralíneo-algais e em menor escala, areníticos. Maceió situa-se nessa região, apresentando um complexo sistema de ecossistemas recifais, formados por substratos biogênicos, majoritariamente coralíneo-algais e abiogênicos, do tipo arenítico, modelado por processos de transgressão marinha ao longo da história geológica dessa região costeira (Correia 2010).

Embora existam 56 espécies de poríferos registradas para o estado de Alagoas (Cedro et al. 2011, Muricy et al. 2011), poucos trabalhos foram realizados tendo-se em vista a espongiofauna dos ecossistemas recifais de Maceió: Sarmiento & Correia (2002), Cedro et al. (2007), Cedro et al. (2011) e Ribeiro & Muricy (2011). Nessas áreas, apenas quatro espécies apresentam-se descritas/caracterizadas taxonomicamente: *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 1882), *Mycale diversisigmata* (Van Soest, 1984), *M. alagoana* Cedro et al. 2011, descritas por Cedro et al. (op. cit.) e *Tethya maza* Selenka, 1879, descrita por Ribeiro & Muricy 2011. Embora de caráter faunístico-ecológico, os trabalhos de Sarmiento e Correia (2002) e Cedro et al. (2007), não forneceram dados com amparo estatístico acerca da distribuição dos poríferos nos ecossistemas recifais de Maceió, virtualmente ausentes em todo estado de Alagoas.

O presente trabalho lista 21 demospôngias, descrevendo cinco espécies e comparando oito ecossistemas recifais, seis coralíneo-algais e dois areníticos de acordo com a espongiofauna registrada em cada um deles.

Materiais e Métodos

A área de estudo abrangeu nove ecossistemas recifais costeiros, sendo sete coralíneo-algais (ca) e dois areníticos (ar), localizados ao longo do litoral de Maceió (AL), a saber: Pajuçara(ca), Piscina dos Amores(ca), Ponta Verde(ca), Jatiúca(ca), Guaxuma(ar), Riacho Doce(ca), Mirante da Sereia(ar), Ponta do Meirim(ca), Ponta do Pregoeiro(ca), situados entre as coordenadas geográficas 9°40'59.70"S / 35°43'15.35" O e 09° 30'18.34" S / 35° 34,08'58" O, em uma sequência SW–NE (Fig. 1–2).

Foram realizadas três coletas em cada um dos recifes ao norte do centro de Maceió, através de mergulhos em apnéia no entremarés, em manchas de infralitoral e ao redor das plataformas recifais, durante marés de sizígia, com esforço amostral padronizado em 3 h. Todos os organismos estudados encontram-se depositados na coleção de Porifera do Setor de Comunidades Bentônicas dos Laboratórios Integrados de Ciências do Mar e Naturais (UFAL–POR), da Fundação Zoobotânica (FZB) e na coleção Museu Nacional/UFRJ (MN/RJ). Material comparativo foi analisado mediante empréstimo, partir das coleções do Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria" (MSNG), Zoologisch Museum Amsterdam (ZMA–POR), Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ–POR). Os parâmetros morfológicos dos exemplares foram analisados de acordo com os procedimentos padrão para estudos taxonômicos de poríferos, conforme descrito em Hajdu et al. (2011), envolvendo análise morfométrica esquelética, com a confecção de cortes histológicos e dissociações espiculares, com o auxílio de microscopia óptica e eletrônica de varredura. As micrometrias foram realizadas de acordo com a sequência mínimo-médio-máximo, com $n=30$, quando não especificado o contrário.

A similaridade entre as espongiofaunas dos recifes amostrados foi calculada com base no índice de similaridade de Jaccard, através do programa "R", utilizando-se a biblioteca "vegan", a partir de uma matriz presença-ausência, compilada com base em material coletado e/ou fotografado e registros de publicações anteriores, focas nos recifes costeiros de Maceió.

Resultados

Classe Demospongiae Sollas, 1885

Ordem Poecilosclerida Topsent, 1928

Família Acarnidae Dendy, 1922

Gênero *Acarnus* Gray, 1867

***Acarnus innominatus* Gray, 1867**

Figura 3A

Sinonímia: cf. Van Soest et al. 1991

1.1. Material estudado: MNRJ 14290, Ponta do Prego (recife, entremarés 9°31'48" S / 35°35'30" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. E. Hajdu, 31/i/2010. Material comparativo: ZMA POR 03606 (Curaçao, det. R.W.M Van Soest). FZB-MCN 1331 2662, Cayo Manzanillo (col. P. Alcolado). FZB-MCN 2661, Norte de La Habana (col. P. Alcolado).

1.2. Descrição: forma massiva com cerca de 3 cm na maior extensão. Consistência macia, frágil, facilmente friável. Superfície levemente áspera, com sulcos subdermais, agregadora de sedimento e fragmentos algais, com pontos brancos dispostas irregularmente em toda a superfície. Costuma aderir firmemente em tecido de algodão. Ósculos inconspícuos. Coloração *in situ*: laranja-vivo.

1.3. Esqueleto (Fig. 9A): esqueleto ectossomal formado por uma linha (para)tangencial de tilotos apicalmente microespinados. Esqueleto coanossomal fracamente reticulado, com cladotilotos equinantes, em um padrão levemente isotrópico, poligonal.

1.4. Espículas (Tab. 1, Fig.4A–L). Megascleras. Estilos (Fig. 4F–G) robustos, lisos, pouco curvados, raramente retos, com base lisa e pontas normalmente telescópicas, algumas vezes modificadas em formas estrangilóides. Tilotos (Fig. 4H–I) retos ou levemente sinuosos, terminalmente microespinados. Cladotilotos I, de eixo liso e robusto, com cladoma desenvolvido em apenas uma das extremidades, potando quatro ou cinco cládios e base esférico-bulbosa (Fig. 4A–B).

Cladotilotos II raros, miniaturas do tipo I, usualmente com o eixo reto e irregularmente espinado, com cladoma bem desenvolvido e base microespinada, portando espinhos com extremidades globulares (Fig. 4C–D). Microscleras. Toxa I "acolada" (Fig. 4L) finas, lisas, de aspecto rafidiforme, centralmente anguladas. Toxa II "oxhorn" (Fig. 4J) grossas, lisas, arciformes, em forma de chifre de touro, abundantes. Toxa III lisas e mais anguladas do que as toxas II, em forma de bumerangue (Fig. 4K). Isoquelas palmadas com eixo curvado (Fig. 4E).

1.5. Distribuição: Atlântico tropical ocidental.

1.6. Ecologia: O espécime foi observado em um fragmento recifal, competindo por espaço com tunicados didemnídeos e a esponja *Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864.

1.7. Considerações taxonômicas: O espécime apresenta as características fundamentais de *A. innominatus*: estilos robustos lisos, duas categorias de cladotilotos, com a menor microespinada e rara, três categorias de sigmas, frequentemente com sobreposição morfométrica entre as categorias I e II e uma terceira categoria rafidiforme de comprimento máximo na casa dos 600 µm, em uma organização esquelética levemente isotrópica. A presença de cladotilotos I com cinco cládios no cladoma é uma característica não registrada anteriormente para essa espécie (Van Soest 1984, Van Soest et al. 1991) juntamente com os estilos estrangiliformes, presentes em todos os espécimes coletados no presente trabalho. *A. innominatus* proveniente das ilhas oceânicas brasileiras (Moraes et al. 2003, Moraes, 2011) exhibe uma nítida conespecificidade com os espécimes caribenhos e brasileiros de águas costeiras rasas, compartilhando um padrão morfológico, baseado na forma maciça e coloração alaranjada-amarelada, esqueleto coanossol reticulado, além das categorias espiculares básicas, especialmente as duas categorias de cladotilotos e as três de toxas, com as formas rafidiformes longas de comprimento máximo na casa dos 600 µm, e as categorias I e II com a típica sobreposição morfométrica entre as formas arciformes "oxhorn" e mais anguladas "bumerangue". Moraes (op. cit.) não comentou acerca da quantidade de cládios nos cladotilotos I, uma característica sutil, facilmente negligenciável.

Família Desmacellidae Ridley & Dendy, 1886

Gênero *Biemna* Gray, 1887

***Biemna caribea* Pulitzer-Finali, 1986**

Figuras 3B–C

Sinonímia: *B. microacanthosigma* sensu Cedro et al. 2007:236

1.1. Material estudado: MNRJ 4632, Ponta Verde (recife, entremarés, 09°39'50.20" S / 35°41'32" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0.1 m, col. E. Hajdu, 03/ix/2001. Material comparativo: MSNG 47699 (holótipo), La Paguera-PR (raízes de mangue, profundidade 1m). ZMA POR.3520, Isla Magueyes-PR (raízes de mangue, col. Jan H. Stock).

1.2. Descrição: forma massiva irrelugar, com grande variabilidade no tamanho; espécimes maiores com protuberâncias globulares, terminadas em ósculos pequenos (>3mm); textura bastante macia, facilmente friável, com produção de muco no manuseio.

1.3 Esqueleto (Fig 9B): Esqueleto ectossomal indiferenciado, em uma organização tênue dos tufos terminais dos raros feixes espiculo-fibrosos coanossomais. Esqueleto coanossomal desorganizado, variavelmente microcavernoso, com estilos, ráfides-tricodragmas, comas e micróxeas distribuídas em um padrão halicondróide. Coloração *in situ*: Creme-amarelada, bege após a fixação.

1.4. Espículas (Tab. 2, Fig. 5A–U). Megascleras. Estilos lisos, retos ou levemente curvados (Fig. 5A-C). Microscleras. Ráfides (Fig. 5J-L), raramente em tricodragmas. Micróxeas I fusiformes (Fig. 5D–F), micróxeas II fusiformes e microespinadas (5G–I). Comas I centralmente curvadas e lisas (Fig. 5P-R). Comas II (Fig. 5S-U), variavelmente sinuosas, microespinadas em todo o eixo. Sigmas terminalmente microespinadas, em forma de "c" ou "s", em duas categorias de tamanho (Fig. 5M–O).

1.5. Distribuição: Anteriormente conhecida apenas no mar do Caribe e adjacências, teve aqui sua distribuição conhecida expandida meridionalmente no Atlântico Sul ocidental, até o estado de Alagoas.

1.6. Ecologia: *B. caribea* exibe nítida tolerância a variações na salidade e exposição ao ar, mesmo nos indivíduos mais maciços, os quais deveriam preferir águas mais profundas, usualmente estáveis nos parâmetros supracitados. Geralmente encontra-se livre de epibiontes, agregando fragmentos calcários no coanossoma.

1.7. Considerações taxonômicas: O espécime coletado em Maceió apresenta um componente espicular em clara conformidade com as categorias espiculares presentes na descrição original de Pulitzer-Finali (1986), o qual descreveu as comas I toxiformes, como micróstilos. O reexame do holótipo através de MEV melhorou nível de detalhamento morfométrico das microscleras de *B. caribea*, em especial a microespinhação das sigmas, comas e micróxeas. A variação verificada na microespinhação das comas II é atribuída a diferentes estágios de maturidade das microscleras (Fig. 5P–U).

Família Raspailiidae Hentschel, 1923

Gênero *Cyamon* Gray, 1867a

Cyamon* aff. *vickersii (Bowerbank, 1864)

Figura 3D

Sinonímia: cf. Van Soest et al. (2012)

1.1. Material estudado: UFAL-POR 0491, Ponta do Meirim (recife, entremarés, 09° 32'35''S / 035° 36'49.14''W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. V.R. Cedro, 2009/i/13. Material comparativo: *C. agnani* Boury-Esnault, 1973 MNHN NBE 947 (holótipo), Espírito Santo (Calypso, est. 97, profundidade 12m).

1.2. Descrição: esponja finamente incrustante, com cerca de 4 cm em sua maior extensão, com superfície fortemente hispida e conulosa, ósculos pequenos (c. 1mm) e canais subdermais dispostos irregularmente. Textura firme, porém esfacelenta.

1.3. Esqueleto (Fig. 6A): Esqueleto ectossomal residual, formado por uma fina película orgânica. Esqueleto coanossomal formado por uma placa basal de espongina emitindo colunas fibrosas ascendentes, preenchidas por feixes multiespiculares ascendentes de estilos III, com os estilos I e II na região central, assemelhando-se a uma fasce (Fig 5F). Acantoplágotriênios distribuem-se em um padrão análogo ao equinante de Microcionidae, ao longo dos feixes ascendentes.

1.4. Espículas (Tab. 3, Fig. 6B–G). Megascleras. Estilos I (Fig. 6B) pouco sinuosos, geralmente retos, tipicamente no centro dos feixes ascendentes, perfurando a superfície da esponja, originando o aspecto fortemente hispido da espécie. Estilos II curtos e robustos (Fig. 6C–D), Estilos III (6E), curtos e sinuosos, com uma curvatura marcante na metade basal, geralmente coanossômicos. Estilos IV (Fig. 6F), curtos e finos, pouco comuns. Acantoplágotrienios (poliactinas) com três a cinco os cládios microespinados, lisos nas formas juvenis (Fig. 6G).

1.5. Distribuição: Provavelmente oceano Índico (Seychelles). Origem do holótipo desconhecida (Van Soest et al. 2012).

1.6. Ecologia: Espécime incrustado em rodólito, associado a um exemplar de *Acarus* sp.

1.7. Considerações taxonômicas: *C. aff. vickersii* apresenta-se morfologicamente como uma espécie com caracteres intermediários entre *C. vickersii* e *C. agnani*. Compartilha com a primeira a presença de estilos ondulados na metade basal, estilos finos e longos (>900 µm), estilos levemente curvos e robustos e acantoplágotriênios com três a cinco cládios microespinados. Difere desta, na ausência de estilos/estrongilóstilos centritotos e microespinados. Assemelha-se a *C. agnani* na presença dos estilos longos e finos, na forma dos estilos curtos e robustos

na morfologia dos acantoplágotriênios e principalmente na presença de estilos curtos e finos, raros. Todavia, apresenta estilos sinuosos na metade basal, ausentes na referida espécie, de acordo com Van Soest et al. (2012). *C. aff vickersii* provavelmente se trata de uma espécie nova, a primeira no Atlântico ocidental com estilos sinuosos na metade basal.

Ordem Astrophorida Sollas, 1888.

Família Ancorinidae Schmidt, 1870

Gênero *Stelletta* Schmidt, 1862

***Stelletta beae* Hajdu & Carvalho, 2003**

Figura 3E

Sinonímia: cf. Hajdu & Carvalho, 2003

1.1. Material estudado: MNRJ 14055, Riacho Doce (recife, entremarés 9°40'39" S & 35°42'10" W 40'39" S & 35°42'10" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. V.R. Cedro, 13/iii/2010. Material comparativo: MNRJ 3702 (Holótipo), São Sebastião-SP (profundidade 1m, col. E. Hajdu) MNRJ 487 (Parátipo), Portinho-SP (profundidade 1m, col. E Hajdu).

1.2. Descrição: forma globular, com 1,2cm de comprimento. Consistência firme e compressível. Superfície microhispida, áspera, com fendas subdermais, em padrão irregular. Ósculo apical único, circundado por membrana perioscular ou película dérmica, com cerca de 0,1cm de comprimento.

1.4. Esqueleto (Fig. 7A): ectossomal formado por um córtex dos cladomas dos ortotriênios I e mais raramente, ortotriênios II e anatriênios. Esqueleto coanossomal com feixes radialmente ascendentes, geralmente de ortotriênios e óxeas.

1.3. Espículas (Tab. 4, Fig. 7B–H): Ortotriênios I (Fig. 7B) e II (Fig. 7C), óxeas curvadas ou raramente fusiformes (7E–F), anatriênios com cládios reduzidos (Fig. 7D) e acantotilásteres (Fig. 7H).

1.4 Distribuição: Costa subtropical brasileira (RJ, SP e SC).

1.5. Considerações taxonômicas: O espécime coletado em Alagoas embora congruente com a descrição de Hajdu & Carvalho (2003), em termos de categorias espiculares, morfologia dos triênios e acantotilásteres, aponta para a necessidade de uma melhor caracterização da variabilidade morfológica de *S. beae* ao longo da costa brasileira, especialmente na região nordeste, em face da presença de ortotriênios com pelo menos um dos cládios ramificado, no espécime de Alagoas, e no parátipo MNRJ 487.

Class Homoscleromorpha Gazave et al., 2012

Order Homosclerophorida Dendy, 1905

Family Plakinidae Schulze, 1880

Genus *Plakortis* Schulze, 1880

Plakortis angulospiculatus (Carter, 1862)

Figura 3F

Sinonímia: cf. Muricy & Moraes (2003)

1.1. Material estudado: UFAL-POR 0571 / MNRJ 14060, Ponta do Meirim (recife, entremarés 09° 32'35" S – 35° 36'49.14' W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. E. Hajdu, 2010/i/30. Material comparativo: UFRJPOR 3900, Ilha Rata-Fernado de Noronha-PE (profundidade 12m, col. G. Muricy). UFRJPOR 4032, Biquara-Tamandaré-PE (profundidade 26m, col. G. Muricy).

1.2. Descrição: forma massiva incrustante, irregular, com cerca de 2 cm de comprimento na maior extensão. Consistência firme compressível, como uma borracha firme. Superfície mais ou menos microhispida, levemente áspera, devido à protusão espicular, com poros visíveis à olho nú (<1mm). Ósculo único (0,5cm), circundado por membrana perioscular.

1.3. Esqueleto (8A): Esqueleto ectossomal levemente diferenciado em uma região com maior adensamento espicular. Esqueleto coanossomal denso, em padrão alveolar permeado por um sistema de canais e lacunas distribuídos até a região subectossomoal (Fig. 8L).

1.4. Espículas (Fig. 8B–L): Diodos mais variadas morfologias, geralmente na forma de centrotílos (Fig. 8B–F). Triodos bastante variáveis quanto ao tamanho das actinas, em formas trigonais ou forçadas (Fig. 8G–J). Cáltropes irregulares raros, geralmente com uma das actinas subdesenvolvida (Fig. 8K–L).

1.5. Distribuição: Atlântico tropical ocidental, Caribe e Brasil (PE, SE e BA) (Moraes & Muricy 2003, Muricy et al. 2008, Muricy et al., 2011).

1.6. Considerações taxonômicas: *P. angulospiculatus* apresenta uma enorme variação na forma, cor e morfologia das espículas, ao longo do atlântico tropical ocidental, sendo provavelmente um complexo de espécies, indistinguíveis morfologicamente por métodos tradicionais (Zea 1987, Moraes & Muricy 2003). O espécime Alagoano assemelha-se aos demais espécimes descritos na costa brasileira (Muricy & Moraes op. cit.) devido à presença de diodos robustos (<200 µm), triodos regulares e a cor marron-clara. Entretanto, apresenta cáltropes irregulares, nunca antes registrados nas populações do Brasil, que embora não sejam comuns na espécie, constam nas diagnoses do gênero propostas por Díaz & Van Soest (1994) e Muricy & Díaz (2002).

Espécies assinaladas sem descrições

Ordem Poecilosclerida Topsent, 1928

Família Mycalidae Lundbeck, 1905

Gênero *Mycale* Gray, 1867

***Mycale (Aegogropila) citrina* Hajdu & Rützler, 1998**

Material estudado: UFAL-POR 0525 , Ponta do Prego (recife, entremarés, 9°31'48" S / 35° 35'30" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. M. D. Correia, 2009/iii/14. UFAL-POR 0136, Pajuçara (recife, entremarés, 9°40'50.26"S / 35°42'53.84"W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5-1 m, col. M. D. Correia, 2005/v/03.

Distribuição: Atlântico tropical ocidental, Caribe e Brasil (RJ e SP) (Muricy et al. 2011)

Comentário: Primeiro registro da espécie na região nordeste do Brasil.

***Mycale (Carmia) magnirhaphidifera* Van Soest, 1984**

Material estudado: MNRJ 14052 , Ponta do Prego (recife, entremarés, 9°31'48" S / 35°35' 30"W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. E. Hajdu, 2010/i/31. UFAL-POR 0136, Pajuçara (recife, entremarés, 9°40'50.26" S / 35°42'53.84" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5-1 m, col. M. D. Correia, 2005/v/03.

Distribuição: Atlântico tropical ocidental, Caribe e Brasil (RJ, SP e SC) Muricy et al, 2011, Van Soest et al. 2012)

Comentário: Primeiro registro da espécie no estado de Alagoas.

Família Microcionidae Carter, 1875

Gênero *Clathria* Schmidt, 1862

Clathria (Thalysias) schoenus (De Laubenfels, 1936)

Material estudado: MNRJ 14053 , Piscina dos Amores (recife, entremarés, 9°40'35" S / 35°42'07" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. V. R. Cedro, 2010/ii/01.

Distribuição: Atlântico tropical ocidental, Caribe e Brasil (BA) (Hajdu et al. 2011, Muricy et al. 2011)

Comentário: Primeiro registro da espécie no estado de Alagoas.

Família Raspailiidae

Gênero *Eurypon* Gray, 1967

***Eurypon* sp.**

Material estudado: UFAL-POR 0638 , Guaxuma (recife arenítico, entremarés, 9°35'38" S / 35°39'55" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. V. R. Cedro, 2010/iii/15.

Comentário: O espécime apresenta o aspecto típico de *Eurypon*, apresentando-se uma raspailiidae incrustante, com esqueleto himedesmióide com tilóstilos longos e finos com o tilo bastante desenvolvido, estilos longos e finos e acantóstilos semelhantes a clavas. Primeiro registro do gênero em Alagoas, segundo no nordeste brasileiro.

Ordem Haplosclerida Topsent, 1928

Família Petrosiidae Van Soest, 1980

Gênero *Xestospongia* De Laubenfels, 1932

***Xestospongia* sp.**

Material estudado: UFAL-POR 0609, Piscina dos Amores (recife, entremarés, 9°40'35" S / 35°42'07" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–2 m, col. E, Hajdu, 2010/ii/01.

Comentário: Primeiro registro de uma Petrosiidae para o estado de Alagoas.

Ordem Halichondrida Gray, 1867

Família Halichondriidae Gray, 1867

Gênero *Halichondria* Fleming, 1828

***Halichondria (Halichondria) melanadocia* (De Laubenfels, 1936)**

Material estudado: UFAL-POR 0231, Ponta Verde (recife, entremarés, 9°39'56.61" S / 35°41'46.42" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–2 m, col. M. D. Correia, 2005/ii/26.

Distribuição: Caribe e Brasil (BA) (Rützler et al. 2009, Hajdu et al. 2011).

Comentário: Primeiro registro da espécie no estado de Alagoas.

Ordem Astrophorida Sollas, 1888

Família Ancorinidae Schmidt, 1870

Gênero *Holoxea* Topsent, 1892

***Geodia gibberosa* Lamarck, 1815**

Material estudado: UFAL-POR 0376, Piscina dos Amores (recife, entremarés, 9°40'35" S / 35°42'07" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–2 m, col. M. D. Correia, 2009/i/14.

Distribuição: Atlântico tropical ocidental, Caribe e Brasil (CE, RN, PE, BA, RJ e SP) (Muricy et 2011).

Comentário: Primeiro registro da espécie em Alagoas.

Geodia glariosa (Sollas, 1886)

Material estudado: UFAL-POR 0634, Riacho Doce (recife, entremarés, 9°34'49" S / 35° 39' 58"W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. H. H. Sovierzoski, 2010/iii/13.

Distribuição: Brasil (RN, PE, BA, ES, SP e SC) (Muricy et al, 2011).

Comentário: Primeiro registro da espécie em Alagoas.

***Holoxea* sp.**

Material estudado: UFAL-POR 0376, Pajuçara (recife, entremarés, 9°40'50.26" / 35°42'53.84"W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. M. D. Correia, 2006/ii/28.

Comentário: Segundo registro do gênero no Brasil e na região nordeste (Muricy et al. 2011).

Stelletta anasteria Esteves & Muricy, 2005

Material estudado: UFAL-POR 0569 , Ponta do Meirim (Recife de coral, 9°32.5" 37'S / 35° 36.8" 30' W), Maceió (AL, Brazil), 0,5–1 m depth, coll. E. Hajdu, 2010/i/30.

Distribuição: Brasil (Abrolhos-BA) (Muricy et al. 2011).

Comentário: Primeiro registro da espécie na linha costeira brasileira.

Ordem Hadromerida Topsent, 1894

Família Clionidae D'Orbigny, 1851

Gênero *Cliona* Grant, 1826

Cliona vermifera Hancock, 1867

Material estudado: UFAL-POR 0686, Mirante da Sereia (recife de arenito, entremarés, 09° 33' 58.51"S – 035° 38' 41.86"W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. V.R. Cedro, 2011/vi/14.

Distribuição: Cosmopolita (complexo de espécies) (Rosell & Uriz, 1997).

Comentário: Primeiro registro da espécie em Alagoas.

Família Spirastrellidae Ridley & Dendy, 1886

Gênero *Diplastrella* Topsent, 1918

***Diplastrella megastellata* Hechtel, 1965**

Material estudado: MNRJ 15327, Riacho Doce (recife, entremarés 9° 40' 39" S & 35° 42' 10" W 40' 39" S & 35° 42' 10" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–2 m, col. E. Hajdu, 12/ix/2011.

Distribuição: Atlântico tropical ocidental, Caribe e Brasil (ilhas oceânicas) (Moraes 2011, Van Soest et al. 2012)

Comentário: Primeiro registro da espécie em Alagoas.

Família Suberitidae

Gênero *Aptos* Gray, 1867

***Aptos aff. aptos* (Schmidt, 1864)**

Material estudado: UFAL-POR 0627, Piscina dos Amores (recife, entremarés, 09° 40' 35''S / 35° 42' 07''W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5-2 m, col. E. Hajdu, 2010/ii/01.

Distribuição: Cosmopolita (provável complexo de espécies).

Comentário: Primeiro registro da espécie em Alagoas.

***Terpios fugax* Duchassaing & Michelotti, 1864**

Material estudado: UFAL-POR 0627, Ponta do Prego (recife, entremarés 9° 31' 48" S / 35° 35' 30"W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. E. Hajdu, 31/i/2010.

Distribuição: Atlântico tropical ocidental, Caribe e Brasil (BA, RJ e SP) (Rützler et al. 2009, Muricy et al. 2011).

Comentário: Primeiro registro da espécie em Alagoas.

Ordem "Lithistida"

Família Siphonidiidae Lendenfeld, 1903

Gênero *Gastrophanella* Schmidt, 1879

Gastrophanella aff. implexa Schmidt, 1879

Material estudado: UFAL-POR 0397, Piscina dos Amores (recife, entremarés, 09° 40'35" S / 35°42'07" W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5–1 m, col. V. R. Cedro, 2006/ix/22.

Distribuição: Atlântico tropical ocidental, Brasil (RS)

Comentário: Primeiro registro da espécie em ecossistema recifal no entremarés.

Ordem Dycioceratida Minchin, 1900

Família Irciniidae Gray, 1867

Gênero *Ircinia* Nardo, 1833

Ircinia felix (Duchassaing & Michelotti, 1864)

Material estudado: UFAL-POR 0217, Piscina dos Amores (recife, entremarés, 09° 39' 14.50"S - 035° 41' 45.41"W), Maceió (AL, Brasil), profundidade 0,5-1 m, col. M.D. Correia, 2006/ix/22.

Distribuição: Atlântico tropical ocidental, Brasil (CE, BA, PE, Atol das Rocas e Ilha de Trindade) (Rützler et al. 2009, Muricy et al. 2011).

Comentário: Primeiro registro da espécie em Alagoas.

Distribuição das demospôngias nos ecossistemas recifais de Maceió (AL).

A espongi fauna do recife da Pajuçara mostrou-se a mais diversificada, com 23 espécies registradas, representando 60,5% do total de espécies assinaladas nos recifes de Maceió, seguido pelos recifes da Ponta do Meirim e Ponta do Pregó, com 20 espécies cada, representando 52,6% do total de espécies. O recife de Jatiúca apresentou-se como o menos diverso, com apenas 13 espécies registradas, representando apenas 34,2% do total assinalado nas áreas amostrais. Os demais recifes, situados na Piscina dos Amores, Ponta Verde, Guaxuma, Riacho Doce e Mirante da Sereia, contaram com 18 (47,4%), 17 (44,7%), 13 (34,2%), 16 (42,1%) e 17 (44,7%) espécies, respectivamente.

A análise de cluster com base no índice de Jaccard mostrou um padrão claro de agrupamento, polarizando os recifes próximos ao núcleo urbano (Pajuçara, Ponta Verde e Jatiúca) e os situados ao norte do centro de Maceió (Guaxuma, Riacho Doce, P. do Meirim e P. do Pregó). Os recifes da Piscina dos Amores e do Mirante da Sereia seguiram um padrão inverso ao dos demais ecossistemas recifais. Os recifes com a maior similaridade foram os de Ponta Verde e Pajuçara, com distância de Jaccard de (0,36) e dos mais dissimilares, os de Jatiúca e Riacho Doce (0,73) (Fig. 10). As espécies mais relevantes na definição de afinidade e agrupamento foram: *A. aff aaptos*, *C. varians*, *D. etheria*, *S. beae* e *M. alagoana*. As duas primeiras mostram-se comuns nos recifes próximos ao núcleo urbano de Maceió, e as últimas, nos recifes ao norte da cidade (Apêndice - Matriz presença–ausência das espécies nas áreas amostrais).

Discussão

A partir dos 21 novos registros do presente trabalho lista atualizada de poríferos marinhos assinalados para o estado de Alagoas agora abrange 77 espécies de poríferos marinhos, representando um incremento de 37,5% em relação aos registros até o ano de 2011.

A espongiofauna dos recifes costeiros de Maceió apresenta uma composição faunística típica do Atlântico tropical ocidental, cujas principais afinidades zoogeográficas residem no Caribe e áreas adjacentes. Das 38 espécies assinaladas nos recifes rasos da cidade, 24 (~63%) apresentam distribuição caribenha. 13 (~34%) são compartilhadas com as ilhas oceânicas brasileiras. 12 espécies (~31%) têm ocorrência compartilhada com o litoral subtropical brasileiro, até Santa Catarina. Uma única espécie, *Geodia glariosa*, é endêmica do nordeste brasileiro. Apenas a recém-descrita *Mycale alagoana*, apresenta-se como endêmica provisória do litoral alagoano. Quatro espécies fazem parte de complexos de espécies crípticas, amplamente distribuídas no atlântico tropical ocidental, indistinguíveis morfologicamente: *Aptos aaptos*, *Chondrilla nucula*, *Cliona celata* e *C. vermifera*.

A marcante afinidade caribenha da espongiofauna do nordeste brasileiro é reconhecida pelo menos desde a década de 70, com os trabalhos de Hechtel (1976) e Collette & Rützler (1977), que demonstraram a maior capacidade dispersiva dos poríferos, em comparação com as espécies de corais hermatípicos, mais seletivas em relação ao tipo de substrato para a fixação de larvas (Laborel 1967). O compartilhamento de espécies com a costa subtropical brasileira não é de todo estranho, haja vista não haver uma delimitação exata entre as ecorregiões das áreas tropicais e subtropicais, com faixas de transição que podem variar do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul (Laborel Op. cit., Floeter & Soares-Gomes 1999, Spalding et al. 2007).

A polarização dos recifes em dois agrupamentos, um com os recifes do núcleo urbano de Maceió e outro com os situados ao norte do centro da cidade é explicado a partir de um ponto de vista puramente espacial, baseando-se na proximidade geográfica entre os recifes estudados. Por outro lado é importante notar o maior esforço amostral dispendido nos recifes próximos ao centro de Maceió, alvo de amostragens desde a primeira metade dos anos 90.

A proximidade amostral e composição do substrato aparentaram serem incapazes de se sobrepor a diferenças marcantes na morfologia das plataformas recifais, visto que os dois recifes areníticos apresentaram um padrão de afinidade inverso ao verificado pelos demais, mesmo estando em áreas adjacentes.

Agradecimentos

Ao Dr. Guilherme Muricy pela cessão de material comparativo de *Plakortis*. A Elivaldo de Lima e Amanda Garcez da Veiga, pela operação do MEV no centro de microscopia eletrônica de varredura do departamento de invertebrados (Museu Nacional/UFRJ), estabelecido com o apoio financeiro da Petrobras, através da rede temática de monitoramento do ambiente marinho. Ao Dr. Giuliano Doria, pelo empréstimo do material comparativo de *B. caribea*. Ao Dr. Rob Van Soest pela cessão de fotografias em MEV dos sigmas da referida esponja. A Alvaro Altenkirch Borba Júnior e André Felipe Bispo da Silva, pelo apoio nas coletas e identificação do material, assim como pela cessão das fotos de *B. caribea in situ*. À Dra. Mariana de Souza Carvalho e M.Sc. Sula Salani, do Taxpo-MNRJ, pelo apoio na localização dos espécimes, preparo de lâminas espiculares e sessões de MEV.

Referências

CEDRO, V.R., HAJDU, E., SOVIERZOSKI, H.H. & CORREIA, M.D. Demospongiae of the shallow coral reefs of Maceió, Alagoas State, Brasil. In *Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability* (M.R. Custódio, G. Lôbo-Hajdu, E. Hajdu & G. Muricy, eds). Museu Nacional, Rio de Janeiro, p.223–237.

CEDRO, V.R., HAJDU, E. & CORREIA, M.D. 2011. *Mycale alagoana* sp.nov. and two new formal records of Porifera (Demospongiae, Poecilosclerida) from the shallow-water reefs of Alagoas (Brazil). *Biota neotrop.* 11:161–171.

CORREIA, M.D. 2010. Scleractinian Corals from reef ecosystems on the Alagoas Coast, Brazil. *J. Mar. Biol. Assoc. UK.* 90:1–10.

DÍAZ, M.C. & VAN SOEST, R.W.M. 1994. The Plakinidae: A systematic review. Pp. 93–109. In *Sponges in Time and Space* (R.W.M Van Soest & C. Van Kempem., eds.).Balkema, Rotterdam, p.1–515.

FLOETER, S. R. & SOARES–GOMES, A. 1999. Biogeographic and species richness patterns of Gastropoda on the southwestern Atlantic. *Braz. J. Biol.* 59(4):567–575.

HAJDU, E. & CARVALHO M.S. 2003. A new species of *Stelletta* (Porifera, Demospongiae) from the southwestern Atlantic. *Arq. Mus. Nac.* 1(61):3–12

HAJDU, E., PEIXINHO, S. & FERNANDEZ, J.C.C. 2011. *Esponjas Marinhas da Bahia: Guia de Campo e Laboratório*. Museu Nacional [série livros 45], RJ.

LABOREL, J. 1967. A revised list of Brazilian Scleractinia corals and description of a new species. *Postilla* 107:1–14.

MORAES, F.C., VILANOVA, E.P. & MURICY, G. 2003. Distribuição das esponjas (Porifera) na Reserva Biológica do Atol das Rocas, Nordeste do Brasil. *Arq. Mus. Nac.* 61(1):13–22.

MORAES, F.C. 2011. *Esponjas das Ilhas Oceânicas Brasileiras*. Museu Nacional, Rio de Janeiro.

MOTHES, B., HAJDU, E., LERNER, C. & VAN SOEST, R.W.M. 2004. New species of *Ulosa* and *Biemna* (Porifera, Demospongiae, Poecilosclerida) from the N–NE Brazilian continental shelf. *Boll. Mus. Istit. Biol. Univ. Genova.* 68: 477–482.

MOTHES, B., CAMPOS, M., LERNER, C., CARRARO, J.L. & VAN SOEST, R.W.M. 2005. A new species of *Biemna* Gray, 1867 (Demospongiae, Poecilosclerida) from the north coast of Brazil. *Zootaxa.* 1097:39–44.

MURICY, G. & DÍAZ, M.C. 2002. Order Homosclerophorida Dendy, 1905, Family Plakinidae Schulze, 1880. In *Systema Porifera: a guide to the classification of sponges* (J.N.A. Hoopera & R.W.M. Van Soest, eds.). Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, p.71–82.

MURICY, G., ESTEVES, E.L., MORAES, F.C., SANTOS, J.P., SILVA, S.M., KLAUTAU, M. & LANNA, E. 2008. *Biodiversidade Marinha da Bacia Potiguar*. Museu Nacional, Rio de Janeiro.

MURICY, G.; LOPES, D.A.; HAJDU, E.; CARVALHO, M.S.; MORAES, F.C.; KLAUTAU, M.; MENEGOLA, C. & PINHEIRO, U. 2011. *Catalogue of Brazilian Porifera*. Museu Nacional, Rio de Janeiro.

PULITZER-FINALI, G., 1986 – A collection of West Indian Demospongiae (Porifera). In appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the West Indies. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "Giacomo Doria"*, Genova 86(18):1–216.

RIBEIRO, S.M. & MURICY, G. 2011. Taxonomic revision of Brazilian *Tethya* (Porifera: Hadromerida) with description of four new species. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*. 91:1511–1528.

ROSELL, D. & URIZ, M.J. 1997. Phylogenetic Relationships within the Excavating Hadromerida (Porifera), with a Systematic Revision. *Cladistics*. 13(4):349–366.

RÜTZLER, K., R. W. M. VAN SOEST, AND C. PIANTONI. 2009. Sponges (Porifera) of the Gulf of Mexico. In *Gulf of Mexico—Origins, Waters, and Biota* (D.L. Felder & D.K. Camp, eds.) Biodiversity. Texas A&M Press, College Station, Texas, p. 285–313.

SARMENTO, F.J.Q. & CORREIA, M. D. 2002. Descrição de parâmetros ecológicos e morfológicos externos dos poríferos no recife de coral da Ponta Verde, Maceió, Alagoas, Brasil. *Rev. Bras. zoocienc.* 4(2):215–226.

SPALDING, M.D., FOX, H.E., ALLEN, G.R., DAVIDSON, N., FERDANA, Z.A., FINLAYSON, M., HALPERN, B.S., JORGE, M.A., LOMBANA, A., LOURIE, S.A., MARTIN, K.D., MCMANUS, E., MOLNAR, J., RECCHIA, C.A., & ROBERTSON, J. 2007. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *Bioscience* 57(7):573–582.

VAN SOEST, R.W.M. 1984. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part III: Poecilosclerida. Stud. Fauna Curaçao other Caribb. isl. 66(192):1–167.

VAN SOEST, R.W.M., HOOPER, J.N.A. & HIEMSTRA, F. 1991. Taxonomy, phylogeny and biogeography of the marine sponge genus *Acarnus* (Porifera: Poecilosclerida). Beaufortia. 42(3):49–88.

VAN SOEST, R.W.M, CARBALLO, J.L. & HOOPER, J. 2012. Polyaxone monaxonids: revision of raspailiid sponges with polyactine megascleres (*Cyamon* and *Trikentrion*). Zookeys. 239:1–70. doi: 10.3897/zookeys.239.3734

Tabela 1. Dados micrométricos de *A. innominatus* Gray, 1867. Valores em micrômetros.

	Estilos (e) e Cladotilotos (c)	Tilotos	Toxas	Isoquelas	Localidade
MNRJ 14290 – Alagoas	e, 380–403– 435/ 12–16.5– 23 c1, 225–284.4– 315/ 11.5–13.5– 16.2 c2, 95–117.1– 160 / 2.5–5–8.7	195–252,8– 300/ 4,7– 6,4–7,5	t1, 240–316,5– 560 “Accolada” t2, 80–125,8– 200 t3, 55–97–150 “Oxhorn”	11–14,4– 22	Maceió/AL
MNRJ 7900	e, 245–353– 400/2–10–12 c1, 170–224– 250/5–7–8 c2, 90–118– 240/2–3–7	210–247– 280/2–3–4	t1, 210–371– 550 t2, 47–77–190 t3, 22–38–55	9–12–16	Fernando de Noronha/PE
ZMAPOR 03606	e, 364–392.8– 422/ 10–16–24 c1, 189–237,3– 305/ 10–12,2– 15 c2, 93–105– 135/ 2,9–4,0– 6,3 (n=12)	223–277.7– 308/5.0– 5,8–6.2	t3, 345–488.4– 619	13–13.9– 16	Curaçao
FZB–MCN 2661	e, 363–424,3– 410/ 14–17,0– 24 c1, 194–251,8– 289/ 10,6–11,5– 13,3 c2, 109–123,2– 135/ 5,3–7,1– 7,9	209–242– 281/5,3– 7,1–7,8	t1, 239–435,3– 651 t2, 48–103,5– 173 t3, 42–57,9–82	10–15,6– 18	Cuba
FZB–MCN 2662	e, 393–413,4– 487/ 13–21,5– 25 c1, 200–242,6– 293/ 9,8–12,0– 15,5 c2, 99–122,5– 143/ 4,7–5,5– 6,8	193–245,5– 295/5,0– 6,3–8,0	t1, 263–382,5– 533 t2, 66–82,8– 100 t3, 49–63,5– 110	9,5–14,4– 19	Cuba

Tabela 2. Dados micrométricos do gênero *Biemna* no Atlântico tropical ocidental. Valores em micrômetros

	Estilos (e) e Oxeas (o)	Ráfides (r) e Micróxeas (m)	Sigmas (s) e comas (c)	Localidade
MNRJ 4632	e, 296,5–323–345 / 5–6,5–8	r, 80,5–103–135 ml, 82,5–94,5–118,4 mll, 28,6–38,3–44,7	sl, 26,7–30,8–34,6 sll, 8,9–10,4–13,5 cl, 26,3–38,7 cII, 14,2–16,4	Maceió/AL
MSNG 47699 (Holótipo)	e, 280–316/4,5–6,5	r, 103–161 / 1,0 ml, 69–81/2,0 mll, 30–37/1,0	sl, 23–34 sll, 11,5–16 cl, 37–50 cII, 11,5–14	Porto Rico
<i>B. cribaria</i> (Alcolado & Gotera, 1986)	o, 210–530/7–14	–	55–68	Cuba
<i>B. cribaria</i> sensu Lehnert & Van Soest (1999)	o, 300–550/8–12 (estrongilóides)	–	sl, 50–77 sll, 20–26	Jamaica
<i>B. microacanthosigma</i> Mothes et al., 2004	418–448,3–494 / 9,2–12,8–16,1	r, >90,5 m, 41,4–60,8–115/1,0	sl, 75,7–92,2–112,8/4,5 sll, 18,4–20,7–27,6/2	Brasil/Amapá
<i>B. microstyla</i> De Laubenfels (1950)	s, 240–280/4–4,5	r, 40–90/<1,0	s, 5–30	Bermuda
<i>Biemna oxeata</i> Van Soest & Stentoft (1988)*	o, 420–615/8–12	r, 60–142	sl, 52–73 sll, 14–18	Barbados
<i>B. spinomicroxea</i> Mothes et al., 2005	s, 370,5–409,4–437 / 9,2–11,6–13,8	ml, 103–133,4–152/2,3–3,2–4,6 mll, 87,5–113,7–152,5/<2,5	s, 16,1–17,6–20,7	Brasil/Amapá
<i>B. trisigmata</i> Mothes & Campos 2004	e, 313,5–350,7–370,5 / 6,9–13,8–18,4	rl, >55/<1,0 ml, 102,5–113,3–127,5/2,5 mll, 47,5–55,5–62,5/1,25	sl, 46–48,3–50,6 / <2,3 sll, 27,6–30,3–34,5/2,3 sIII, 9,2–10,7–13,8/<1,1	Brasil/Amapá

Tabela 3. Dados micrométricos de *C. aff. vickersii*, *C. vickersii* e *C. agnani*. Valores em micrômetros.

	Estilos longos– finos	Estilos curtos–robustos (ecr). Estilos curtos– delgados (ecd), Estilos sinuosos (esn) Estrongilóstilos(etg)	Acantoplágotriê nios	Localidade
UFAL– POR 0491	1290–1612.1– 1991.5/4.9– 8.1–11.5	ecr, 376.5–456–563 ecd, 286.2–334.2/5.7– 9.8 (n=5) esn, 291.5–369.2–462.2	59.5–77.6–90.6	Maceió/AL
<i>C.</i> <i>vickersii</i> sensu Van Soest et al. (2012)	1785–2200 / 14–22	ecr, 470–537.7–662 /15– 22.3–32 esn/etg 355–408.8–490/3.5–4.4– 6	55–62.5–69	Índico(?)
<i>C. agnani</i> sensu Van Soest et al. (2012)	960 / 7 (n=1)	ecr, 183–236.7–315/ 7– 9.3–12 ecd, 210/4 (n=1)	32–38.5–48	Caribe & Brasil.

Tabela 4. Dados micrométricos de *S. beae*. Valores em micrômetros.

	Óxeas	Ortotriênios (rabdoma- cladoma- espessura)	Anatriênios (rabdoma- cladoma- espessura)	Acantotilásteres	Localidade
MNRJ 14055	260-629.3- 750/20-24- 25	I, 305-521.5- 680.2 200-249-290 19-23.9-28 II, 205-220- 280 25-27.5-31	471.6-607.5- 697.3 21-25.5-30 5.5-6.8-8.7	8.5-12.7-13	Maceió- /AL
MNRJ 3702 (Holótipo)	252-696.5- 776 6-12.5- 18.9	I, 262-486.9- 611 97-166.4-238 12-19.9-24 II, 165-210- 281 28-53.4-78 3.6-5.2-9.6	475-599.5-689 22-25.8-30 6-7.6-10.8	10.3-13.2	São Paulo/SP
MNRJ 487	285-638.5- 722	I, 310-418.5- 608 108-198.5-210 17-19.5-23 II, 134-173.5- 180 23-48.5-67 3-5.5-8	220-585.5-665 20-23.5-27	9-12.5-14.5	Ilha Bela/SP

Tabela 5. Dados micrométricos de *P. angulospiculatus*. Valores em micrômetros.

	Diodos	Triodos	Cáltropes	Distribuição
UFAL-POR 0491	133-152.8- 187.7/6.4-7.7-9.6	87-97.1- 120	85-86.6/6.9- 11 (n=2)	Brasil/Alagoas
População sensu Moraes & Muricy (2003)	25-132-205/1-7	15-42- 80/1-3	-	Caribe e Brasil

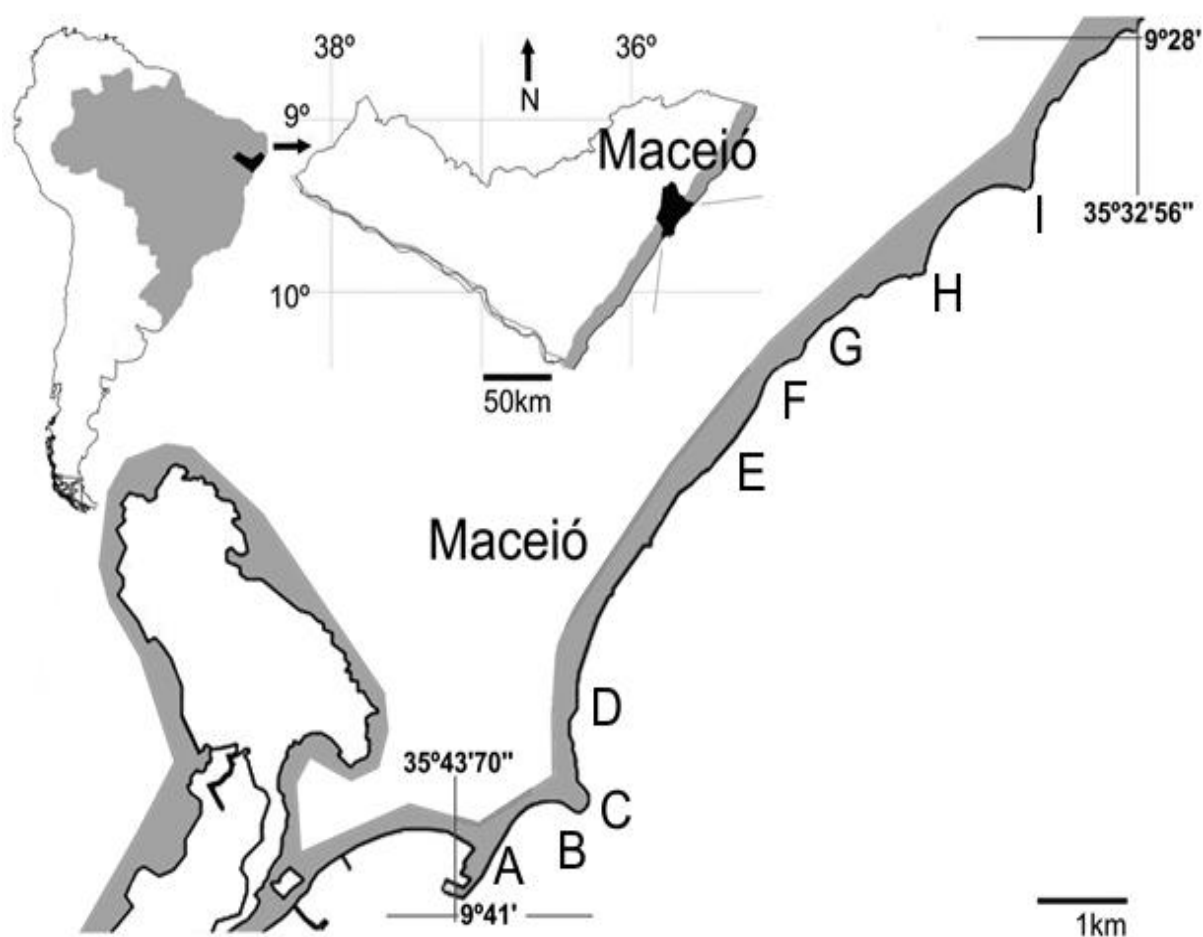


Figura 1. Mapa mostrando a América do Sul, com Alagoas realçada em preto (esquerda superior), uma vista expandida de Alagoas, com Maceió realçada em preto (centro superior), e as localidades de coleta ao longo de Maceió (A, Pajuçara; B, Piscina dos Amores; C, Ponta Verde; D, Jatiúca; E, Guaxuma; F, Riacho Doce; G, Mirante da Sereia; H, Ponta do Meirim e I, Ponta do Pregó).

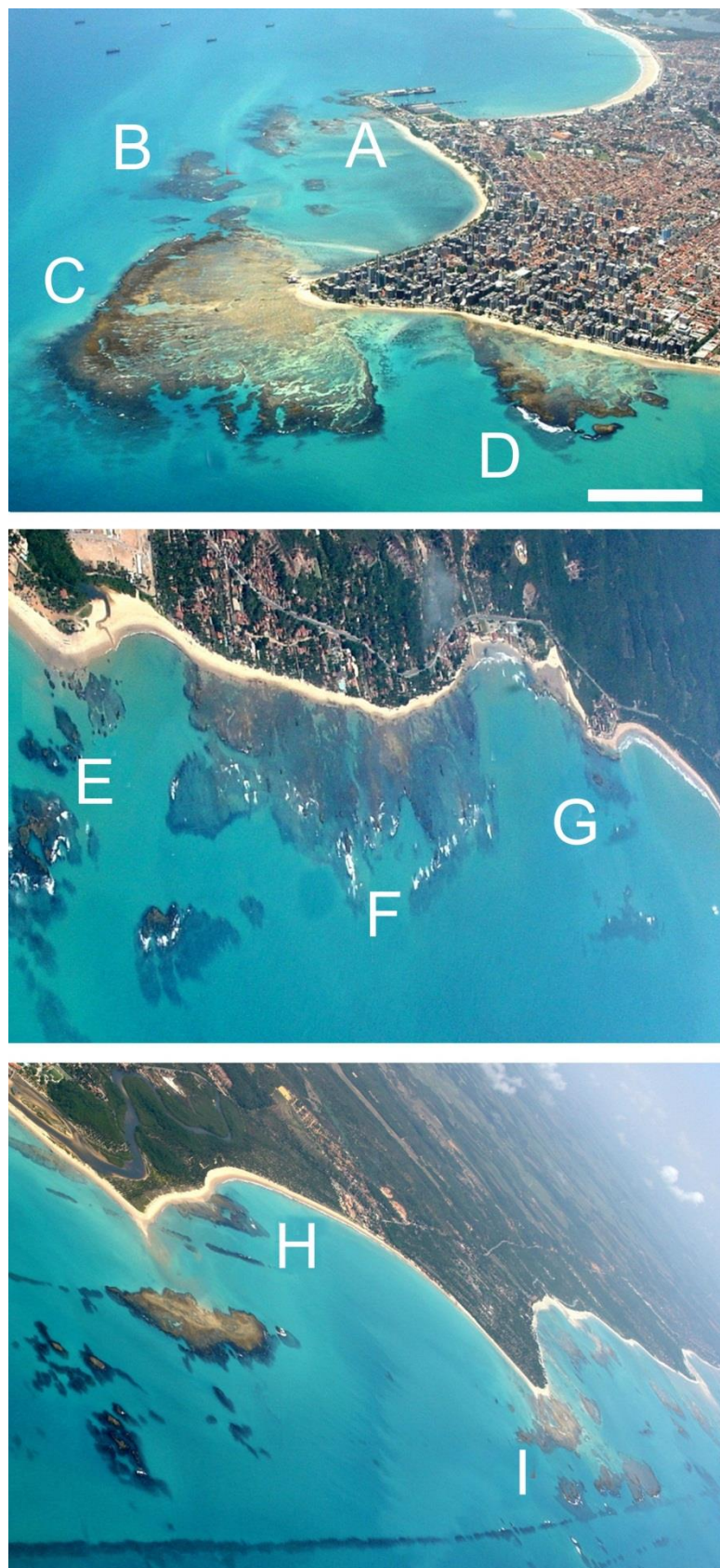


Figura 2. Recifes em vista aérea: A, Pajuçara; B, Piscina dos Amores; C, Ponta Verde; D, Jatiúca; E, Guaxuma; F, Riacho Doce; G, Mirante da Sereia; H, Ponta do Meirim e I, Ponta do Prego. Escala: 0,5 km.

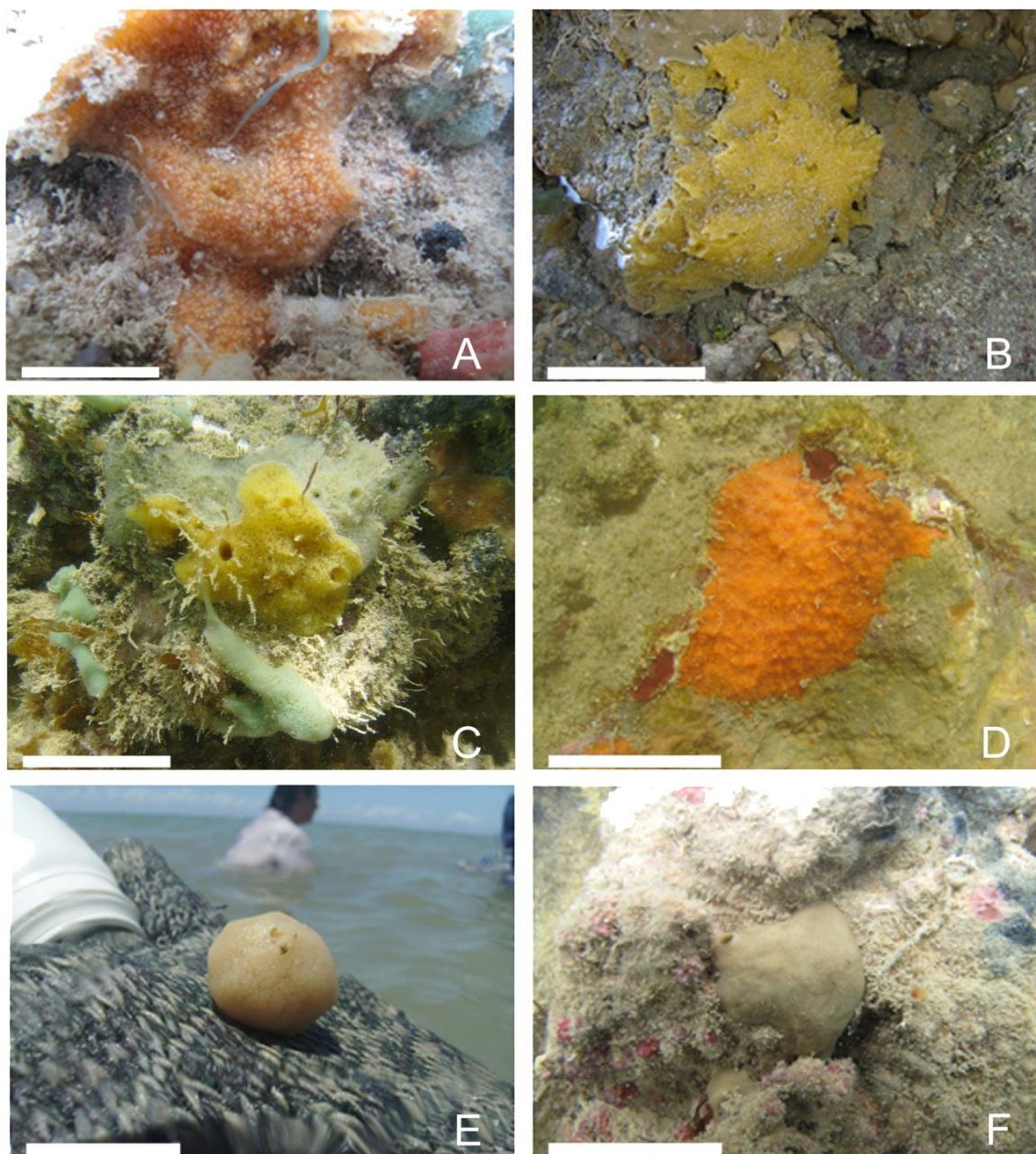


Figura 3. Fotografia das Demospongiae descritas: A, *A. innominatus*; B–C, *B. caribea* in situ, exemplar exposto ao ar (B) e dentro d'água (C); D, *Cyamon* aff. *vickersi* in situ; E, *S. beae*, exemplar recém-coletado; F, *P. angulospiculatus* in situ.

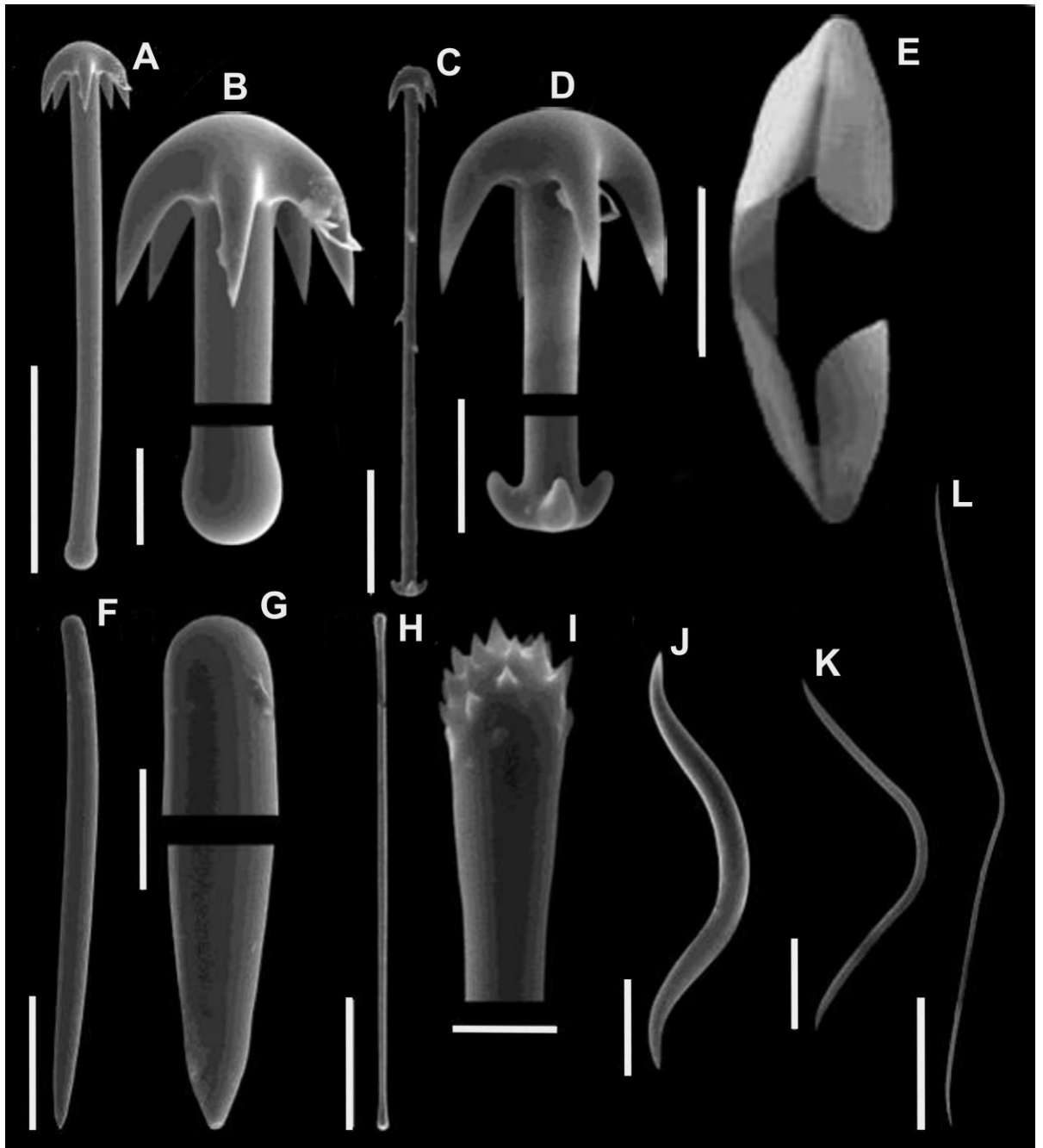


Figura 4. Categorias espiculares de *Acarnus innominatus* Gray, 1867. A, cladotilotos I; B, detalhe do cladoma e da base (cladotilo I); C, cladotiloto II; D, detalhe do cladoma e da base (cladotiloto II); E, isoquela palmada; F, estilo; G, detalhe da base lisa; H, tiloto; I, detalhes dos tilos; J, toxa II ("oxhorn"); K, toxa III; L, toxas I ("acolada"). Escalas: A, 100 μm ; B, 20 μm ; C, 50 μm ; D, 10 μm ; E, 5 μm ; F, 100 μm ; G, 20 μm ; H, 60 μm ; I, 4 μm ; J, 20 μm ; K, 10 μm ; L, 50 μm .

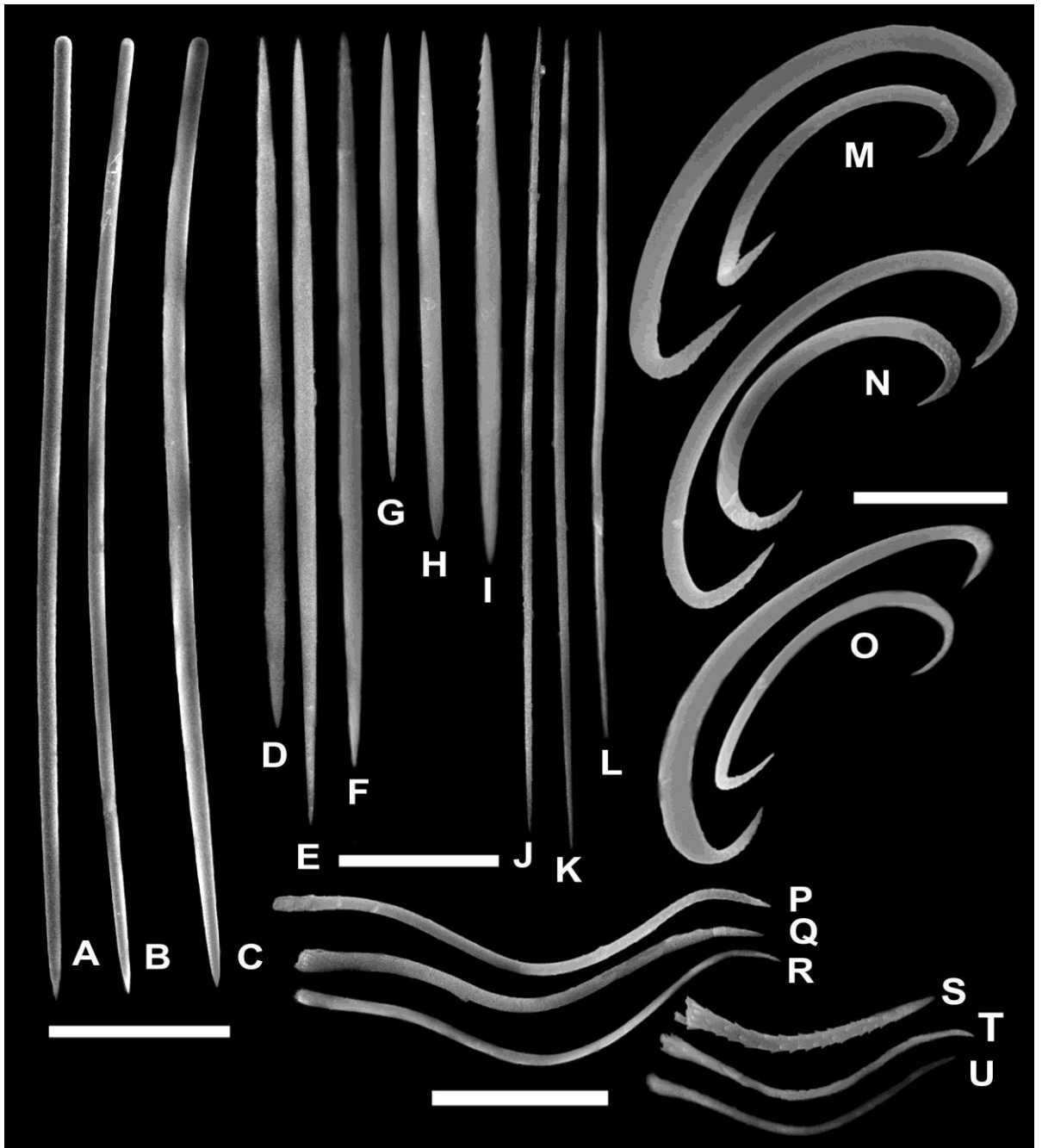


Figura 5. Categorias espiculares de *B. caribea*. A–C, Estilos; A, MNRJ 4632; B, MSNG 47699; C, ZMA–POR 3520. D–F, Micróxeas I; D, MNRJ 4632; E, MSNG 47699; F, ZMA POR 3520. G–I, Micróxeas II; G MNRJ 4632; H, MSNG 47699; I, ZMA–POR 3520. J–L, Ráfides; J, MNRJ 4632; K, MSNG 47699; L, ZMA POR 3520. M–O, Sigas I e II; M, MNRJ 4632. N, MSNG 47699, O, ZMA POR 3520; P–R, Comas I; P, MNRJ 4632; Q, MSNG 47699; R, ZMA POR 3520. S–U, Comas II; S, MNRJ 4632; T, MSNG 47699; U, ZMA POR 3520. Escalas: A–C, 60 μm ; D–F, 15 μm ; M–O, 10 μm ; V, 200 μm .

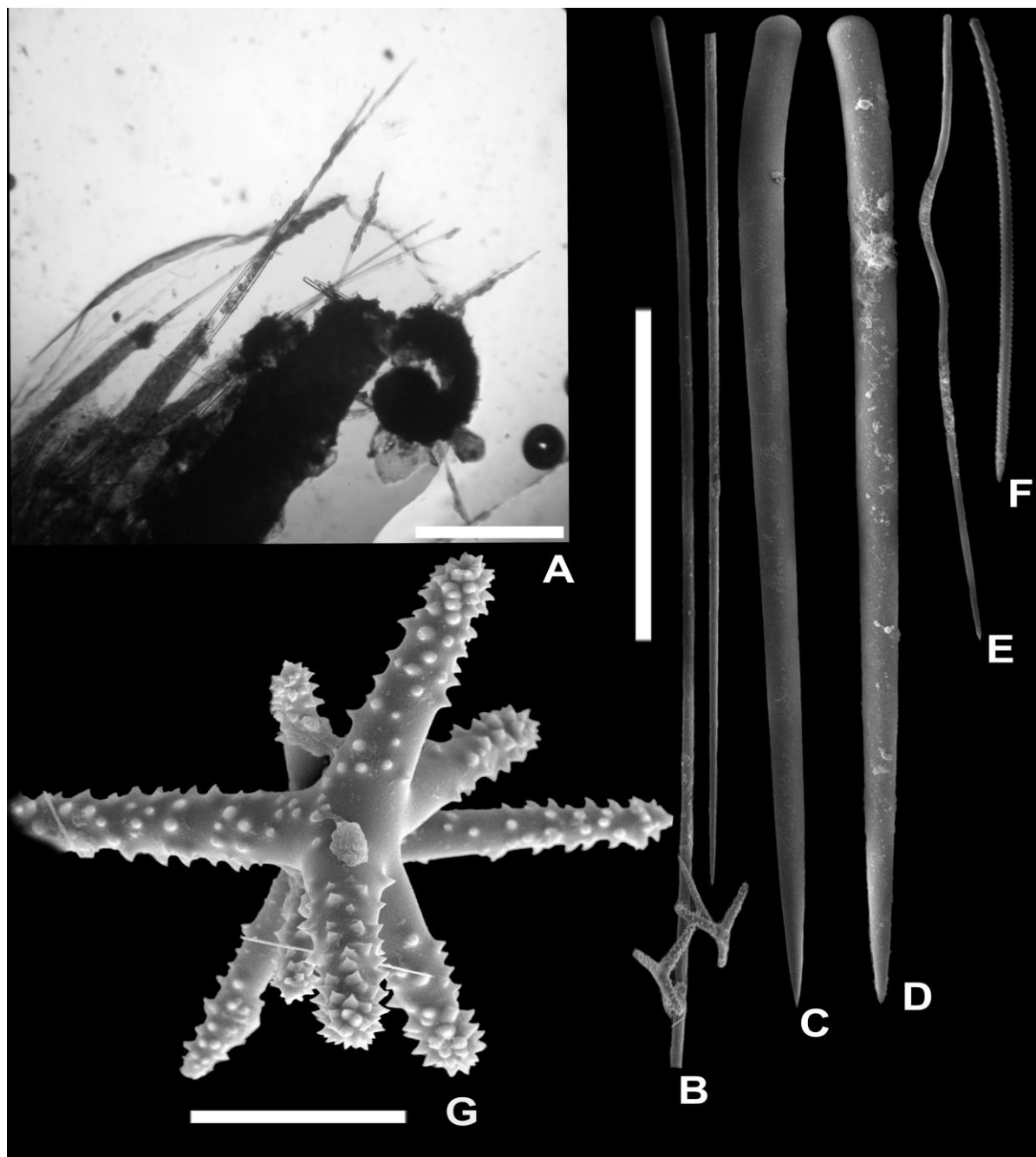


Figura 6. Esqueleto e categorias espiculares de *Cyamon* aff. *vickersii*. A, corte perpendicular do esqueleto, com os feixes espiculares ao redor dos estilos I; B, Estilo I e Acanthoplágotrienios; C–D, Estilos II; E, Estilos III; F, Estilo IV; G, Acanthoplágotrienios em padrão articulado. Escalas: A, 500 μm ; B–F, 200 μm ; G, 40 μm .

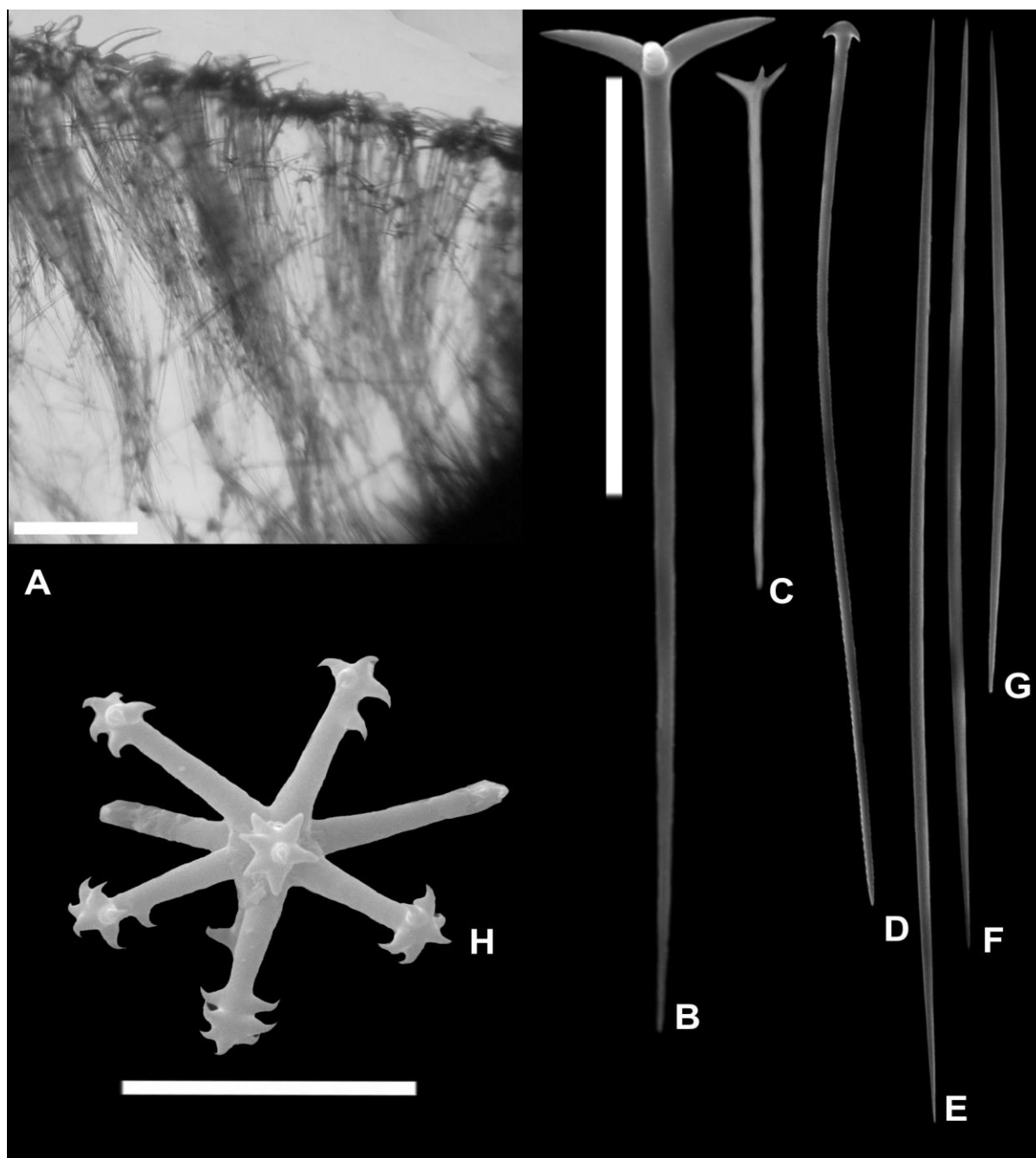


Figura 7. Esqueleto e categorias espiculares de *S. beae*. A, corte perpendicular do esqueleto; B, Ortotriênio I; C, Ortotriênio II; D, Anatriênio; E–G, Óxeas. Escalas: A, 25 μm ; B–G, 250 μm ; H, 10 μm .

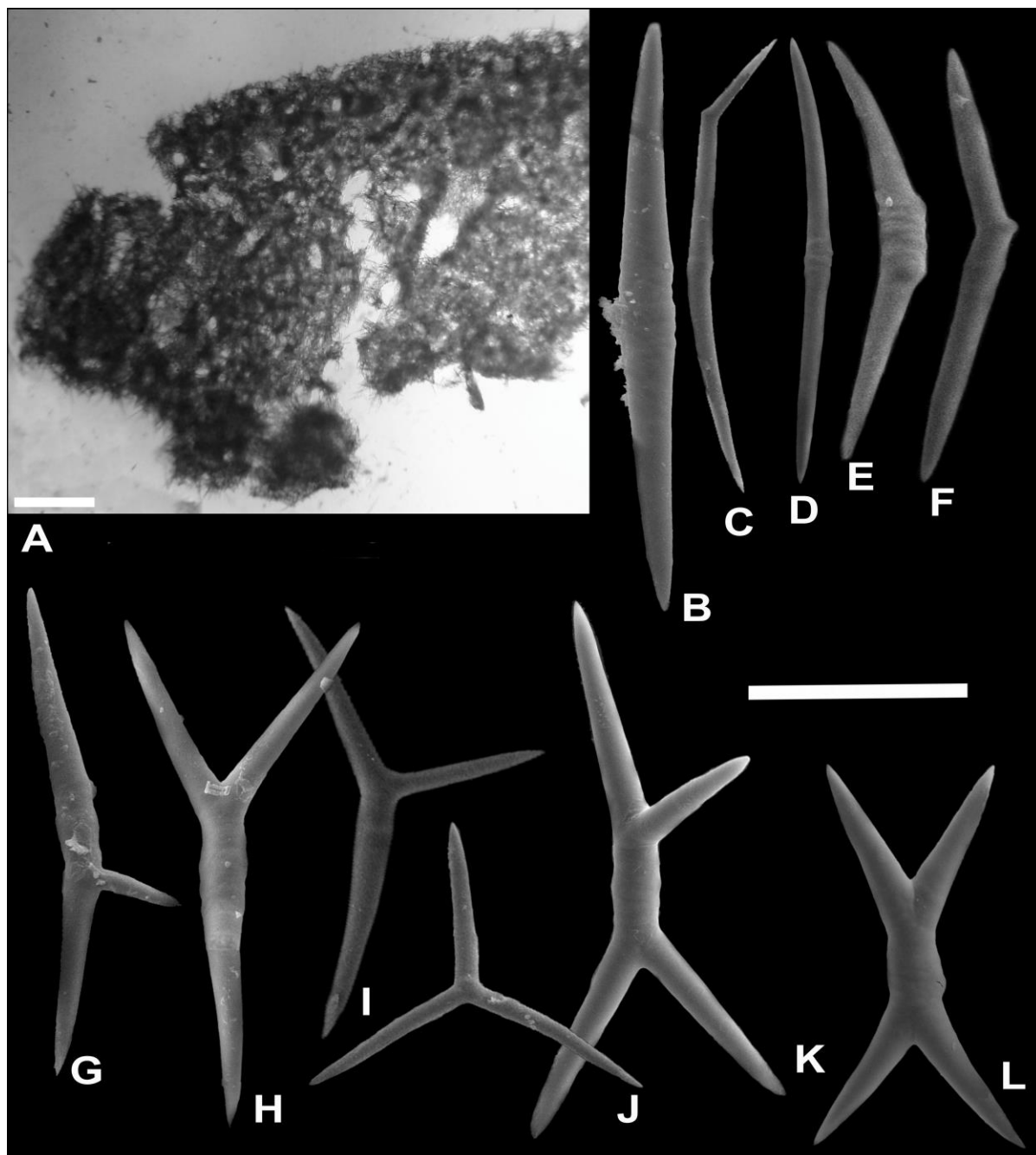


Figura 8. Esqueleto e Categorias espiculares de *Plakortis angulospiculatus*. A, corte perpendicular exibindo as lacunas coanossomais; B–F, Diodos; G–I, Triodos; J–L, Cáltropes irregulares. Escalas: A, 200 μm ; B–L, 100 μm .

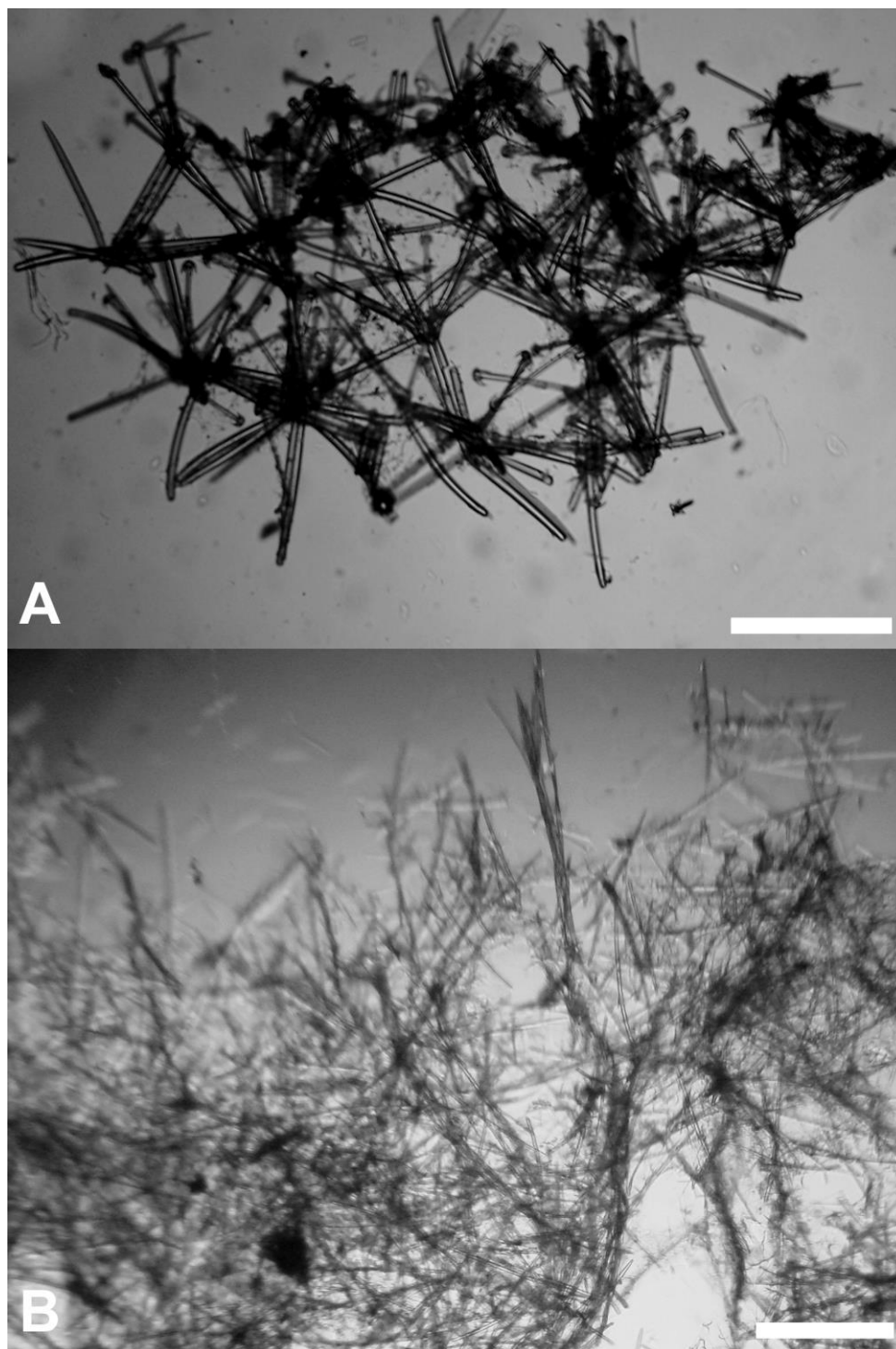


Figura 09. Esqueletos em corte perpendicular de *A. innominatus* (A) e *B. caribea* (B). Escalas: A–B, 200 μ m

Análise de Agrupamento

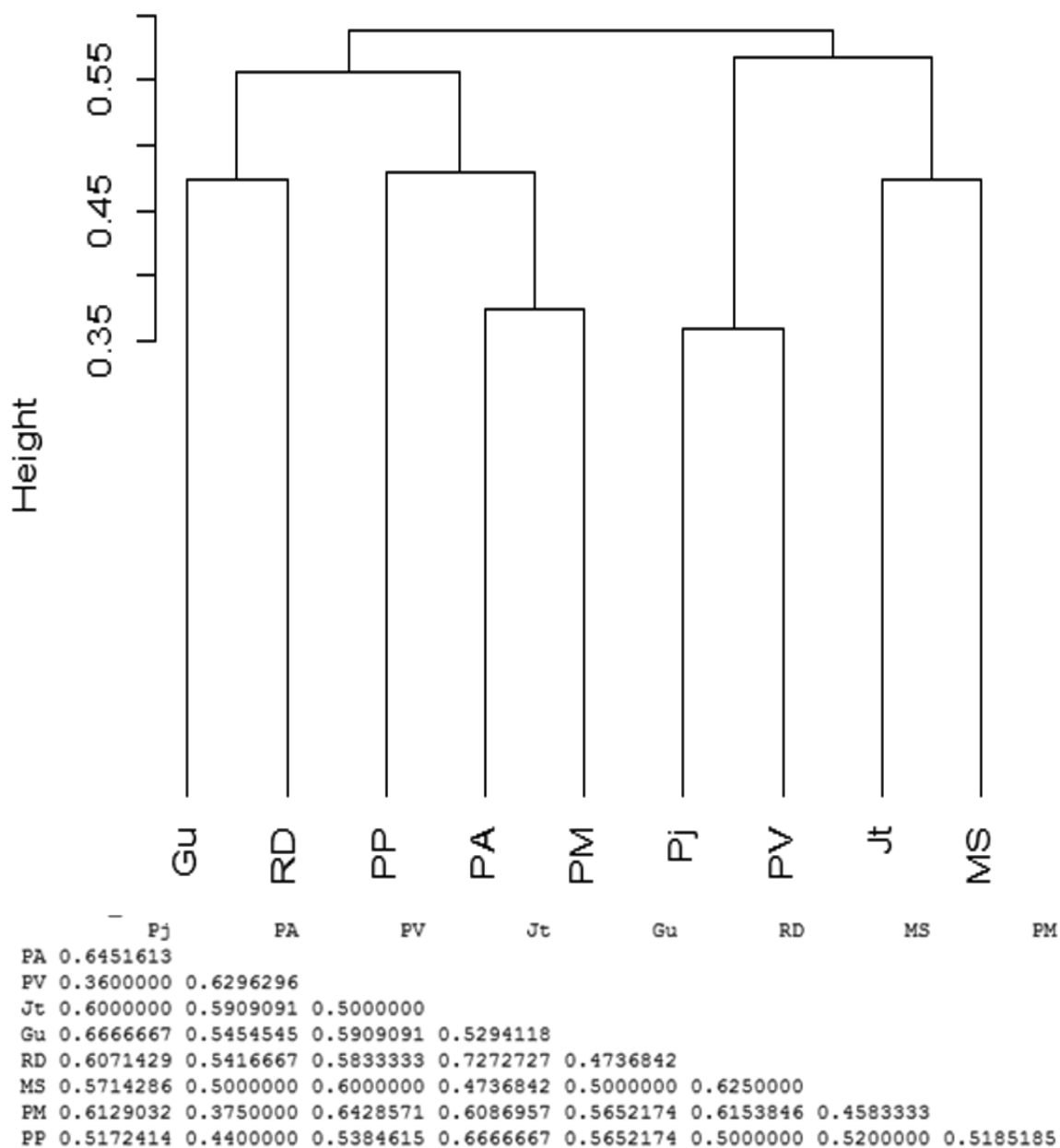


Figura 10. Agrupamento dos recifes amostrados de acordo com o índice de Jaccard. Gu (Guaxuma), RD (R. Doce), PP (P. do Pregro), PA (P. dos Amores), PM (P. do Meirim), Pj (Pajuçara), PV (P. Verde), Jt (Jatiúca) e MS (M.da Sereia), com as distâncias relativas entre cada localidade.

APÊNDICES

CAPÍTULO IV

Matriz presença–ausência das espécies nas áreas amostrais

	<i>A. aff. aaptos</i>	<i>A. innominatus</i>	<i>A. viridis</i>	<i>B. caribea</i>	<i>C. molitba</i>	<i>C. aff. nucula</i>	<i>C. alloclada</i>
Pj	1	0	1	1	0	1	1
PA	1	1	1	0	1	1	1
PV	1	0	1	1	1	1	1
Jt	0	1	1	0	0	1	1
Gu	0	1	1	0	0	1	1
RD	0	0	1	0	1	1	1
MS	0	1	1	1	0	1	1
PM	1	1	1	1	1	1	1
PP	0	1	1	1	1	1	1

	<i>D. reticulatum</i>	<i>D. etheria</i>	<i>Eurypon</i> sp.	<i>E. dendroides</i>	<i>G. gibberosa</i>	<i>G. glariosa</i>	<i>H. melanadocia</i>	<i>Holoxea</i> sp.
	1	1	0	1	1	0	1	1
	0	0	0	0	1	0	0	0
	1	1	0	1	1	0	1	0
	0	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	1	1	0
	0	0	0	0	1	0	0	0
	0	0	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	1	0	1	0

	<i>I. felix</i>	<i>M. alagoana</i>	<i>M. citrina</i>	<i>M. diversisigmata</i>	<i>M. escarlatei</i>	<i>M. magnirhaphidifera</i>	<i>M. microsigmatosa</i>
	1	0	1	0	1	0	1
	1	1	0	1	1	1	0
	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	1	0	0	0
	0	0	0	1	1	0	0
	0	1	0	0	1	0	0
	1	1	1	1	0	0	0
	1	1	0	1	1	0	0
	1	1	1	1	1	1	1

C. apion	C. schoenus	C. vernifera	C. aff celata	C.varians	C. aff. vickersi	D. megaestellata	D. reticulatum
1	0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0	0	0
1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1

N. erecta	P. angulospiculatus	S. aurantiacus	S. anasteria	S. beae	S. ruetzleri	T. fugax	T. ignis
1	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1
0	0	0	0	0	1	1	1

Xestospongia sp.

0
1
0
0
0
0
0
0
0
0
0

ANEXOS DO CAPÍTULO V

Instruções aos autores da Biota Neotropica:

Manuscripts are considered on the understanding that their content has not appeared, or will not be submitted, elsewhere in substantially the same form, because once published their copyrights are transferred to BIOTA NEOTROPICA as established in the Copyright Transfer Agreement signed by the author(s).

Manuscripts may be submitted in the following categories:

- Articles
- Inventories
- Short Communications
- Thematic Revisions
- Taxonomic Revisions
- Identification Keys

Thesis and dissertations (Masters, Doctoral) Abstracts will be accepted for the online version only.

BIOTA NEOTROPICA accepts articles in English, Portuguese or Spanish, but all papers, in all categories, must have a title, an abstract, and keywords in English and in Portuguese or Spanish. For more details please consult the item instructions for authors.

The institution responsible for the electronic publication of BIOTA NEOTROPICA is the Centro de Referência em Informação Ambiental, CRIA, (Reference Center for Environmental Information), located in Campinas, São Paulo, Brazil. BIOTA NEOTROPICA is an "online only" journal that uses the World Wide Web as platform. However, to fulfil the rules established by the International Codes of Nomenclature, 20 copies of BIOTA NEOTROPICA are printed and distributed to reference libraries.

Exceptionally, in 2001 only one number of BIOTA NEOTROPICA was published, therefore all papers accepted by the "ad hoc" referees and by the Editorial Board by December 31 of 2001 are found in volume 1, number 1/2. From 2002 to 2005

two numbers per year were published, but with the steep increase in number and good quality of submitted manuscripts, from 2006 onwards three issues per year will be published. Therefore, all papers accepted by the "ad hoc" referees and by the Editorial Board by March 31 will be included in number 1 of the current year; all papers accepted by the "ad hoc" referees and by the Editorial Board by July 31 will be included in number 2 and papers accepted by November 30 will be part of number 3 of the year.

With the exception of the Abstracts of Theses, which are published exactly as they appeared in the theses, all papers submitted for publication in BIOTA NEOTROPICA will be assessed at least two "ad hoc" referees. BIOTA NEOTROPICA uses the double-blind peer review process, i.e. the referees do not know the author(s) of the paper he/she is reviewing and the author(s) will not have access to the identity of the referees. Once articles are accepted, they will be published in the issue in progress.

During the initial six years, while the electronic tools of Biota Neotropica were being developed and tested, the financial support of FAPESP and CNPq covered also PDF production costs, as well as the costs of printing and sending to the reference libraries the 20 copies of the printed version. Now that the development phase is over, and Biota Neotropica became a reference for the large area of research encompassed by the theme characterization, conservation and sustainable use of biodiversity in the Neotropical region, it is necessary to develop means to keep an continuously improve our publication.

Therefore the Editorial Board decided to establish a charge of US\$ 15,00 (R\$ 25,00) per published page, for all papers submitted for publication from 1^o of March of 2007 onwards. This page charge will cover the costs of producing a high quality PDF, as well as printing and posting to the reference libraries the printed version of Biota Neotropica. Maintenance of the electronic version - including the development of new electronic tools - will still be covered by agencies like FAPESP and CNPq.

The page charge above mentioned should be paid directly to the company that makes our PDF. Payment details will be communicated to authors in the final stages of the editorial process of the accepted papers.

Aiming to fulfill the requirements of the International Codes of Nomenclature we are producing, and depositing in reference libraries, 20 printed copies of BIOTA NEOTROPICA. Authors submitting papers with the description of new species, with new names or combinations thereof, should make sure that this procedure does fulfill the specific requirements of the taxonomic group he/she is working with. The Editorial Board has no responsibility in this verification.

This publication is sponsored by The State of São Paulo Research Foundation/FAPESP (Grant 07/50856-8).

Preparation of manuscripts

Papers to be considered for publication in BIOTA NEOTROPICA should be submitted only through the manuscript submission site <http://biota.submitcentral.com.br/login.php?lingua=en>

All material sent in accordance to the instructions will be revised by at least two "ad hoc" referees selected by the Editorial Board. The comments made by the referees will be sent, without identification, to the author(s). The final acceptance of the article will depend on the decision of the Editorial Board.

Since March 1st 2007 the Editorial Board of Biota Neotropica established a charge per printed page. From 1st of July 2008 onwards this charge will be of US\$ 20,00 (twenty American dollars). This is the cost per page of PDF production, as well as of printing and posting to the reference libraries the 20 paper copies of Biota Neotropica. Costs of the electronic version, as well as of the electronic tools developed for Biota Neotropica, will still be covered by grants from FAPESP and CNPq.

When submitting the file: a) please indicate the category (article, short communication, etc.) the paper should be considered; b) send a list of four possible referees for the paper submitted, with their addresses and Emails; c) send a written statement, that can be in the submission Email, saying that you agree in paying the page charge if your paper is accepted for publication.

Whenever a species is first cited in a paper submitted to Biota Neotropica it must be in accordance with its Nomenclatural Code.

In the area of Zoology all species cited work must be necessarily followed by its author and date of the original publication of its description. Plant names must be followed by author and/or last reviewer. In the area of Microbiology it is necessary to consult specific sources such as the International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology.

The paper will only receive a definite acceptance date after the approval of the Editorial Board as to its scientific merit and conformity to the rules established. The rules specified herewith are valid for all categories unless specified otherwise.

All material should be sent in DOC (MS-Word for Windows version 6.0 or superior)format. Articles may have electronic links as appropriate. All material will be reformatted in accordance to pre established standards approved by the Editorial Board for each category. Images and tables will be inserted within the final text following pre established standards. When appropriate, internal links to tables and images will be included. A PDF file with the final format will be sent to each author for prior approval before publication. All images may be used to compose the site with the prior consent of the author and due recognition of the authorship.

Editorial

For each volume of BIOTA NEOTROPICA the Editor in Chief will invite an expert to write an editorial focusing on topics that are interesting not only for the scientific community but also for the improvement of public policies on biodiversity conservation and sustainable use. The editorial, with a maximum of 3000 words, must be written in English, Portuguese and Spanish and the author is responsible for ideas and opinions expressed.

Points of View

This section aims to be a forum for discussions of relevant academic positions on issues related to Neotropical biodiversity conservation and sustainable use. For each number of BIOTA NEOTROPICA the Editorial Board will invite an expert to write a short and provocative article. The Editorial Board may publish replies whenever papers supporting an academic distinct point of view are submitted.

Manuscript submitted to the reminding sections of BIOTA NEOTROPICA should be divided in two files: a Rich Text Format or MS-Word file with the main part of the manuscript (including title, abstract, keywords - in Portuguese or Spanish and English - introduction, material and methods, results, discussion, acknowledgements and bibliographic references) as well as tables and figure legends; a second file, with no more than 2 Mbytes, only with figures, that in the initial submission should be in low resolution (e.g 72 dpi for a 9 x 6 cm figure)..

Before sending the files through the submission site please check them all to verify if all figures (photos, graphics, maps, drawings) and text files are in the correct format, regarding the standards used by BIOTA NEOTROPICA. All texts must use font Times New Roman, size 10. Titles and subtitles may use size 11 or 12. Features such as bold, italic, underline, subscript and superscript may be used when necessary. It is recommended to avoid excessive use of these resources. When absolutely necessary, the following fonts may be used: Courier New, Symbol e Wingdings (see item "formulas" below). Words should not be separated using "-", only when hyphenated. Use only one space between words and don't use "tabs".

Once the manuscript is accepted for publication authors will receive instructions how to submit the final version of the paper. At this stage all figures must be sent with the best resolution possible, to ensure good quality of the on line material.

Main Document

The main part of the document, including title, abstract, and keywords in Portuguese or Spanish and English, bibliographic references tables and figure legends should be in a single file named Principal.rtf or Principal.doc Figures should not be included in this file. The manuscript must be in the following format:

Title: concise and informative

titles must be in English and in Portuguese or Spanish, using capital letters only in the first word and in those for which there are specific orthographic or scientific rules

Running title

Author(s)

Complete name of author(s); institution(s) and full address, whenever possible with electronic links to the institution. Please designate the corresponding author and respective email.

Abstract

Abstracts shall have a maximum of 350 words.

Title in English and in Portuguese or Spanish

Abstract in English

Keywords in English

Title in Portuguese or Spanish

Abstract in Portuguese or Spanish

Keywords in Portuguese or Spanish

Keywords should be separated by coma and should not repeat words already used in the title. Capital letters should be used only in words for which there are specific orthographic or scientific rules

Main body of the manuscript

1. Sections

If the text is an article, short communication, inventory or identification key, it must have the following structure:

Introduction

Materials and Methods

Results

Discussion

Acknowledgments

References

Results and Discussion may be merged into a single section. Do not use footnotes, include the information directly on the text as this makes reading easier and reduces the number of electronic links of the manuscript.

2. Special cases

In the case of Inventories a list of species, environments, descriptions, pictures, etc. must be sent separately so they can be organized in accordance with specific formatting. In the case of Identification Keys, the key must be sent separately so that it can be adequately formatted. In the case of referencing collected material it is mandatory to include the geographic coordinate in degrees, minutes, and seconds (Ex. 24°32'75" S e 53°06'31" W). In the case of endangered species only degrees and minutes should be mentioned.

3. Subtitles

The titles of each section should not be numbered; initial letters should be capital and should be in bold (Ex. Introduction, Material and Methods etc.). Only 2 subtitle levels are accepted after the title of each section. Only one numbering level is permitted as well as only one level of items. Titles and subtitles must be numbered using Arabic numbers followed by a dot (".") in order to help in identifying the hierarchy when formatting the document. (Example: 1. subtitle; 1.1. sub subtitle)

4. - Bibliographic references

Include bibliographic citations in accordance to the following standard:

Silva (1960) or (Silva 1960);

Silva (1960, 1973);

Silva (1960a, b);

Silva & Pereira (1979) or (Silva & Pereira 1979);

Silva et al. (1990) or (Silva et al. 1990);

(Silva 1989, Pereira & Carvalho 1993, Araujo et al. 1996, Lima 1997).

Unpublished data shall be cited as (A.E. Silva, unpublished data).

In the case of taxonomic material, for citation, follow specific rules of the type of organism studied.

5. Numbers and units

When referring to numbers or units, write numbers up to nine, unless when followed by a unit of measure. For decimal numbers use commas "," when the article is in Portuguese (10,5 m) and point "." when the article is in English (10.5 m). Use the International System Units (SI), separating the units from the value with a space (except in the case of percentages, degrees, minutes and seconds); use abbreviations always when possible. For compost units use exponentials and not bars (Ex.: mg.day⁻¹ instead of mg/day, $\mu\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}$ instead of $\mu\text{mol}/\text{min}$). Do not add spaces to change the line if a unit does not fit in the line.

6. Formulas

Formulas that can be written in a single line, even when it is necessary to use special types of letter (Symbol, Courier New e Wingdings), should be included in the text (Ex. $a = p \cdot r^2$ or Na₂HPO₄, etc.). Formulas of any other kind, or equations, should be considered as a figure and follow their standards.

7. Figures and tables references

Figures and Tables should be mentioned as Figure 1, Table 1, etc.

8. References

Adopt the following format:

SMITH, P.M. 1976. The chemotaxonomy of plants. Edward Arnold, London.

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. 1980. Statistical Methods. 7 ed. Iowa State University Press, Ames.

SUNDERLAND, N. 1973. Pollen and anther culture. In Plant tissue and cell culture (H.F. Street, ed.). Blackwell Scientific Publications, Oxford, p.205-239.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. In Flora Brasiliensis (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds.). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

MANTOVANI, W., ROSSI, L., ROMANIUC NETO, S., ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.L., MELO, M.M.R.F. & TOLEDO, C.B. 1989.

Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. In Simpósio sobre mata ciliar (L.M. Barbosa, coord.). Fundação Cargil, Campinas, p.235-267.

FERGUSON, I.B. & BOLLARD, E.G. 1976. The movement of calcium in woody stems. *Ann. Bot.* 40:1057-1065.

STRUFFALDI-DE VUONO, Y. 1985. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica de São Paulo, SP. PhD Thesis, University of São Paulo, São Paulo.

FISHBASE. <http://www.fishbase.org/home.htm> (último acesso em dd/mmm/aaaa)
Periodical titles must be abbreviated in accordance to the "World List of Scientific Periodicals" (<http://library.caltech.edu/reference/abbreviations/>) or the National Catalog/CCN-IBICT (<http://ccn.ibict.br/busca.jsf>).

How to cite papers published in BIOTA NEOTROPICA

ROQUE, F.O.; CORREIA, L.C.S.; TRIVINHO-STRIXINO, S. & STRIXINO, G. 2004. A review of Chironomidae studies in lentic systems in the State of São Paulo, Brazil. *Biota Neotrop.* 4(2):

<http://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?article+BN0310402200> (last access in day/month/year)

Each paper published in BIOTA NEOTROPICA has an individual electronic address that appears just below the name(s) of the author(s) in the PDF version of the paper. This individual code is composed by the number received by the manuscript when submitted (031 in the above example), the volume number (04), the fascicle number (02) and the year (2004).

9. Tables

Table titles of papers in Portuguese or Spanish must be bilingual - Portuguese/Spanish and English - so that foreigner readers can understand the data presented.

10. Figures

Figures, when a manuscript is first submitted, should be of low resolution, to allow an easy transmission and download of attached files by ad hoc referees that not always have a high speed internet connection available. All figures

should be in one "Zipfile" with no more than 2 Mbytes. The size of the image must, when possible, have a proportion of 3x2 or 2x3 between height and width. Texts inserted within the figures must use sans-serif fonts such as Arial or Helvética for a better readability. Figures that in reality are a composition of various others must be sent, each part, as a separate file indicated by letters (Ex: Figure1a.gif, Figure 2a.gif, etc.) Use bar scales to indicate the size. Figures should not have legends; these must be specified in a separate file (see below). Authors are encouraged to open all figure files before submission, and check whether all (photos, graphics, maps, drawings, etc.) are in the correct format. Once the manuscript is accepted for publication all figures must be sent with the best resolution possible, directly to Cubomultimidia, the company responsible for the production of our PDFs.

11. Legends

Figure legends should be part of the Principal.rtf or Principal.doc file. Each legend must be contained in a paragraph and must be clearly identified in the beginning of the paragraph as Figure N, where N is the number of the figure. Composite figures may or not have independent legends. If a table has a legend, this must be included in this file, in a separate paragraph that begins with Table N, where N is the number of the table. Figure legends of papers in Portuguese or Spanish must be bilingual - Portuguese/Spanish and English - so that foreigner readers can understand the data presented.

Sending the manuscripts

Papers to be considered for publication in BIOTA NEOTROPICA should be submitted only through the manuscript submission site:

<http://biota.submitcentral.com.br/login.php?lingua=en>

All material sent in accordance to the instructions will be revised by at least two "ad hoc" referees selected by the Editorial Board. The comments made by the referees will be sent, without identification, to the author(s). The final acceptance of the article will depend on the decision of the Editorial Board.