

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

JOANA CAROLINA FREIRE SANDES SANTOS

**TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DE DEMOSPONGIAE
(PORIFERA) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE**

RECIFE

2014

JOANA CAROLINA FREIRE SANDES SANTOS

**TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DE DEMOSPONGIAE
(PORIFERA) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre.

Orientador: Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro.

RECIFE

2014

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

Santos, Joana Carolina Freire Sandes
Taxonomia e distribuição de Demospongiae (Porifera) na plataforma continental de Sergipe/ Joana Carolina Freire Sandes Santos. – Recife: O Autor, 2014.

259 f.: il., fig., tab.

Orientador: Ulisses dos Santos Pinheiro
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências Biológicas. Pós-graduação em Biologia Animal, 2014.
Inclui bibliografia e apêndices

1. Esponja 2. Biologia – Classificação I. Pinheiro, Ulisses dos Santos II. Título.

593.4

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB-2014-071

JOANA CAROLINA FREIRE SANDES SANTOS

**TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DE DEMOSPONGIAE (PORIFERA) NA
PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos à obtenção do título de mestre.

Aprovada em __/__/__

Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro (Orientador).
Departamento de Zoologia–UFPE.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Guilherme Ramos da Silva Muricy (membro externo)
Departamento de Invertebrados, Museu Nacional-UFRJ.

Dr. Paulo Jorge Parreira dos Santos (membro interno)
Departamento de Zoologia-UFPE.

Dra. Paula Braga Gomes (membro externo)
Departamento de Biologia-UFRPE

Dr. José Roberto Botelho de Souza (suplente)
Departamento de Zoologia–UFPE.

Dra. Mariana de Souza Carvalho (suplente)
Departamento de Invertebrados, Museu Nacional-UFRJ.

RECIFE

2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu orientador, Dr. Ulisses Pinheiro, pela oportunidade de trabalhar ao seu lado. Obrigado por acreditar na minha capacidade, por todo o incentivo e pelas horas que passamos discutindo a taxonomia das esponjas. Devo a você todo o amadurecimento profissional que obtive durante esse tempo.

Agradeço também à Dra. Carmen Regina Parisotto Guimarães, professora que sempre me acompanhou desde a graduação. Obrigada pela confiança depositada e pela concessão do material biológico analisado nesse trabalho.

Ao Dr. Guilherme Muricy por ter me ensinado as práticas básicas no estudo da taxonomia de Porifera. Graças a sua atenção e gentileza durante o pequeno estágio que fiz no Rio de Janeiro me apaixonei pelas esponjas e pretendo continuar estudando-as durante toda a minha vida profissional. Obrigada também pelo envio das fotografias das espécies de *Ircinia* e pela ajuda na identificação de *Dragmacidon reticulatum*.

Agradeço aos meus companheiros de laboratório: Lucas, Juliana, Helcy, Dani Bal, Ludimila, Rafael, Abigail, Taynã, Adélia e Letícia. Obrigada por fazerem do nosso ambiente de trabalho o ideal para produzir e ao mesmo tempo descontraír. A companhia de vocês foi fundamental para a minha estadia aqui em Recife e na concretização desse trabalho. Com certeza fiz grandes amigos que levarei pelo resto da vida. A Bal, agradeço também pela ajuda nas identificações e na realização do MEV e a Lucas pela ajuda na confecção dos mapas.

A todos que fazem parte da Pós-Graduação em Biologia Animal, principalmente aos professores, por todos os ensinamentos proporcionados na sala de aula; ao Dr. André Esteves, pela atenção e disponibilidade; e aos meus amigos de turma, especialmente Rodrigo, Cris, Edivaldo, Aliny, Tiago e Barnagleisson, pelos grandes momentos que passamos juntos.

À Dra. Mariana de Souza Carvalho por toda a sua ajuda na identificação das Halichondrida e na obtenção dos números de tombo dos holótipos e ao biólogo André Bispo, pela ajuda na identificação das espécies de *Haliclona*.

Por fim, agradeço a toda a minha família pelo incentivo. Agradeço principalmente aos meus pais, Desirée e Agnaldo, a quem eu amo tanto. Obrigada por todo o amor, incentivo, preocupação e estrutura. Esse trabalho eu dedico a vocês! Aos meus irmãos, Saulo e Rômulo, por crescermos juntos e aprendermos juntos. Agradeço também ao meu namorado, Renato, por toda a paciência, apoio e tranquilidade.

Obrigada por ser assim, do jeitinho que você é. Vocês estarão sempre presentes no meu coração, seja aonde for.

“Não há necessidade de saber para onde está indo. Tudo o que você precisa saber é que está indo alegremente, pois se você está indo alegremente, você não pode estar errado.”

(OSHO)

RESUMO

As esponjas são organismos que apresentam diversos tipos de associações com outros animais, apresentando um alto potencial econômico voltado para o monitoramento ambiental e principalmente para a extração dos seus compostos bioativos utilizados na confecção de fármacos. O Nordeste do Brasil possui a maior diversidade de poríferos com aproximadamente 270 espécies registradas. Porém, Sergipe ainda permanece relativamente pouco conhecido, com apenas 10 espécies de esponjas marinhas. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo apresentar uma lista das espécies de Demospongiae da plataforma continental de Sergipe, além de mapear a sua distribuição espacial na costa. As coletas foram realizadas no período de 2001 a 2003, onde foram amostradas 18 estações nas isóbatas de 10, 20 e 30 metros, dispostas em seis transectos perpendiculares a costa, através de redes de arrasto. Foram coletados 159 espécimes, resultando em um total de 39 espécies/morfotipos identificados. Destas espécies, 31 são novos registros para o Estado e 12 representam novas espécies para a ciência, sendo uma delas o primeiro registro do subgênero *Hymedesmia* (*Stylopus*) para o Atlântico Tropical Ocidental e outra o primeiro registro do gênero *Smenospongia* para o Brasil. Os poríferos ocorreram na metade das estações amostradas, estando a sua distribuição intrinsecamente relacionada ao tipo de substrato presente na costa. A maioria das espécies identificadas ocorreu em regiões de substrato composto por areia grossa e cascalho, afastadas da costa, enquanto que nas regiões de substrato lamoso ou de areia fina não houve esponjas, ocorrendo poucas exceções. Dessa forma, o presente trabalho ampliou para 41 o número de registros de espécies para Sergipe, contribuindo para o conhecimento sobre a espongiofauna sergipana e brasileira, visto que o estado representava uma lacuna biogeográfica no conhecimento acerca desses animais.

Palavras-chave: Esponjas, Faunística, Atlântico Tropical Ocidental, Nordeste, Sergipe.

ABSTRACT

Sponges are organisms that exhibit different associations with other animals, with a high economic potential associated to environmental monitoring and especially to extraction of its bioactive compounds used in the manufacture of drugs. The Northeast of Brazil has the greatest diversity of Porifera with approximately 270 species recorded. However, Sergipe still remains relatively unknown, with only 10 species of marine sponges. Here, we provide a list of Demospongiae from continental shelf of Sergipe and map their spatial distribution on the coast. Samples were collected during 2001-2003 on the continental shelf of Sergipe by trawling. 18 stations were sampled in the 10, 20 and 30 m isobaths, arranged in six transects perpendicular to the coast. 159 specimens were collected, resulting in a total of 39 species/morphotypes identified. Of these species, 31 are new records for the state and 12 are new species. *Hymedesmia (Stylopus)* sp. nov. corresponds to the first record of this subgenus for the Tropical Western Atlantic and *Smenospongia* sp. nov. is the first record of this genus to Brazil. The sponges occurred in half of the sampled stations, and its distribution closely related to the type of substrate present on the coast. The most species occurred in regions of substrate composed of coarse sand and gravel, while sponges do not occur in the regions of muddy substrate, with few exceptions. Thus, this work increases the number of marine sponges recorded for Sergipe to 41, contributing to the knowledge about the Brazilian spongi fauna, since the Sergipe State represented a biogeographical gap in knowledge about these animals.

Keywords: Sponges, Faunistics, Tropical Western Atlantic, Brazil, Northeast of Brazil, Sergipe State.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Mapa da costa sergipana com as estações de amostragem. Imagem adaptada de Guimarães (2010).....31
- Figura 2 – *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929). (A-B) Espécimes fixados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Protriênio; (E) Anatriênio; (F) Óxea; (G-I) Extremidades das óxeas; (J) Micróxea microespinada; (L) Sigmaspira microespinadas. Escalas: A-B, 1 cm; C, 205 μm ; D-F, 82 μm ; G-L, 21 μm35
- Figura 3 – Mapa indicando a distribuição de *Cinachyrella kuekenthali* na costa sergipana.....36
- Figura 4 – *Stelletta anancora* (Sollas, 1886). (A-B) Espécimes fixados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Óxeas; (E) Plagiotriênio I; (F) Plagiotriênio II; (G) Plagiotriênio III; (H) Oxiáster. Escalas: A-B, 1 cm; C-F, 205 μm ; G, 82 μm ; H, 21 μm39
- Figura 5 – Mapa indicando a distribuição de *Stelletta anancora* na costa sergipana.....40
- Figura 6 – *Erylus formosus* Sollas, 1886. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e Coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Ortotriênio; (E) Aspidáster; (F) Microstrôngilo centrotílo; (G) Oxiáster; (H) Tiláster. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μm ; C-D, 82 μm ; E-H, 21 μm42
- Figura 7 – Mapa indicando a distribuição de *Erylus formosus* na costa sergipana.....43
- Figura 8 – *Geodia corticostylifera* Hajdu, Muricy, Custódio, Russo & Peixinho, 1992. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Ortotriênio; (E) Estilo; (F) Esterráster; (G) Oxiáster I e II. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μm ; C-E, 82 μm ; F-G, 21 μm45
- Figura 9 – Mapa indicando a distribuição de *Geodia corticostylifera* na costa sergipana.....46

Figura 10 – <i>Aaptos</i> sp. nov. (A) Holótipo (UFSPOR 154); (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C-E) Estrongilóxeas; (F-J) Extremidade das estrongilóxeas; (L) Estilo. Escalas: A, 1 cm; B, 205 µm; C-E, 82 µm; F-J, 21 µm; L, 82 µm.....	49
Figura 11 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aaptos</i> sp. nov. na costa sergipana.....	50
Figura 12 – <i>Dragmacidon reticulatum</i> (Ridley & Dendy, 1886). (A-B) Espécimes fixados; (C) Coanossoma em vista transversal; (D) Óxea; (E) Estilo. Escalas: A-B, 1 cm; C, 205 µm; D-E, 82 µm.....	56
Figura 13 – Mapa indicando a distribuição de <i>Dragmacidon reticulatum</i> na costa sergipana.....	57
Figura 14 – <i>Axinyssa</i> sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17399); (B) Superfície; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D-F) Variação no tamanho das óxeas. Escalas: A, 6,5 mm; B, 12,5 mm; C, 205 µm; D-F, 82 µm.....	60
Figura 15 – Mapa indicando a distribuição de <i>Axinyssa</i> sp. nov. na costa sergipana.....	61
Figura 16 – <i>Topsentia ophiraphidites</i> de Laubenfels, 1934. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em corte transversal; (C-E) Variação no tamanho das óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 205 µm; C-E, 82 µm.....	67
Figura 17 – Mapa indicando a distribuição de <i>Topsentia ophiraphidites</i> na costa sergipana.....	67
Figura 18 – <i>Myrmekioderma intrastrongyla</i> Sandes & Pinheiro, 2013. (A) Holótipo (MNRJ16784); (B) UFPEPOR1529, com projeções tuberculares; (C) UFSPOR137, com protuberâncias poligonais (“honeycomb”) separadas por sulcos rasos. Escalas: A-C, 1 cm.....	70
Figura 19 – <i>Myrmekioderma intrastrongyla</i> Sandes & Pinheiro, 2013. (A) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (B) Coanossoma em vista transversal; (C) Estrôngilo; (D) Extremidade do estrôngilo; (E-G) Acantóxeas; (F-H) Extremidades das acantóxeas; (I) Acantóxea modificada a estilo; (J-K) Extremidade das acantóxeas modificadas a estilos; (L) tricodragma I; (M) tricodragma II. Escalas: A, 205 µm; B, 81 µm; C, 100	

µm; D, 20 µm E, 50 µm; F, 20 µm; G, 50 µm; H, 10 µm; I, 50 µm ; J-K, 10 µm; L, 21 µm; M, 11 µm.....71

Figura 20 – Mapa indicando a distribuição de *Myrmekioderma instrastrongyla* na costa de Sergipe e Alagoas.....72

Figura 21 – *Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Subtilóstilo I; (C) Subtilóstilo II; (D) Isoquela sigmoide; (E) Isoquela unguiferada; (F) Micróxea espinada. Escalas: A, 1 cm; B-C, 21 µm; D-F, 10 µm.....79

Figura 22 – Mapa indicando a distribuição de *Monanchora arbuscula* na costa sergipana.....80

Figura 23 – *Desmapsamma anchorata* (Carter, 1882). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Óxea; (E) Óxea modificada a estilo; (F) Sigma I e sigma II; (G) Isoquela I; (H) Isoquela II. Escalas: A, 1 cm; B, 82 µm; C, 205 µm; D-F, 21 µm; G-H, 11 µm.....83

Figura 24 – Mapa indicando a distribuição de *Desmapsamma anchorata* na costa sergipana.....84

Figura 25 – *Hymedesmia (Stylopus)* sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17615); (B) Parátipo (UFPEPOR 1597); (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal (a parte inferior às espículas equinates representam o esquele de *Haliclona* sp.; (D) Acantóstilo I, com a cabeça microespinada; (E-F) Extremidades dos estilos; (G) Acantóstilo II; (H) Tilóstilo politiloto. Escalas: A, 1600 µm; B, 750 µm; C, 82 µm; D, 21 µm; E–F, 11 µm; G–H, 21 µm.....86

Figura 26 – Mapa indicando a distribuição de *Hymedesmia (Stylopus)* sp. nov. na costa sergipana.....87

Figura 27 – *Phorbas amaranthus* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e Coanossoma em vista transversal; (C) Tornoto; (D) Acantóstilo I; (E) Acantóstilo II; (F) Isoquela arcuada. Escalas: A, 1cm; B, 205 µm; C-F, 21 µm...93

Figura 28 – Mapa indicando a distribuição de *Phorbas amaranthus* na costa sergipana.....94

Figura 29 – <i>Iotrochota birotulata</i> (Higgin, 1877). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Interior do coanossoma, destacando a quantidade de espículas soltas; (D) Estrôngilo; (E) Óxea; (F) Estilo I; (G) Estilo II; (H) Birrótulas. Escala: A, 1 cm; B, 205 µm; C, 82 µm; D-H, 21 µm.....	96
Figura 30 – Mapa indicando a distribuição de <i>Iotrochota birotulata</i> na costa sergipana.....	97
Figura 31 – <i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Tiloto; (D) Estilo; (E) Subtilóstilo; (F) Oniqueta I; (G) Oniqueta II. Escalas: A, 1 cm; B, 205 µm; C-G, 21 µm.....	99
Figura 32 – Mapa indicando a distribuição de <i>Tedania (Tedania) ignis</i> na costa sergipana.....	100
Figura 33 – <i>Mycale (Zygomycale) angulosa</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Subtilóstilo; (E) Anisoquela I; (F) Anisoquela II; (G) Roseta de Anisoquela I; (H) Tóxa; (I) Isoquela; (J) Sigma I; (L) Sigma II. Escalas: A, 1 cm; B-C, 205 µm; D-L, 21 µm.....	103
Figura 34 – Mapa indicando a distribuição de <i>Mycale (Zygomycale) angulosa</i> na costa sergipana.....	104
Figura 35 – <i>Agelas dispar</i> Duchassaing & Michelotti, 1864. (A-C) Espécimes fixados; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (E) Interior do coanossoma, destacando os acantóstilos equinando as fibras; (F) Acantóstilos verticilados.....	106
Figura 36 – Mapa indicando a distribuição de <i>Agelas dispar</i> na costa sergipana.....	107
Figura 37 – <i>Callyspongia (Callyspongia) sp. nov.</i> (A) Holótipo (MNRJ 17616); (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Óxea. Escalas: A, 1 cm; B-C, 205 µm; D, 21 µm.....	110
Figura 38 – Mapa indicando a distribuição de <i>Callyspongia (Callyspongia) sp. nov.</i> na costa sergipana.....	111

Figura 39 – <i>Haliclona (Halichocona)</i> sp. nov. (A-B) Holótipo (MNRJ 17606); (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (E-G) Óxeas. Escalas: A-B, 1 cm; C, 82 μ m; D, 205 μ m; E-G, 21 μ m.....	116
Figura 40 – <i>Haliclona (Halichocona)</i> sp. nov. (A-C) Óxeas telescópicas; (D) Estrongilóxea; (E) Óxea acerada; (F-G) Extremidades da óxea A; (H) Extremidade da óxea B; (I-J) Extremidade da óxea C; (K) Extremidade da estrongilóxea D; (L) Extremidade da óxea E; (M) Extremidade mucronada; (N) Extremidade telescópica sutil. Escalas: A-E, 20 μ m; F, 5 μ m; G-N, 5 μ m.....	117
Figura 41 – Mapa indicando a distribuição de <i>Haliclona (Halichocona)</i> sp. nov. na costa sergipana.....	118
Figura 42 – <i>Haliclona (Soestella)</i> sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17607); (B) Esqueleto ectossomal em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em corte transversal; (D) Estrôngilos; (E) Ráfides; (F) Tricodragma. Escalas: A, 1 cm; B–C 400 μ m; D–E, 20 μ m; F, 40 μ m.....	122
Figura 43 – Mapa indicando a distribuição de <i>Haliclona (Soestella)</i> sp. nov. na costa sergipana.....	123
Figura 44 – <i>Niphates</i> sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17617); (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Coanossoma em vista transversal; (D) Óxea; (E) Óxea modificada a estilo. Escalas: A, 1 cm; B, 82 μ m; C, 205 μ m; D-E, 21 μ m.....	127
Figura 45 – Mapa indicando a distribuição de <i>Niphates</i> sp. nov. na costa sergipana.....	128
Figura 46 – <i>Niphates erecta</i> Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécime fixado; (B) Coanossoma em vista transversal; (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Óxea mucronada; (E) Óxea acerada; (F-G) Óxeas modificadas a estrôngilos e estilos. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μ m; C, 82 μ m; D-G, 21 μ m.....	132
Figura 47 – Mapa indicando a distribuição de <i>Niphates erecta</i> na costa sergipana.....	133
Figura 48 – <i>Oceanapia</i> sp. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Óxea; (E) Estrôngilo; (F) Sigma I; (G) Sigma II. Escalas: A, 1 cm; B-C, 205 μ m; D-G, 21 μ m.....	136

Figura 49 – Mapa indicando a distribuição de <i>Oceanapia</i> sp. na costa sergipana.....	137
Figura 50 – <i>Siphonodictyon</i> sp. 1. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma em vista transversal; (D-G) Óxeas. Escalas: A, 1cm; B, 82 µm; C, 205 µm; D-G, 21 µm.....	142
Figura 51 – Mapa indicando a distribuição de <i>Siphonodictyon</i> sp. 1 na costa sergipana.....	143
Figura 52 – <i>Siphonodictyon</i> sp. 2. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista transversal; (C) Ectossoma em vista transversal, destacando os buquês de espículas que atravessam a superfície; (D-G) Óxeas. Escalas: A, 1cm; B, 205 µm; C, 82 µm; D-F, 21 µm.....	147
Figura 53 – Mapa indicando a distribuição de <i>Siphonodictyon</i> sp. 2 na costa sergipana.....	148
Figura 54 – <i>Siphonodictyon</i> sp. 3. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma em vista transversal; (D-G) Óxeas. Escalas: A, 1cm; B-C, 205 µm; D-G, 21 µm.....	150
Figura 55 – Mapa indicando a distribuição de <i>Siphonodictyon</i> sp. 3 na costa sergipana.....	151
Figura 56 – <i>Neopetrosia proxima</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D-F) Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B-C, 205 µm; D-F, 21 µm.....	153
Figura 57 – Mapa indicando a distribuição de <i>Neopetrosia proxima</i> na costa sergipana.....	154
Figura 58 – <i>Ircinia</i> sp. nov. 1. (A) Holótipo (MNRJ 17618); (B) Esqueleto reticulado de fibras isoladas; (C) Filamentos de colágeno. Escalas: A, 1 cm; B, 205 µm; C, 21 µm.....	157
Figura 59 – Mapa indicando a distribuição de <i>Ircinia</i> sp. nov. 1 na costa sergipana....	158
Figura 60 – <i>Ircinia</i> sp. nov. 2. (A) Holótipo MNRJ (17619); (B) Projeção oscular; (C) Esqueleto reticulado de fibras em vista transversal. Destaque para a superfície com	

camada dermal de detritos; (D) Fibras de espongina isoladas; (E) Filamentos de colágeno. Escalas: A, 1 cm; B, 3 mm; C-D, 205 µm; E, 21 µm.....	163
Figura 61 – Mapa indicando a distribuição de <i>Ircinia</i> sp. nov. 2 na costa sergipana....	164
Figura 62 – <i>Ircinia strobilina</i> (Lamarck, 1816). (A-B) Espécimes fixados; (C) Fibras de espongina isoladas; (D) Filamentos de colágeno. Escalas: A-B, 1 cm; C, 205 µm; D, 82 µm.....	168
Figura 63 – Mapa indicando a distribuição de <i>Ircinia strobilina</i> na costa sergipana....	169
Figura 64 – <i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto reticulado de fibras de espongina em vista transversal. Escalas: A, 1 cm; B, 205 µm.....	171
Figura 65 – Mapa indicando a distribuição de <i>Hyattella cavernosa</i> na costa sergipana.....	171
Figura 66 – <i>Spongia (Heterofibria)</i> sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17620); (B) Esqueleto reticulado de fibras de espongina isoladas; (C) Fibras de espongina isoladas, indicando a presença de fibras secundárias e pseudoterciárias. Escalas: A, 1 cm; B, 205 µm; C, 82 µm.....	174
Figura 67 – Mapa indicando a distribuição de <i>Spongia (Heterofibria)</i> sp. nov. na costa de Sergipe e Alagoas.....	175
Figura 68 – <i>Smenospongia</i> sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17621); (B) Esqueleto reticulado de fibras de espongina isoladas; (C) Fibra primária; (D) Fibra secundária. Escalas: A, 1 cm; B, 205 µm; C-D, 21 µm.....	179
Figura 69 – Mapa indicando a distribuição de <i>Smenospongia</i> sp. nov. na costa sergipana.....	180
Figura 70 – <i>Aiolochoia crassa</i> (Hyatt, 1875). (A-B) Espécimes fixados. (C-E) Fibras de espongina. Escalas: A-B, 1 cm; C-E, 205 µm.....	185
Figura 71 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aiolochoia crassa</i> na costa sergipana.....	186

Figura 72 – <i>Aplysina</i> sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17622); (B) Parátipo (UFPEPOR 1633); (C) Superfície com sulcos e projeções lobadas, onde os ósculos estão localizados; (D) Esqueleto reticulado. Escalas: A-B, 2 cm; C, 1cm; D, 205 µm.....	188
Figura 73 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aplysina</i> sp. nov. na costa sergipana.....	189
Figura 74 – <i>Aplysina cauliformis</i> (Carter, 1882). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto reticulado; (C-D) Fibras de esponjina. Escalas: A, 1cm; B, 205 µm; C-D, 82 µm.....	191
Figura 75 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aplysina cauliformis</i> na costa sergipana.....	192
Figura 76 – <i>Aplysina fistularis</i> (Lamarck, 1814). (A) Espécime fixado; (B) Pseudo-ósculo; (C) Esqueleto reticulado; (D-E) Fibras de esponjina. Escalas: A-B, 1cm; C, 205 µm; D-E, 82 µm.....	194
Figura 77 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aplysina fistularis</i> na costa sergipana.....	195
Figura 78 – <i>Aplysina fulva</i> (Pallas, 1766). (A-B) Espécimes fixados; (C) Esqueleto reticulado; (D-E) Fibras de esponjina. Escalas: A-B, 1cm; C, 205 µm; D-E, 82 µm.....	197
Figura 79 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aplysina fulva</i> na costa sergipana.....	198
Figura 80 – <i>Aplysina solangeae</i> Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007. (A-B) Espécimes fixados; (C) Esqueleto reticulado. Escalas: A-B, 1 cm; C, 205 µm.....	200
Figura 81 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aplysina solangeae</i> na costa sergipana.....	201
Figura 82 – Distribuição da riqueza de poríferos e do diâmetro médio dos sedimentos superficiais presentes em cada estação de coleta. Imagem adaptada de Guimarães (2010).....	207

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Registros de poríferos na costa Sergipana.....27
- Tabela 2 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Aaptos* do Atlântico Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura.....53
- Tabela 3 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Axinyssa*. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....63
- Tabela 4 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Myrmekioderma*. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....75
- Tabela 5 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Hymedesmia (Stylopus)*. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....89
- Tabela 6 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Callyspongia (Callyspongia)* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....113
- Tabela 7 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Haliclona (Halichoclona)* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....120
- Tabela 8 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Haliclona (Soestella)* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão

em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....124

Tabela 9 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Niphates* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....130

Tabela 10 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Oceanapia* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....139

Tabela 11 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Siphonodictyon* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....145

Tabela 12 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas das fibras das espécies de *Ircinia* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....160

Tabela 13 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas das fibras das caracterizações de *Ircinia ramosa*. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima.....166

Tabela 14 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas das fibras das espécies de *Spongia (Heterofibria)*. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima.....177

Tabela 15 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas das fibras das espécies de *Smenospongia*. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.....182

Tabela 16 – Presença (X) e ausência (-) das espécies nas nove estações amostradas que ocorreram esponjas na plataforma continental de Sergipe.....208

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	23
1. Características gerais	23
2. Importância ecológica e econômica	24
3. Estado do conhecimento no Brasil	26
4. Justificativa e contextualização deste trabalho	28
5. Objetivos.....	29
MATERIAL E MÉTODOS	30
1. Área de estudo	30
2. Metodologia de coleta	31
3. Metodologia para identificação taxonômica.....	32
RESULTADOS	34
Filo Porifera Grant, 1836	34
Classe Demospongiae Sollas, 1885.....	34
Ordem Spirophorida Bergquist & Hogg, 1969	34
<i>Cinachyrella kuekenthali</i> (Uliczka, 1929)	34
Ordem Astrophorida Sollas, 1888.....	38
<i>Stelletta anancora</i> (Sollas, 1886).....	38
<i>Erylus formosus</i> Sollas, 1886.....	42
<i>Geodia corticostylifera</i> Hajdu, Muricy, Custódio Russo & Peixinho, 1992.....	45
Ordem Hadromerida Topsent, 1894.....	48
<i>Aaptos</i> sp. nov.	48
Ordem Halichondrida Gray, 1867	55
<i>Drumacidon reticulatum</i> (Ridley & Dendy, 1886)	55
<i>Axinyssa</i> sp. nov.	59
<i>Topsentia ophiraphidites</i> (de Laubenfels, 1934).....	67
<i>Myrmekioderma intrastrongyla</i> Sandes & Pinheiro, 2013.....	69
<i>Monanchora arbuscula</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	78
<i>Desmapsamma anchorata</i> (Carter, 1882)	82
<i>Hymedesmia (Stylopus)</i> sp. nov.	86
<i>Phorbas amaranthus</i> Duchassaing & Michelotti, 1864.....	93
<i>Iotrochota birotulata</i> (Higgin, 1887)	96
<i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	99

<i>Mycale (Zygomycale) angulosa</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864).....	102
Ordem Agelasida Hartman, 1980.....	106
<i>Agelas dispar</i> Duchassaing & Michelotti, 1864.....	106
Ordem Haplosclerida Topsent, 1928.....	109
<i>Callyspongia (Callyspongia)</i> sp. nov.....	110
<i>Haliclona (Halichoclona)</i> sp. nov.....	115
<i>Haliclona (Soestella)</i> sp. nov.....	122
<i>Niphates</i> sp. nov.....	127
<i>Niphates erecta</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	132
<i>Oceanapia</i> sp.....	135
<i>Siphonodictyon</i> sp. 1	142
<i>Siphonodictyon</i> sp. 2	147
<i>Siphonodictyon</i> sp. 3	149
<i>Neopetrosia proxima</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	153
Ordem Dictyoceratida Minchin, 1900.....	156
<i>Ircinia</i> sp. nov. 1	157
<i>Ircinia</i> sp. nov. 2	163
<i>Ircinia strobilina</i> (Lamarck, 1816).....	168
<i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766)	171
<i>Spongia (Heterofibria)</i> sp. nov.....	173
<i>Smenospongia</i> sp. nov.....	179
Ordem Verongida Bergquist, 1978	184
<i>Aiolochoxia crassa</i> (Hyatt, 1875).....	184
<i>Aplysina</i> sp. nov.....	188
<i>Aplysina cauliformis</i> (Carter, 1882).....	191
<i>Aplysina fistularis</i> (Pallas, 1766)	194
<i>Aplysina fulva</i> (Pallas, 1766).....	197
<i>Aplysina solangeae</i> Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007.....	199
DISCUSSÃO.....	203
1. Taxonomia.....	203
2. Distribuição dos poríferos no Atlântico Tropical Ocidental	204
3. Distribuição das esponjas na plataforma continental de Sergipe	205
CONCLUSÃO	210

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	211
APÊNDICE A	244
APÊNDICE B	249

INTRODUÇÃO

1. Características gerais

As esponjas são consideradas os animais multicelulares mais primitivos, uma vez que apresenta um plano corporal bastante simples, tendo seu registro fóssil a cerca de 600 milhões de anos atrás (KELLY et al., 2009; HAJDU et al., 2011). São organismos exclusivamente aquáticos, sésseis e filtradores, e consistem em um conjunto de células semelhantes a um tecido, com corpo organizado em três camadas: pinacoderme, com a função de revestimento, formada por pinacócitos; mesoílo, parte interna da esponja, composta pelos elementos esqueléticos e por tipos celulares responsáveis pelas funções essenciais de cada animal, como digestão e reprodução; e coanoderme, onde se localizam as células flageladas (coanócitos) responsáveis pela circulação da água através do sistema aquífero (HAJDU et al., 2011). Esse sistema de canais flagelados é responsável por todos os processos fisiológicos desses animais (nutrição, respiração, excreção e reprodução), uma vez que é o elo entre as esponjas e o ambiente, permitindo a troca de materiais entre eles (MURICY & HAJDU, 2006).

Por serem sésseis, os poríferos apresentam um esqueleto de sustentação bem desenvolvido formado por elementos minerais (as espículas) constituídos de sílica ou carbonato de cálcio, secretadas por células específicas (esclerócitos), que podem ser complementadas ou substituídas por fibras de espongina ou colágeno. A organização esquelética desses animais é de grande importância taxonômica, uma vez que é fundamental para a identificação em nível de espécie. Além disso, caracteres morfológicos também são utilizados, tais como coloração, forma, consistência e ornamentação da superfície. Porém, devido ao alto grau de variação morfológica desse filo, características não morfológicas reveladas por estudos genéticos e bioquímicos vêm sendo utilizadas para apoiar ou refutar hipóteses taxonômicas baseadas na morfologia (HOOPER, 2000).

O Filo Porifera é composto por quatro Classes atuais (Calcarea, Hexactinellida, Homoscleromorpha e Demospongiae) que se diferenciam, principalmente, por suas características esqueléticas e morfológicas. A Classe Calcarea possui 500 espécies descritas, são pequenas e apresentam um esqueleto formado por espículas de carbonato de cálcio (CaCO_3), sendo restritas, geralmente, a ambientes de águas rasas (MANUEL, 2006). A Classe Hexactinellida é caracterizada por possuir espículas silicosas e

organização corporal sincicial, sendo esponjas exclusivamente marinhas e amplamente distribuídas em águas profundas, com aproximadamente 500 espécies descritas (LEYS, 2003). A Classe Homoscleromorpha é representada por um grupo pequeno de espécies (menos de 100 espécies descritas), exclusivamente marinhas e geralmente restritas a pequenas profundidades, caracterizada por possuir exo- e endopinacócitos flagelados, sistema aquífero sileibide, larva cinctoblástula e membrana basal de colágeno. Suas espículas também são de sílica, porém apresentam um tipo peculiar de tetractina (GAVAZE et al., 2010).

Já a Classe Demospongiae, possui cerca de 6.000 espécies descritas, representando 85% de todas as espécies de esponjas. Caracteriza-se por apresentar um esqueleto composto por espículas silicosas (SiO_2) e/ou fibras de espongina e por possuir espículas monoactinais, diactinais ou tetractinais de simetria monoaxônica ou tetraxônica. Devido a sua capacidade de combinar elementos como fibras de espongina e colágeno com distintas densidades e várias formas de espículas silicosas, representa a classe mais rica, abundante e mais amplamente distribuída, apresentando uma grande diversidade de cores e tamanhos (HOOPER & VAN SOEST, 2002a).

2. Importância ecológica e econômica

Os poríferos representam um dos grupos importantes para a estruturação e funcionamento dos ecossistemas aquáticos. Esses organismos possuem uma ampla distribuição geográfica e batimétrica, sendo encontrados em todas as regiões do globo, desde as zonas entremarés até grandes profundidades (MURICY & SILVA, 1999).

A distribuição dos poríferos está relacionada, na maioria das vezes, aos fatores físicos do ambiente (luz, correntes, turbulência e tipo de substrato) e em menor grau com interações biológicas (recrutamento, predação e competição) (VILLAMIZAR et al., 2013). O tipo de substrato possui um efeito significativo sobre a distribuição, importância ecológica e biologia do desenvolvimento da maioria das esponjas (RÜTZLER, 2004). Geralmente a riqueza e densidade de espécies tendem a ser menores em ambientes rasos, expostos a ação das ondas e alta intensidade da luz, aumentando gradualmente com a profundidade (VILLAMIZAR et al., 2013). No entanto, não existe um fator que influencie mais na distribuição desses animais, visto que cada espécie apresenta uma combinação própria desses fatores que interferem na sua disposição (PALUMBI, 1986).

Poucos são os estudos que comparam a estrutura e composição das comunidades de esponjas em habitats diferentes (MONTEIRO & MURICY, 2004). No Brasil, apenas três estudos descrevem quantitativamente a estrutura da comunidade de esponjas: Muricy et al. (1991) em Arraial do Cabo (RJ); Moraes et al. (2003) no Atol das Rocas (RN) e Monteiro e Muricy (2004) no Arquipélago das Ilhas Cagarras (RJ).

As esponjas são organismos que apresentam diversos tipos de associações com outras espécies e, por serem sésseis e filtradores, dependem altamente do ambiente que os cerca. O sistema aquífero das esponjas abriga uma rica fauna associada, que encontra comida e se aproveita da defesa antipredação desses animais para se proteger (RIBEIRO et al., 2003). Segundo Wulff (2006), esses inquilinos apresentam uma impressionante diversidade e abundância, como demonstrado no trabalho de Ribeiro et al. (2003) que encontrou 2235 indivíduos simbiotes de 75 espécies de invertebrados na esponja incrustante *Mycale (Carmia) microsigmatosa* Arndt, 1927 no Sudeste do Brasil.

As esponjas também abrigam outros tipos de endosimbiontes, como bactérias e cianobactérias. Este último encontra no corpo desses animais um local para crescer, enquanto que as esponjas utilizam o excesso de seus produtos fotossintéticos, funcionando, dessa forma, como produtores primários (WEBSTER & BLACKALL, 2008). Além disso, algumas espécies de esponjas contribuem para o crescimento dos recifes de corais, uma vez que realizam bioerosão de conchas de moluscos e dos próprios recifes, reciclando o carbonato de cálcio (MOTHES et al., 2003).

Por serem fixas ao substrato, as esponjas, através da produção de metabólitos secundários, desenvolveram uma grande variedade de sistemas de defesa contra predadores e parasitos, utilizados para inibir a incrustação de outras espécies e o crescimento de microorganismos, prevenir os danos causados pela radiação UV, e a mais importante delas, afugentar possíveis predadores (PAWLIK et al., 2002). Tais compostos bioativos produzidos, além de apresentarem um papel significativo na estruturação e manutenção da biodiversidade das comunidades bentônicas (MURICY & SILVA, 1999), representam um potencial a ser explorado.

Recentemente, um estudo realizado por Goeij et al. (2013) ampliou o leque de conhecimento acerca da importância ecológica das esponjas no ecossistema. Segundo esse estudo, os poríferos disponibilizam para os organismos detritívoros de níveis tróficos superiores (a exemplo de crustáceos e poliquetas) energia e nutrientes armazenados na matéria orgânica dissolvida. Esse fato só se torna possível devido à capacidade de utilização da maioria do carbono incorporado pelas esponjas para o

rejuvenescimento do seu sistema aquífero e manutenção de uma alta rotatividade celular, o que resulta na liberação de coanócitos antigos na coluna d'água como matéria orgânica particulada, servindo, posteriormente, como alimento para os organismos detritívoros. Dessa forma, as esponjas contribuem para a reciclagem de nutrientes e fluxo de energia no ecossistema, transformando um recurso que os organismos seriam incapazes de utilizar em um recurso altamente útil.

O ramo da pesquisa de extração de compostos bioativos das esponjas para a produção de novos remédios vem ganhando espaço. Os poríferos estão entre as melhores fontes de novos compostos com a maior ocorrência de potenciais fármacos. Tais compostos representam um importante recurso natural que pode ser utilizado para a produção de medicamentos, visto que as moléculas produzidas por esses organismos possuem uma variedade de atividades, como antibacteriana, anticoagulante, antifúngica, anti-inflamatória e antiviral (ERPENBECK & VAN SOEST, 2007).

Segundo Berlinck et al. (2004) a costa brasileira possui um grande potencial para encontrar novos metabólitos secundários farmacologicamente ativos, considerando que os organismos marinhos tem mostrado ser as fontes mais promissoras dessas substâncias. No Brasil, já se conhece os compostos bioativos produzidos por algumas esponjas, como em *Arenosclera basiliensis* Muricy & Ribeiro, 1999, com compostos que possuem atividade antitumoral; *Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864 com atividade antibacteriana e citotóxica; complexo *Cliona celata* Grant, 1826 com atividade antibacteriana, antifúngica, citotóxica e antiviral; e *Tedania ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864), cujos compostos bioativos apresentam atividade antibacteriana, antifúngica, citotóxica e antitumoral (MURICY & HAJDU, 2006).

Além disso, estudos demonstram que as espículas silicosas de algumas esponjas, principalmente as da Classe Hexactinellida, que podem ter até 1 m de comprimento, transmitem luz eficientemente, funcionando como uma fibra óptica com propriedades únicas, o que indica mais uma utilização desses organismos como um recurso renovável (MULLER et al., 2006). As esponjas são também utilizadas como bioindicadores da qualidade da água, pois, por serem seres filtradores, são totalmente influenciados por componentes presentes no ambiente (MURICY, 1989).

3. Estado do conhecimento no Brasil

A espongiologia no Brasil teve início no século XIX, realizada, em sua maioria, por expedições estrangeiras. Nesse período, a expedição H.M.S. Challenger foi o primeiro

grande acesso ao conhecimento das esponjas brasileiras. Em 1970, o número de publicações aumentou, tendo como principal contribuição para a taxonomia de Porifera a descrição de 60 espécies coletadas pela expedição Calypso ao longo da costa do país (MURICY, et al., 2011). No entanto, essa ciência teve o seu apogeu na década de 90, com a maior parte das publicações nas áreas de estudo da Sistemática e Biogeografia das esponjas, produzindo 60% da publicação total do mundo nessas áreas (ZILBERBERG et al., 2009).

Das 8.423 espécies de esponjas descritas no mundo (VAN SOEST et al., 2013), 443 espécies ocorrem no Brasil, sendo esse número considerado baixo ao que se estima existir, uma vez que depende do esforço amostral e do estágio de desenvolvimento taxonômico em cada região brasileira, tornando a espongiofauna marinha do país uma das menos conhecidas do mundo. Além das 443 espécies descritas, existem 340 morfoespécies não identificadas, estimando uma riqueza de esponjas no Brasil muito maior e demonstrando a necessidade de estudos taxonômicos mais detalhados (MURICY et al., 2011).

O Nordeste do Brasil possui a maior diversidade de poríferos com 277 espécies registradas, seguida da Região Sudeste com 196. Entre os estados nordestinos, Bahia e Pernambuco lideram a lista dos Estados com maior número de espécies, com ocorrência de aproximadamente, 140 e 120 espécies, respectivamente. Porém, alguns estados nordestinos, a exemplo do Piauí, Sergipe e Paraíba, ainda permanecem relativamente pouco explorados (MURICY & HAJDU, 2006; MURICY et al., 2011).

A espongiofauna marinha do Estado de Sergipe é pouco conhecida, sendo registradas apenas 10 espécies (Tab. 01). Até o momento, a maioria desses registros são provenientes de expedições oceanográficas estrangeiras, como o “Challenger” e o “Calypso”, que forneceram material para serem citados, descritos ou re-descritos em alguns trabalhos (RIDLEY & DENDY, 1886, 1887; BOURY-ESNAULT, 1973; BOROJEVIC & PEIXINHO, 1976; HETCHEL, 1976; MORAES & MURICY, 2003; HAJDU & LOPES, 2007).

Tabela 1 – Registros de poríferos na Costa Sergipana.

Espécies	Referências
<i>Stelletta anancora</i> (Sollas, 1886)	Boury-Esnault, 1973
<i>Chondrilla nuculla</i> Schmidt, 1862	Boury-Esnault, 1973 e Hechtel, 1976
<i>Polymastia corticata</i> (Ridley & Dendy, 1886)	Ridley & Dendy, 1886; Ridley & Dendy, 1887; Hechtel, 1976; Hajdu & Lopes, 2007
<i>Iotrochota birotulata</i> (Higgin, 1877)	Boury-Esnault, 1973
<i>Lissodendoryx</i> (<i>Anomodoryx</i>) <i>tylota</i> (Boury-Esnault, 1973)	Boury-Esnault, 1973 e Hechtel, 1976
<i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766)	Boury-Esnault, 1973
<i>Ircinia ramosa</i> (Keller, 1889)	Boury-Esnault, 1973
<i>Leucaltis clathria</i> Haeckel, 1872	Borojevic & Peixinho (1976)
<i>Leucetta floridana</i> (Haeckel, 1872)	Borojevic & Peixinho (1976)
<i>Plakortis angulospiculatus</i> (Carter, 1879)	Boury-Esnault, 1973 e Moraes & Muricy, 2003

4. Justificativa e contextualização deste trabalho

As esponjas apresentam um papel fundamental na manutenção dos ecossistemas marinhos. Além da sua importância ecológica, revelaram-se um recurso altamente renovável, possuindo um potencial econômico ainda pouco explorado no Brasil. Porém, o uso das esponjas como recurso depende de estudos taxonômicos sobre as espécies presentes e sua distribuição no ambiente (MURICY & SILVA, 1999), além de serem indispensáveis para que esses organismos possam ser utilizados de maneira sustentável. Por ser um país com pouco conhecimento sobre a sua biodiversidade, a bioprospecção de produtos naturais marinhos, tem de ocorrer juntamente com o inventário da biodiversidade marinha, dando aos taxonomistas mais uma razão para a realização dos seus estudos (BERLINCK et al., 2004).

A espongi fauna marinha brasileira ainda é uma das menos conhecidas do mundo, sendo a plataforma continental de Sergipe pouco explorada. No entanto, além da descoberta de novas espécies para a ciência que poderão fornecer novos subsídios à bioprospecção de compostos naturais bioativos, esse trabalho também servirá como base para pesquisas referentes ao monitoramento ambiental, uma vez que nessa região ocorre um alto índice de exploração petrolífera. Sendo assim, estudos aprofundados sobre a diversidade desse grupo são necessários, com o objetivo de conhecer melhor as

espécies para sua possível conservação e exploração, contribuindo para a ampliação do conhecimento sobre a espongiofauna sergipana e brasileira, visto que o Estado representa uma lacuna biogeográfica no conhecimento acerca desses animais.

5. Objetivos

- **Objetivo Geral:**

Inventariar a fauna de Demospongiae (Porifera) da plataforma continental do Estado de Sergipe.

- **Objetivos específicos:**

- ✓ Identificar as espécies de Demospongiae coletadas na plataforma continental de Sergipe;
- ✓ Descrever as espécies de acordo com as suas características morfológicas, esqueléticas e ecológicas;
- ✓ Mapear a distribuição espacial das espécies identificadas na costa Sergipana.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Área de estudo

O Estado de Sergipe apresenta 168 km de linha de costa, estando localizado no setor Nordeste do Brasil entre os Estados de Alagoas e Bahia. O que delimita a costa do Estado é a foz do rio São Francisco, ao norte, e a foz do complexo estuarino Piauí-Fundo-Real, ao sul, sendo recortada também por mais três estuários (Japarutuba, Sergipe e Vaza-Barris) (GUIMARÃES, 2010).

A área de estudo do presente trabalho corresponde à plataforma continental de Sergipe, entre as coordenadas 10° 30' e 11°40' (S) e 37° 25' e 36° 10' (W), caracterizada por apresentar baixo declive e largura, com profundidades variáveis (média 41m). A largura da plataforma continental varia entre 12 e 35 km, uma vez que essa região é marcada pela presença de canions, como os dos Rios São Francisco, Japarutuba, Piranhas, Vaza-Barris e Real, sendo os dois primeiros os locais onde a largura se apresenta menor (GUIMARÃES, 2010; Fig. 1).

A caracterização do tipo de sedimento da plataforma continental sergipana mostrou uma maior quantidade de areias e lamas em sua porção mais costeira, diferindo do restante da plataforma continental nordestina, que possui o predomínio de sedimentos carbonáticos. Tal fato está relacionado à influência exercida pelo Rio São Francisco nessa região, responsável por uma grande quantidade de sedimentos despejados no mar (COUTINHO, 1979). Além disso, análises granulométricas realizadas por Guimarães (2010) mostraram que geralmente, as áreas mais próximas da costa são compostas por grãos mais finos, enquanto que as áreas mais distantes têm predominância por grãos mais grossos, exceto na região dos canions do São Francisco e Japarutuba, que apresentam sedimentos finos até o talude.

Somente três pequenas regiões da costa do Estado apresentam alto hidrodinamismo, sendo limitadas pela isóbata de 20 m e localizadas na desembocadura dos rios Sergipe e Vaza-Barris; na lateral norte do caniom do Japarutuba; e próxima ao canal do Parapuca, ao sul da foz do Rio São Francisco. O restante da costa apresenta um hidrodinamismo moderado, sendo baixo em pequenos locais na lateral norte do canion do São Francisco; entre as isóbatas de 20 e 30 m, na foz dos rios Vaza-Barris e Piauí-Real; e na plataforma externa (GUIMARÃES, 2010; Fig. 1).

O litoral sergipano apresenta duas estações do ano bem definidas, sendo os meses entre abril e agosto o período chuvoso, entre 157,1 mm e 280,9 mm, e entre setembro e março o período de estiagem, com índices pluviométricos variando entre 10,2 mm e 93,7 mm. As temperaturas anuais não variam muito (mínimas entre 22 °C e 27 °C e máximas entre 27 °C e 31 °C), apresentando um regime térmico uniforme, característico de áreas com influência tropical, baixa altitude e posição litorânea, tornando a pluviosidade o fator diferenciador do clima de Sergipe (GUIMARÃES, 2010; CARVALHO & FONTES, 2006).

De acordo com Guimarães (2010), a sazonalidade influencia a salinidade da água da plataforma continental sergipana, apresentando os maiores índices no inverno (36,5-38,2%) e menores no verão (35,7-37,4%). A temperatura da água de fundo também apresenta características sazonais, tendo o inverno temperaturas mais elevada (27-28 °C) e o verão as mais baixas (23,8-26 °C). Esse parâmetro também sofreu alterações quando relacionado à profundidade, diminuindo à medida que a profundidade aumenta. Esses dados parecem estar relacionados à ocorrência de uma pequena ressurgência costeira ocorrente no período de verão, descrita por Paes et al. (2007).

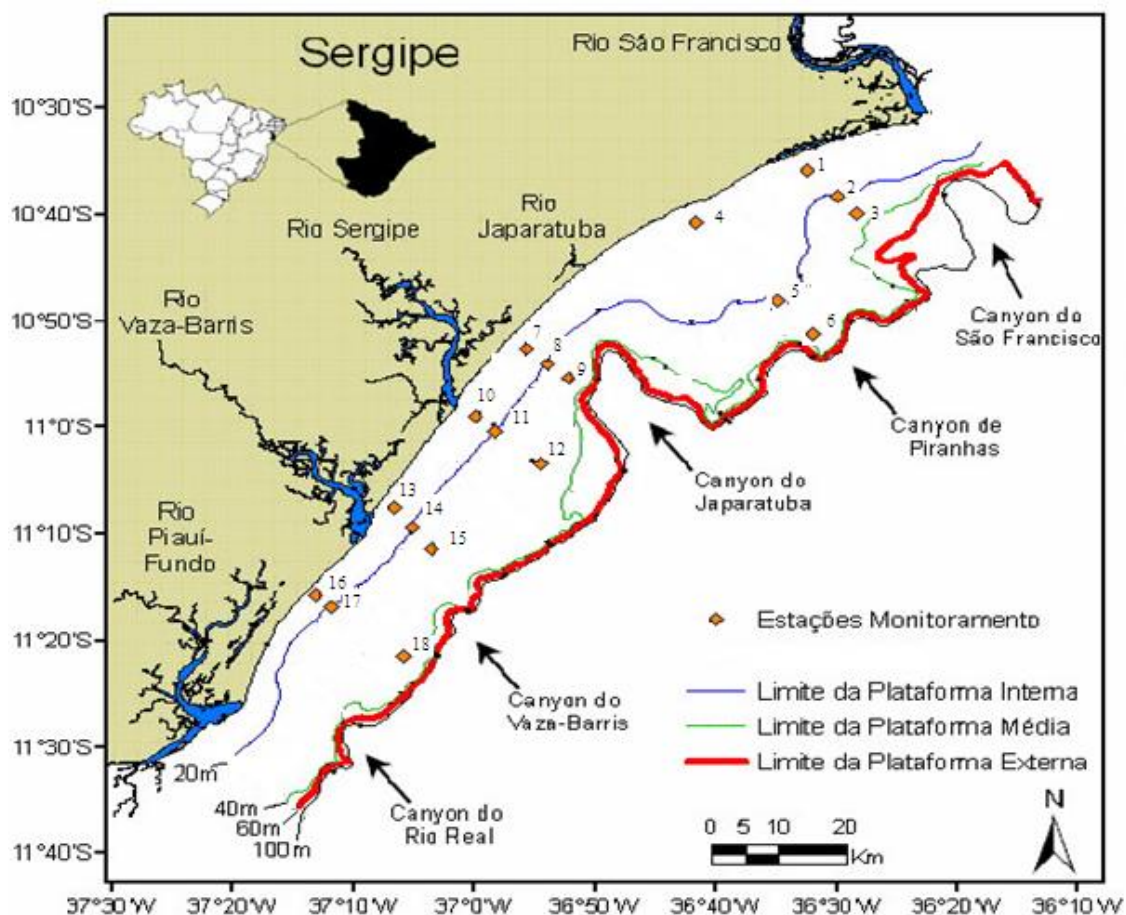
O litoral sergipano sofre a atuação da Corrente do Brasil, originada pela Corrente Sul Equatorial, e de três massas de água, sendo elas: a Água Costeira, de alta temperatura e baixa salinidade ($T > 20$ °C, $S < 36$); a Água Tropical, de alta temperatura e salinidade ($T > 20$ °C, $S > 36$); e a Água Central do Atlântico Sul, de baixa temperatura e baixa salinidade ($T < 18$ °C, $S < 36$) (GUIMARÃES, 2010).

2. Metodologia de coleta

A obtenção das amostras foi realizada através do projeto “Monitoramento da Plataforma Continental dos Estados de Sergipe e Alagoas sob influência de atividades petrolíferas” no período de 2001 a 2003, em que ocorreram quatro expedições nos meses de Dezembro/2001, Junho/2002, Dezembro/2002 e Junho/2003, a bordo da embarcação pesqueira Oceano I, além de coletas extras realizadas pelo Laboratório de Bentos Costeiro da Universidade Federal de Sergipe. As amostras utilizadas no presente trabalho corresponderam apenas àquelas coletadas na costa sergipana.

Foram amostradas 18 estações, nas isóbatas de 10, 20 e 30 m, dispostas em seis transectos perpendiculares à costa (Fig. 1). Para isso, foram realizados 60 arrastos duplos, com rede de arrasto com portas. Os arrastos aconteceram no período diurno e no sentido contrário ao da corrente predominante, com duração de 15 minutos.

Figura 1 – Mapa da costa sergipana com as estações de amostragem.



Fonte: Imagem adaptada de Guimarães (2010).

Após a coleta, as esponjas foram acondicionadas em sacos plásticos, etiquetadas por arrasto e armazenadas em gelo britado. Em seguida ao desembarque, foram transportadas e depositadas no Laboratório de Bentos Costeiro (LABEC) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

No laboratório, as esponjas foram fixadas em formol a 10%. Posteriormente, os espécimes foram conservados em álcool 70% para serem identificados.

As amostras foram disponibilizadas pela Petrobras para a coordenadora do subprojeto Megafauna Bêntica, Prof^a. Dra. Carmen Regina Parisotto Guimarães, utilizá-las em novas análises e publicações. Sendo assim, esse material foi disponibilizado pela mesma para a realização do presente projeto.

3. Metodologia para identificação taxonômica

A taxonomia se baseou na análise dos principais caracteres morfológicos dos espécimes, como organização do esqueleto, tipos e tamanhos das espículas, cor, forma,

ornamentação da superfície, distribuição dos ósculos e consistência. Para a identificação do material foram confeccionadas lâminas de espículas dissociadas e de cortes espessos, analisadas ao microscópio óptico e comparada a dados da literatura.

As lâminas de espículas dissociadas foram preparadas através da fervura de fragmentos dos espécimes em ácido nítrico, seguida da lavagem em álcool e montadas com Bálsamo do Canadá e lamínula. As lâminas de corte espesso foram confeccionadas através da inclusão do material em xilol e posteriormente em parafina durante o pernoite na estufa. Após o material ser emblocado, os cortes foram feitos com bisturi, banhados em xilol e montados com Bálsamo do Canadá e lamínula. Para as espécies sem espículas, foram confeccionadas lâminas das suas fibras de espongina isoladas, obtidas através da maceração em água sanitária (hipoclorito de sódio) a 10-20 % (HAJDU et al., 2011).

Além disso, foram realizadas mensurações micrométricas das espículas de cada espécime, indicando as dimensões mínima-média-máxima, com $n = 30$ para cada tipo espicular, sendo todas as medidas disponibilizadas em micrômetros (μm). Já para a micrometria das fibras foi utilizado um $n = 10$ para cada espécime.

Os espécimes fixados foram fotografados com câmara digital e suas estruturas esqueléticas e componentes espiculares foram fotografadas com auxílio de máquina digital acoplada ao microscópio óptico. Eletromicrografia em microscópio eletrônico de varredura (MEV) foi feita no Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE) (*Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013) e no Centro de Microscopia Eletrônica do Museu Nacional/UFRJ [*Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Haliclona (Halichocona)* sp. nov.; e *Haliclona (Soestella)* sp. nov.].

Os espécimes estudados pertenciam à Coleção Zoológica do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe. Após a identificação e caracterização dos espécimes, foi criada a Coleção de Porifera (UFSPOR), onde as esponjas foram tombadas e depositadas. No caso das novas espécies, os holótipos foram depositados na coleção de Porifera do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ) e alguns dos parátipos na Coleção de Porifera da Universidade Federal de Pernambuco (UFPEPOR).

Os mapas indicando a distribuição de cada espécie na plataforma continental sergipana foram elaborados utilizando o software DIVA-GIS.

RESULTADOS

Filo Porifera Grant, 1836

Classe Demospongiae Sollas, 1885

Ordem Spirophorida Bergquist & Hogg, 1969

Definição: Tetractinomorpha com triênios como megasclera e sigmaspiras como microsclera (traduzido de VAN SOEST & HOOPER, 2002f)

Família Tetillidae Sollas, 1886

Definição: Spirophorida com microscleras sigmaspiras e esqueleto radial de triênios e óxeas (traduzido de VAN SOEST & RÜTZLER, 2002).

Gênero *Cinachyrella* Wilson, 1925

Definição: Tetillidae com porocálices indiferenciados, sem córtex, sem megascleras auxiliares (traduzido de VAN SOEST & RÜTZLER, 2002).

Espécie-tipo: *Tetilla hirsuta* Dendy, 1889.

Cinachyrella kuekenthali (Uliczka, 1929)

(Figs. 2, 3)

Cinachyrella kuekenthali Uliczka, 1929: 44; Collette & Rützler, 1977: 309; van Soest, 1993: 212.

Cinachyrella kuekenthali, Hechtel, 1976: 253.

Cinachyrella kuekenthali, Hajdu et al., 2011: 65; Moraes, 2011: 73.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

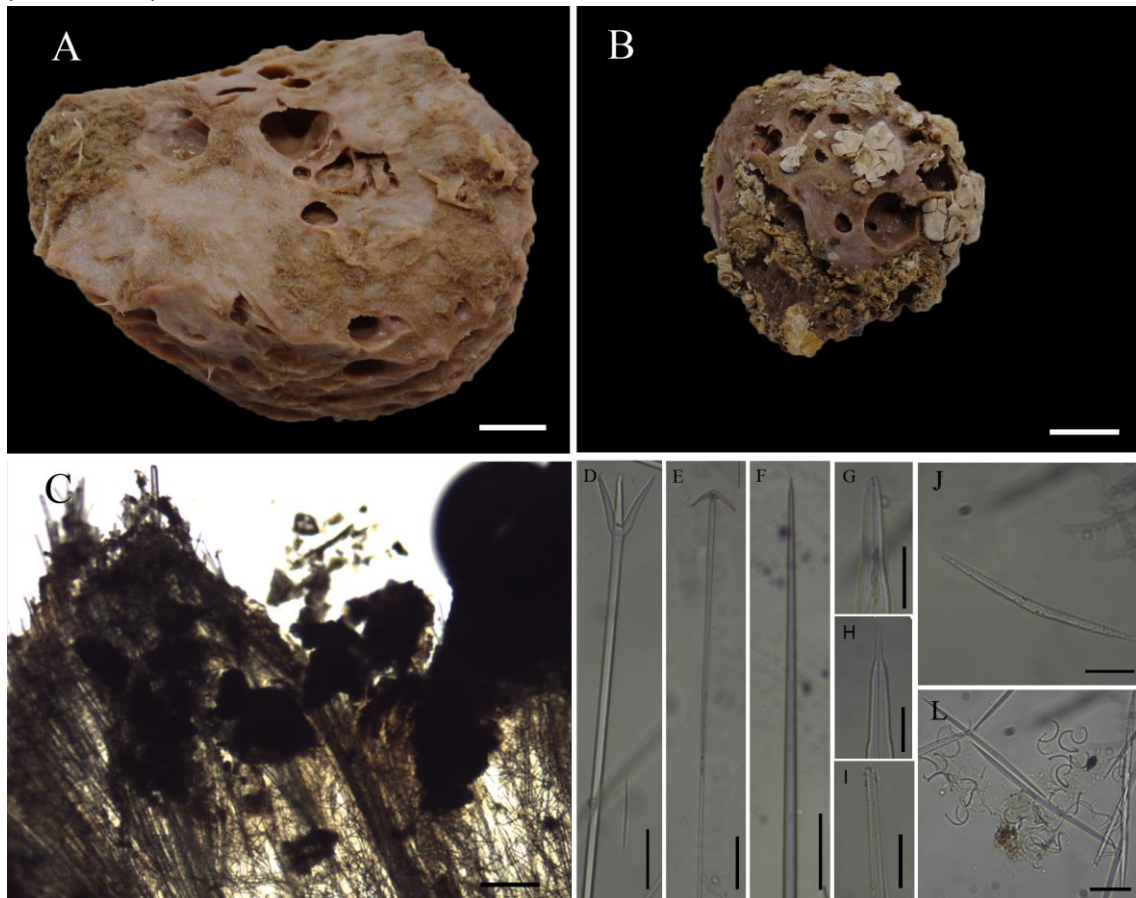
Material estudado: UFSPOR 02, 10, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 20, 21, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002, XII/2002, respectivamente; UFSPOR 19, estação 12 (11°03'14.71" S 36°54'52.36" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2003.

Morfologia externa: Esponja com forma subsférica, com o maior espécime medindo 11 cm de diâmetro e o menor com 4,5 cm. Superfície hispida. Ósculos em porocálices, distribuídos irregularmente pela superfície, com até 1,5 cm de diâmetro. Consistência firme e incompressível. Coloração bege arroxeada, após fixação (Fig. 2A-B).

Esqueleto: Esqueleto radial, com coanossoma composto por feixes de óxeas, anatriênios e protriênios. Sigmaspiras distribuídas por todo o coanossoma e micróxeas concentradas na superfície da esponja (Fig. 2C).

Espículas: Triênios raros. Protriênios com rabdoma reto, com 1400-2873-3932/6-9,9-13 μm e cladomas com 87-140-275/4-8-10 μm (Fig. 2D). Anatriênios com rabdoma filiforme e reto, medindo 1333-2653-6266/3-5,7-7 μm e cladomas com 22-40,5-61/3-6,1-10 (Fig. 2E). Óxeas fusiformes, com pontas gradualmente afinadas ou em degraus, medindo 1300-2493-3900/9-22,45-48 μm (Fig. 2F-I). Micróxeas microespinadas e levemente curvas, com 74-109,5-165/1-2,1-3 μm (Fig. 2J). Sigmaspiras microespinadas, medindo 9-17,4-26 μm (Fig. 2L).

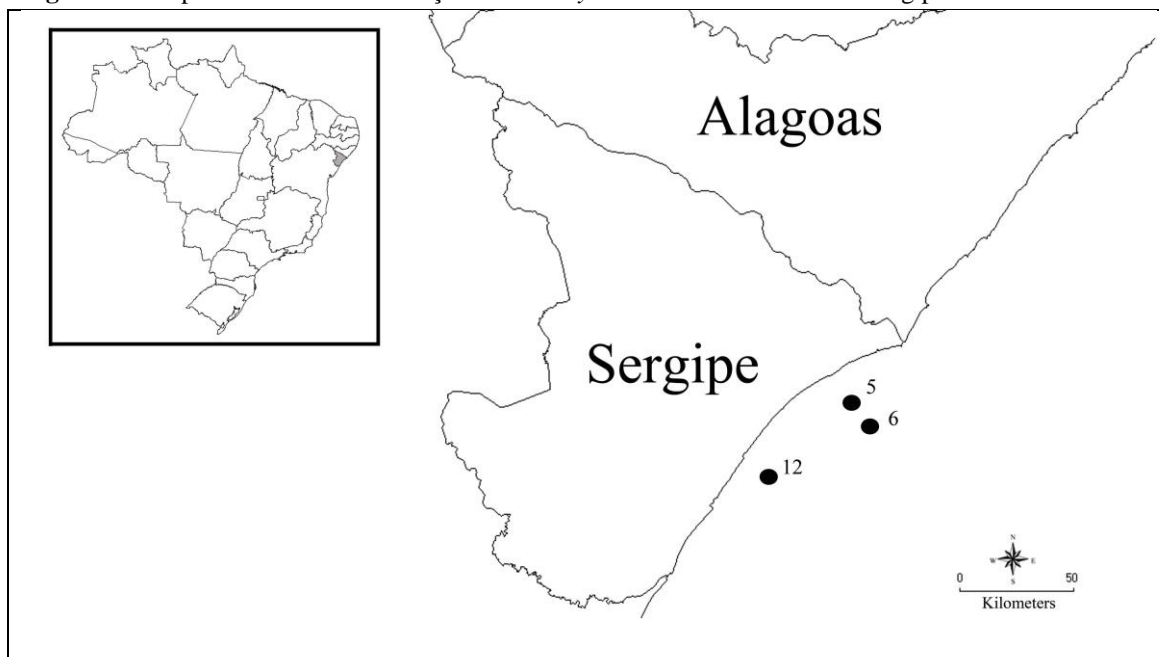
Figura 2 – *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929). (A-B) Espécimes fixados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Protriênio; (E) Anatriênio; (F) Óxea; (G-I) Extremidades das óxeas; (J) Micróxea microespinada; (L) Sigmaspira microespinadas. Escalas: A-B, 1 cm; C, 205 μ m; D-F, 82 μ m; G-L, 21 μ m.



Ecologia: Os espécimes ocorreram entre 20 e 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa. Além disso, alguns apresentaram algas fixadas na superfície dos mesmos.

Distribuição: EUA (Flórida, Carolina do Norte), Bahamas, Cuba, Ilhas Virgens Americanas, Jamaica, Barbados, Curaçao, Belize, Panamá, Colômbia. No Brasil: Pará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 3).

Figura 3 – Mapa indicando a distribuição de *Cinachyrella kuekenthali* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Cinachyrella* possui 40 espécies válidas, distribuídas em regiões tropicais e subtropicais (VAN SOEST et al., 2013). Os espécimes analisados corresponderam a esse gênero pela presença de ósculos em porocálices, esqueleto radial composto por óxeas e triênios, e sigmaspiras como microsclera.

Além de *Cinachyrella kuekenthali*, ocorrem no Brasil *Cinachyrella alloclada* (Uliczka, 1929) e *Cinachyrella apion* (Uliczka, 1929), que se diferenciam principalmente pelos seus componentes espiculares. A característica diagnóstica principal de *C. kuekenthali* é a presença de micróxeas microespinadas, ausentes nas demais espécies brasileiras. Além disso, também se diferencia pela ausência de três categorias de óxeas lisas, presente em *C. alloclada*, e de duas categorias de protriênios e ráfides em *C. apion* (HAJDU et al., 2011).

A presença de duas categorias de óxeas também foi descrita como diagnóstica para *C. kuekenthali* (RÜTZLER & SMITH, 1992; MURICY et al., 2008; HAJDU et al., 2011). No entanto, no material aqui descrito, não foi possível distinguir estas duas categorias, assim como nos espécimes descritos por Moraes (2011), o que pode ser justificado pelo gênero apresentar grande variação intraespecífica na presença de algumas espículas (RÜTZLER & SMITH, 1992).

Na maioria dos espécimes estudados, os triênios foram ausentes, sendo observados apenas em um dos espécimes (UFSPOR 20). Contudo, segundo van Soest &

Stentoft (1988), em espécimes grandes de *C. kuekenthali* essas espículas (protriênios e anatriênios) podem ser raras. Além disso, por serem espículas grandes e finas (com até 6 mm de comprimento) houve uma enorme dificuldade de mantê-las intactas no processo de confecção das lâminas.

Ordem Astrophorida Sollas, 1888

Definição: Demospongiae com ásteres como microsclera, algumas vezes com micróxeas e microrrabdos, e com megascleras tetractinas. Óxeas arranjadas radialmente, ou ao menos perifericamente (traduzido de HOOPER & VAN SOEST, 2002b).

Família Ancorinidae Schmidt, 1870

Definição: Astrophorida com triênios de longos rabdomas, os quais podem ser reduzidos ou ausente, além de óxeas. Microscleras são euásteres, sanidásteres ou microrrabdos (traduzido de URIZ, 2002a).

Gênero *Stelletta* Schmidt, 1862

Definição: Ancorinidae com euásteres sem centro definido como microsclera principal (traduzido de URIZ, 2002a).

Espécie-tipo: *Stelletta grubei* Schmidt, 1862.

***Stelletta anancora* (Sollas, 1886)**

(Figs. 4, 5)

Pilochrota anancora Sollas, 1886: 190; Sollas, 1888: 132.

Myriastra anancora, Boury-Esnault, 1973: 269.

Stelletta (Pilochrota) anancora, Hechtel, 1976: 242.

Stelletta anancora, Hajdu et al., 2011: 74.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

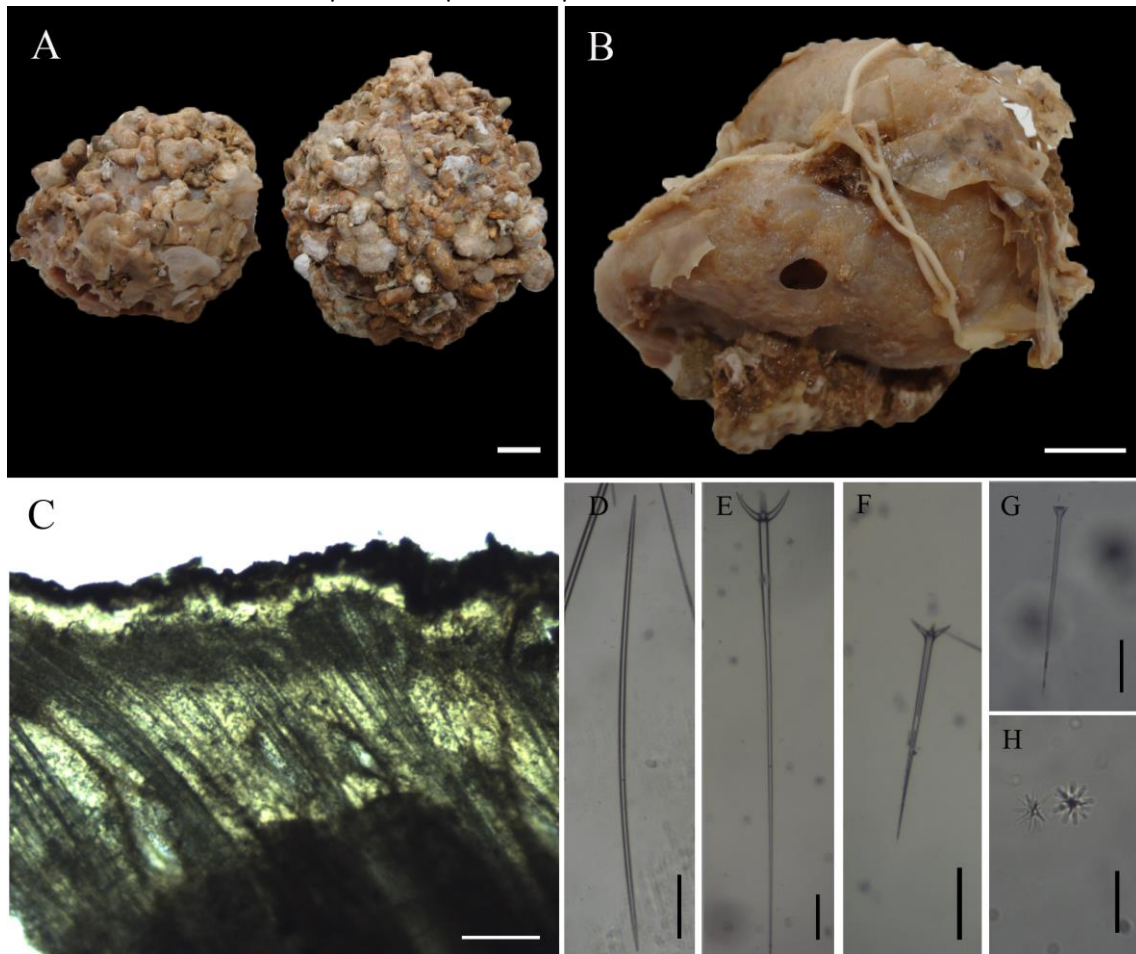
Material estudado: UFSPOR 17, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 90, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002.

Morfologia externa: Esponja com forma esférica, de diâmetro variando entre 4,5 a 5,5 cm. Apresenta superfície áspera, coberta por um aglomerado de fragmentos de algas calcárias. Ósculos circulares ou ovais, com diâmetro variando de 5 a 10 mm. Consistência dura, compacta e firme. Coloração bege claro quando fixado (Fig.4A-B).

Esqueleto: Esqueleto radial. Ectossoma não especializado. Coanossoma composto por feixes radiais de plagiotriênios e óxeas, além de oxiásteres dispersos. Possui camada subectossomal formada pelos cladomas dos plagiotriênios, além de córtex com grande quantidade de colágeno (Fig. 4C).

Espículas: Óxeas fusiformes, com $1066\text{-}1525\text{-}2200/12\text{-}22,4\text{-}32$ μm (Fig. 4D). Plagiotriênio I, com rãdomas medindo $1033\text{-}2093,1\text{-}2733/25\text{-}31,8\text{-}38$ μm e cladomas com $87\text{-}117,5\text{-}175/12\text{-}21,8\text{-}25$ μm (Fig. 4E). Plagiotriênio II, com rãdomas medindo $666\text{-}816,5\text{-}966/16\text{-}25\text{-}32$ μm e cladomas com $64\text{-}82,42\text{-}97/9\text{-}14,4\text{-}16$ μm (Fig. 4F). Plagiotriênio III com rãdomas medindo $300\text{-}381\text{-}525/4\text{-}8,8\text{-}13$ μm e cladomas com $9\text{-}18,9\text{-}35/3\text{-}5,7\text{-}8$ μm (Fig. 4G). Oxiásteres espinados, com raios medindo $4\text{-}5,9\text{-}8$ μm (Fig. 4H).

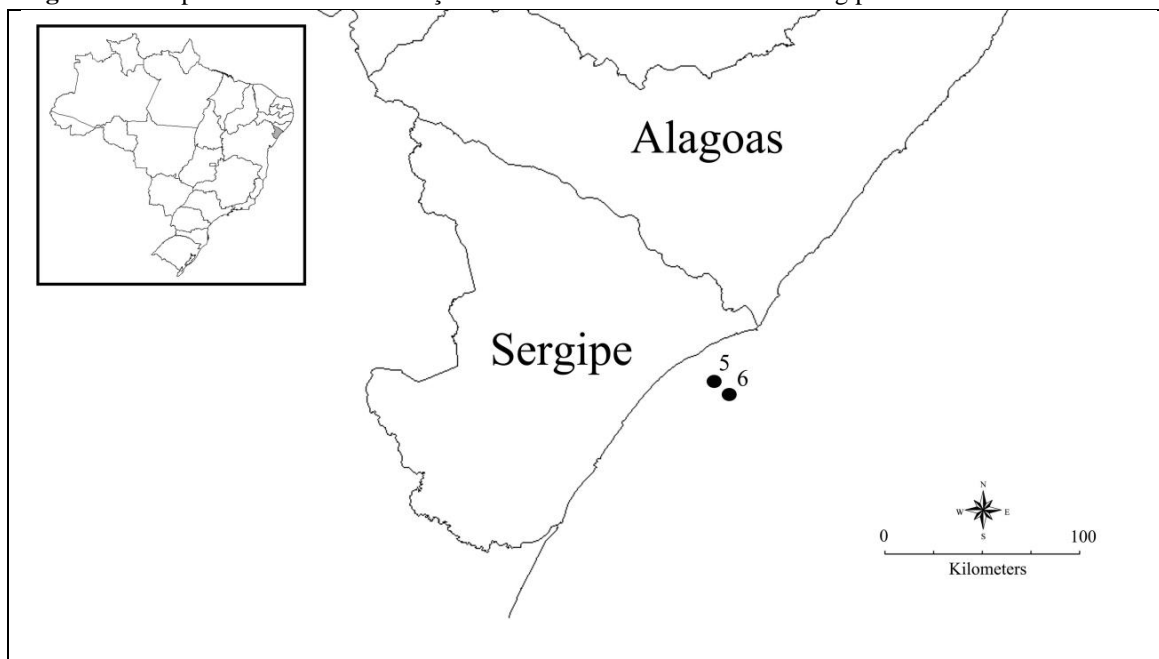
Figura 4 – *Stelletta anancora* (Sollas, 1886). (A-B) Espécimes fixados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Óxeas; (E) Plagiotriênio I; (F) Plagiotriênio II; (G) Plagiotriênio III; (H) Oxiáster. Escalas: A-B, 1 cm; C-F, 205 μ m; G, 82 μ m; H, 21 μ m.



Ecologia: Os espécimes ocorreram entre 20 a 30 m de profundidade, em substrato de areia grossa, e dois deles foram observados totalmente cobertos por algas calcárias.

Distribuição: Barbados, África Ocidental Tropical. No Brasil: Pernambuco, Sergipe, Bahia e Espírito Santo (MURICY et al., 2011; presente estudo, Fig. 5).

Figura 5 – Mapa indicando a distribuição de *Stelletta anancora* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Stelletta* é composto por 146 espécies, distribuídas por todo o globo, caracterizadas por possuir euásteres sem centro definido como microsclera. No Brasil, além de *Stelletta anancora* ocorrem mais oito espécies, sendo elas: *Stelletta anasteria* Esteves & Muricy, 2005; *Stelletta beae* Hajdu & Carvalho, 2003; *Stelletta crassispicula* (Sollas, 1886); *Stelletta gigas* (Sollas, 1886); *Stelletta hajdui* Lerner & Mothes, 1999; *Stelletta kallitetilla* (de Laubenfels, 1836); *Stelletta ruetzleri* Mothes & Silva, 2002 e *Stelletta soteropolitana* Cosme & Peixinho, 2007 (MURICY et al., 2011).

De acordo com sua descrição original, *S. anancora* se diferencia das outras espécies brasileiras por possuir uma única categoria de euáster e ortotriênios e óxeas em uma categoria de tamanho. Porém, em descrições como a de Boury-Esnault (1973) e Hajdu et al. (2011), *S. anancora* foi caracterizada por possuir mais de uma categoria de plagiotriênio, ao invés de ortotriênio. Dessa forma, a identificação dos espécimes estudados foi baseada nessas descrições, principalmente com a de Hajdu et al. (2011), onde foi caracterizada por apresentar três categorias de plagiotriênios e oxiáster como microsclera.

Dois dos espécimes descritos apresentaram superfície totalmente coberta por algas calcárias. Esta característica é marcante em *Stelletta gigas*, não documentada para *S. anancora*. Mesmo sendo espécies semelhantes, o material estudado foi identificado como esta última, pois possui óxeas em uma única categoria, menores (até 2000 μm), e plagiotriênios em três categorias de tamanho, enquanto que *S. gigas* possui duas categorias de óxeas, sendo a maior delas maiores do que 3000 μm , e ortotriênios.

Família Geodiidae Gray, 1867

Definição: Astrophorida com grandes óxeas e triênios como megascleras. Microscleras são esterrásteres, euásteres e microrrabdos (traduzido de URIZ, 2002b).

Gênero *Erylus* Gray, 1867

Definição: Geodiidae com triênios de eixo curto (orto- ou plagiotriênio); esterrásteres geralmente mais ou menos achatados (aspidásteres). Microrrabdo centrotiloto como microsclera (traduzido de URIZ, 2002b).

Espécie-tipo: *Stelletta mammillaris* Schmidt, 1862.

***Erylus formosus* Sollas, 1886**

(Figs. 6, 7)

Erylus formosus Sollas, 1886: 195; Mello-Leitão et al., 1961: 17; Boury-Esnault, 1973: 267; Hechtel, 1976: 253; Hajdu et al., 2011: 81.

Erylus clavatus Pulitzer-Finali, 1986: 80; Lehnert & van Soest, 1998: 77.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 09, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

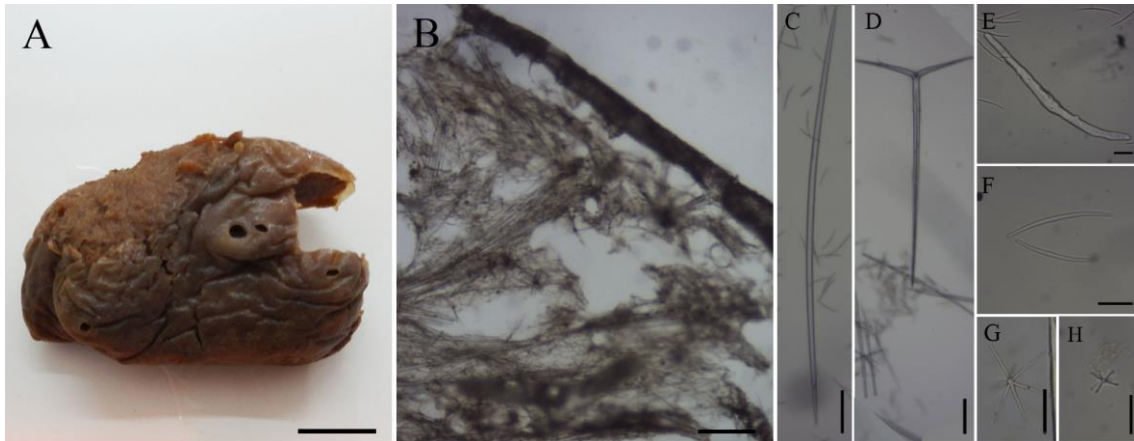
Morfologia externa: Esponja com forma maciça, com espécime medindo 4 x 2,5 x 0,5 cm (comprimento x largura x altura). Superfície lisa e destacável. Possui ósculos circulares, distribuídos irregularmente pela superfície, com 1-2,5 cm de diâmetro. Consistência firme e compressível. O indivíduo apresentou cor marrom escuro acinzentado, quando fixado (Fig. 6A).

Esqueleto: Córtex denso, formado por aspidásteres e microstrôngilos. Região subectossomal composta por triênios, com seus cladomas sustentando o córtex. Coanossoma vagamente radial composto por feixes multiespiculares de óxeas, com oxiásteres, tilásteres e microstrôngilos dispersos (Fig. 6B).

Espículas: Óxeas hastadas, levemente curvadas, com 570-789,3-1050/4-11,8-17 µm (Fig. 6C). Ortotriênios com rabdomas medindo 362-505,5-588/12-17,4-25 µm e cladomas com 87-143-188/12-13,8-19 (Fig. 6D). Aspidásteres espinados, alongados a

digitiformes, com extremidades arredondadas, medindo 148-193,3-232/9-16,6-22 μm (Fig. 6E). Microstrôngilos centrotílicos com 44-57-70/1-2-3 μm (Fig. 6F). Oxiásteres (Fig. 6G) e tilásteres (Fig. 6H) com raios espinados, medindo 32-44,8-58 μm e 6-13,2-18 μm , respectivamente.

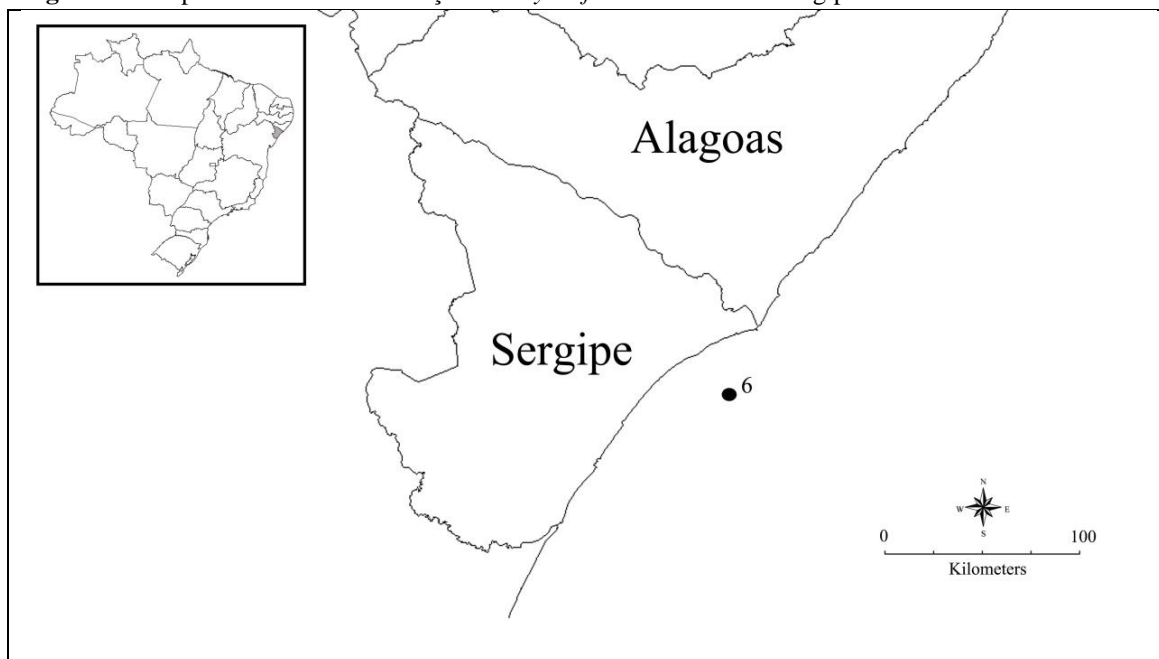
Figura 6 – *Erylus formosus* Sollas, 1886. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e Coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Ortotriênio; (E) Aspidáster; (F) Microstrôngilo centrotílicolito; (G) Oxiáster; (H) Tiláster. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μm ; C-D, 82 μm ; E-H, 21 μm .



Ecologia: O espécime ocorreu em uma profundidade de 30 m, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Flórida, Bahamas, Barbados, Porto Rico, Ilhas Virgens Americanas, Jamaica, Panamá, Bonaire, Curaçao, Venezuela, México. No Brasil: Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte Bahia, Paraíba, Pernambuco, Espírito Santo, Rio Grande do Sul (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 7).

Figura 7 – Mapa indicando a distribuição de *Erylus formosus* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Erylus* tem como característica diagnóstica a presença de aspidásteres, compreendendo 68 espécies distribuídas no mar Mediterrâneo e nos Oceanos Atlântico e Pacífico (VAN SOEST et al., 2013). Além de *Erylus formosus*, nove espécies desse gênero ocorrem no Brasil, sendo elas: *Erylus alleni* de Laubenfels, 1934; *Erylus almirante* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010; *Erylus corneus* Boury-Esnault, 1973; *Erylus diminutus* Mothes, Lerner & Silva, 1999; *Erylus fluminense* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010; *Erylus latens* Moraes & Muricy, 2007; *Erylus revizee* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010; *Erylus soesti* Mothes & Lerner, 2001 e *Erylus toxiformis* Mothes & Lerner, 1999 (MURICY et al., 2011).

Erylus formosus se caracteriza por possuir ortotriênios com rãdomas pequenos, oxiásteres e tilásteres em única categoria de tamanho, aspidásteres alongados ou digitiformes e microstrôngilos. Os espécimes foram identificados com base nas descrições de Muricy et al. (2008) e Hajdu et al. (2011). No entanto, apresentou algumas diferenças, como óxeas maiores do que as descritas por Muricy et al., 2008 (540-596,9-680 μm) e presença de tilásteres ao invés de estrogilásteres, como descrito por Hajdu et al. (2011).

O material estudado também apresentou semelhanças com as descrições caribenhas de *Erylus formosus*, como a de Wiedenmayer (1977) e Lehnert & van Soest (1998). Ambas as descrições diferem apenas quanto a raridade ou ausência de oxiásteres e variações dos microstrôngilos a micróxeas, ou vice-versa. Isto também foi observado

por Pulitzer-Finali (1986) que descreveu *E. formosus* (como *Erylus clavatus*) como contendo micróxeas ao invés de microstrôngilos.

Gênero *Geodia* Lamarck, 1815

Definição: Geodiidae com óxeas grandes e triênios regulares arranjados radialmente na superfície ou próximos a ela. Esterrásteres globulosos e euásteres como microscleras (traduzido de URIZ, 2002b).

Espécie-tipo: *Geodia gibberosa* Lamarck, 1815.

***Geodia corticostylifera* Hajdu, Muricy, Custódio Russo & Peixinho, 1992**

(Figs. 8, 9)

Geodia vosmaeri sensu Boury-Esnault, 1973: 269.

Geodia nsp., Muricy et al., 1991: 1187.

Geodia corticostylifera Hajdu et al., 1992: 206; Hajdu et al., 2011: 84.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 134, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

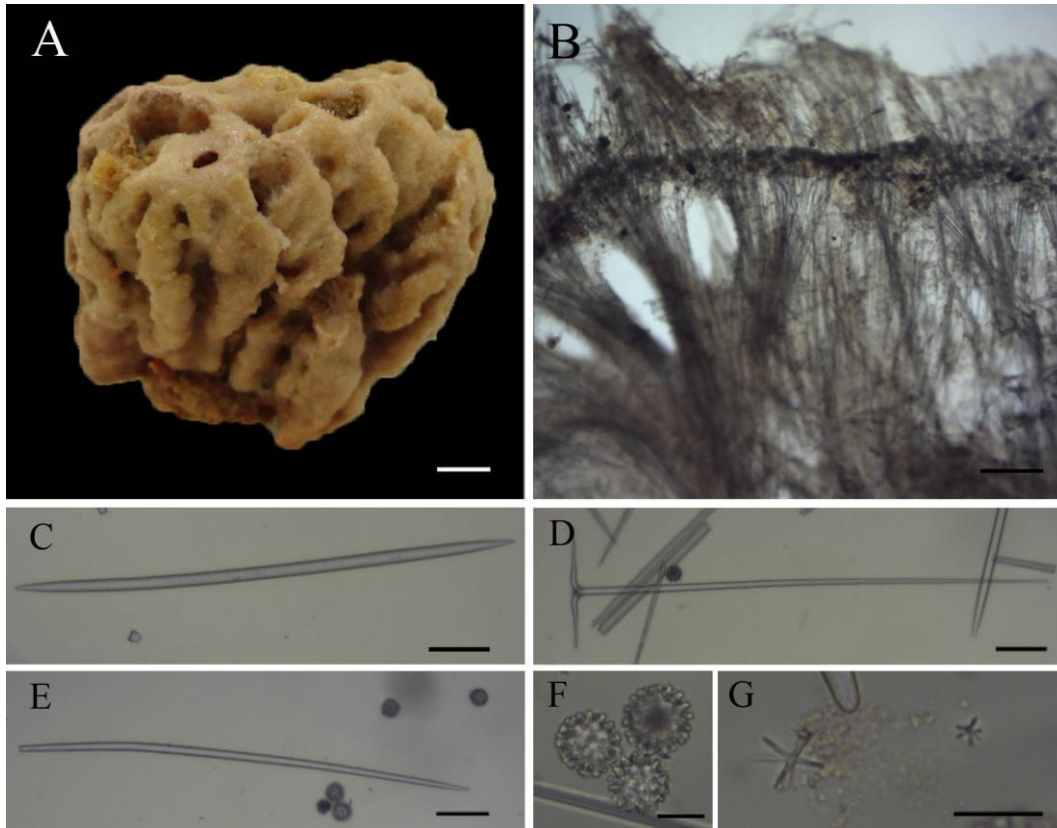
Morfologia externa: Esponja com forma semi-esférica, cerebriforme, com espécime medindo 5,5 x 2,5 (comprimento x largura). Superfície lisa, aveludada. Ósculos circulares a ovais, em crivos, com 4-5 mm de diâmetro. Consistência firme, pouco compressível. Coloração bege rosado (Fig. 8A).

Esqueleto: Córtex formado por uma camada mais externa de óxeas e estilos, seguida de uma camada de aspidásteres e oxiásteres II, em conjunto com os cladomas dos ortotriênios. Esqueleto coanossomal radial composto por feixes de óxeas e ortotriênios. Oxiásteres I ao longo do coanossoma, entre os feixes multiespiculares (Fig. 8B).

Espículas: Óxeas aceradas, ligeiramente curvas, com 525-712,5-925/6-10,8-19 µm (Fig. 8C). Ortotriênios com rabdomas medindo 75-663,7-937/9-15-19 µm e cladomas com 86-112,4-164/6-10,3-16 µm (Fig. 8D). Estilos retos a ligeiramente curvos, com 212-348,7-450/3-4,6-6 µm (Fig. 8E). Esterrásteres esféricos, com 23-30-36 µm de

diâmetro (Fig. 8F). Oxiásteres em duas categorias de tamanho, sendo o maior com raios medindo 10-19-24 μm e o menor com 3-4,8-6 μm (Fig. 8G).

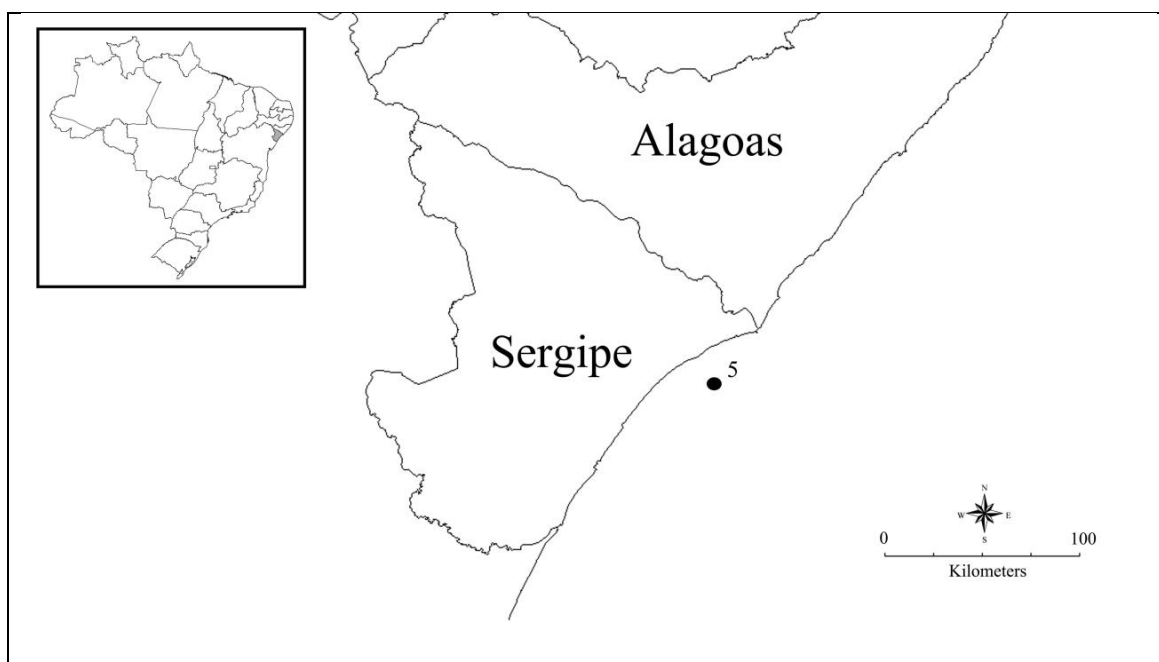
Figura 8 – *Geodia corticostylifera* Hajdu et al., 1992. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Ortotriênio; (E) Estilo; (F) Esterráster; (G) Oxiáster I e II. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μm ; C-E, 82 μm ; F-G, 21 μm .



Ecologia: O espécime ocorreu em uma profundidade de 20 metros, em substrato de areia grossa. Além disso, foi observada a presença de um bivalve epibionte.

Distribuição: Caribe (Venezuela, Trinidad & Tobago, Jamaica). No Brasil: Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 9).

Figura 9 – Mapa indicando a distribuição de *Geodia corticostylifera* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Geodia* se caracteriza por possuir esqueleto radial, juntamente como esterrásteres e oxiásteres como microscleras. Esse gênero compreende 165 espécies, apresentando distribuição cosmopolita (VAN SOEST et al., 2013; URIZ, 2002b). No Brasil, além de *Geodia corticostylifera*, ocorrem oito espécies, sendo elas: *Geodia australis* Silva & Mothes, 2000; *Geodia giberosa* Lamarck, 1815; *Geodia glariosa* (Sollas, 1886); *Geodia neptuni* (Sollas, 1886); *Geodia papyracea* Hechtel, 1965; *Geodia riograndensis* Silva & Mothes, 2000; *Geodia splendida* Silva & Mothes, 2000 e *Geodia tylastra* Boury-Esnault, 1973 (MURICY et al., 2011).

G. corticostylifera tem como característica diagnóstica a presença de estilos corticais, se diferenciando, dessa forma, das outras espécies brasileiras. No entanto, compartilha a presença de óxeas, ortotriênios e oxiásteres com *G. splendida* (SILVA & MOTHEs, 2000).

O material estudado foi identificado com base nas descrições de Hajdu et al. (1992), Muricy et al. (2008) e Hajdu et al. (2011). Contudo, tais descrições apresentaram óxeas maiores do que as do espécime de Sergipe (maiores do que 1000 μm). Além disso, Hajdu et al. (2011) observou estilos com até 1134 μm de comprimento muito maiores que os demais registros que não ultrapassam 600 μm . Porém, como relatado por Hajdu et al. (1992), algumas óxeas apresentam modificações estiloides, podendo justificar a presença desses estilos de tamanho maior encontrados por Hajdu et al. (2011).

Ordem Hadromerida Topsent, 1894

Definição: Demospongiae com megascleras monaxônicas (tilóstilos, subtilóstilos, óxeas ou derivados) formando um arranjo esquelético radial ou subradial, algumas vezes apenas óbvio no esqueleto periferal; espículas ectossomais usualmente menores do que as coanossomais, e quando presentes podem produzir um esqueleto cortical; espongina frequentemente esparsa produzindo uma consistência firme, não elástica; microscleras podem incluir várias formas de euásteres, espirásteres, rábdos, micróxeas e/ou ráfides em tricodragmas ou ausentes em muitos táxons (traduzido de HOOPER & VAN SOEST, 2002c).

Família Suberitidae Schmidt, 1870

Definição: Hadromeria sem córtex e sem microscleras além de microrrábdos; tilóstilos ou estilos, arranjados em “brushes” ou em paliçada na região periférica (traduzido de VAN SOEST, 2002a).

Gênero *Aptos* Gray, 1867

Definição: Suberitidae com esqueleto radial de estrôngilóxeas em três categorias de tamanho, com a menor delas formando uma densa paliçada ectossomal. Sem microscleras (traduzido de VAN SOEST, 2002a).

Espécie-tipo: *Ancorina driatica* Gray, 1867.

***Aptos* sp. nov.**

(Fig. 10, 11; Tab. 2)

Holótipo. UFSPOR 154, off Pirambu, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003).

Diagnose: *Aptos* semi-esférica, com superfície lobada e coloração marrom-escura. Ectossoma sem especialização, com espaços subectossomais. Possui apenas uma categoria de estrôngilóxea com extremidades mucronadas, telescópicas e aceradas; e uma categoria de estilo.

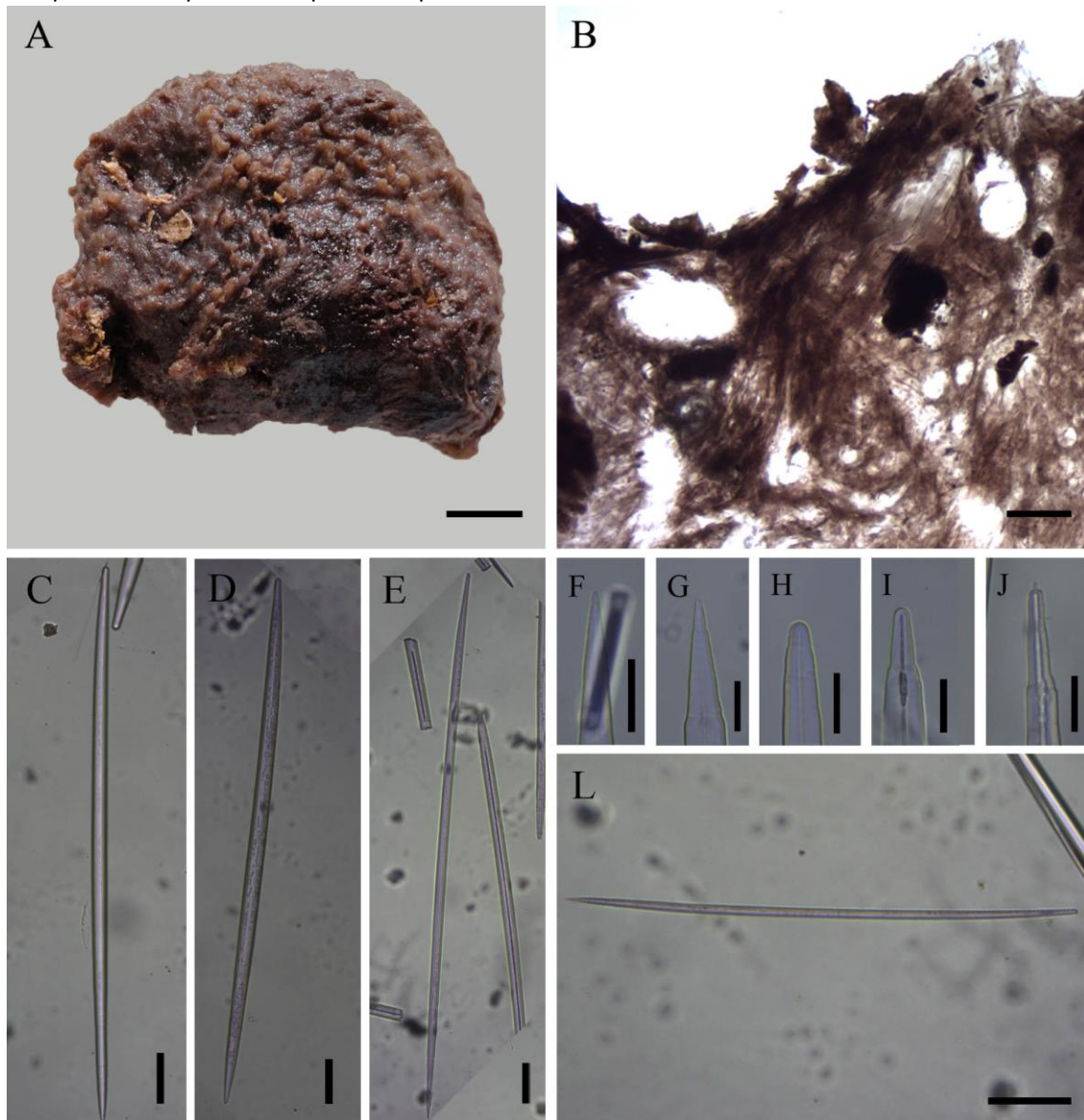
Morfologia externa: Esponja semi-esférica, com espécime medindo 5 cm de diâmetro por 3,5 cm de comprimento. A superfície é irregular, lobada em algumas regiões, com

lobos medindo até 1 mm de altura e 2-5 mm de distância entre si. Ósculos não visíveis. Consistência firme, incompressível, com coloração marrom escura, quase preta, quando fixado (Fig. 10A).

Esqueleto: Ectossoma sem especialização, com cavidades subectossomais. Coanossoma radial. Feixes espiculares densos e confusos terminam logo abaixo da superfície. Grande quantidade de colágeno pode ser observada na região ectossomal (Fig. 10B).

Espículas: Estrongilóxeas lisas, retas ou levemente curvadas, com a extremidade arredondada mais estreita do que o meio (o que as diferencia dos estilos), enquanto que a extremidade final pode ser mucronada, telescópica ou acerada (ocasionalmente arredondadas) (Fig. 10C-J). Apresentam uma única categoria, com grande variação de tamanho, medindo $450-1070,9-1375/12,5-22,3-37,5$ μm . Os estilos são lisos, retos a levemente curvados, com $225-448,7-625/3-8,1-15$ μm (Fig. 10L).

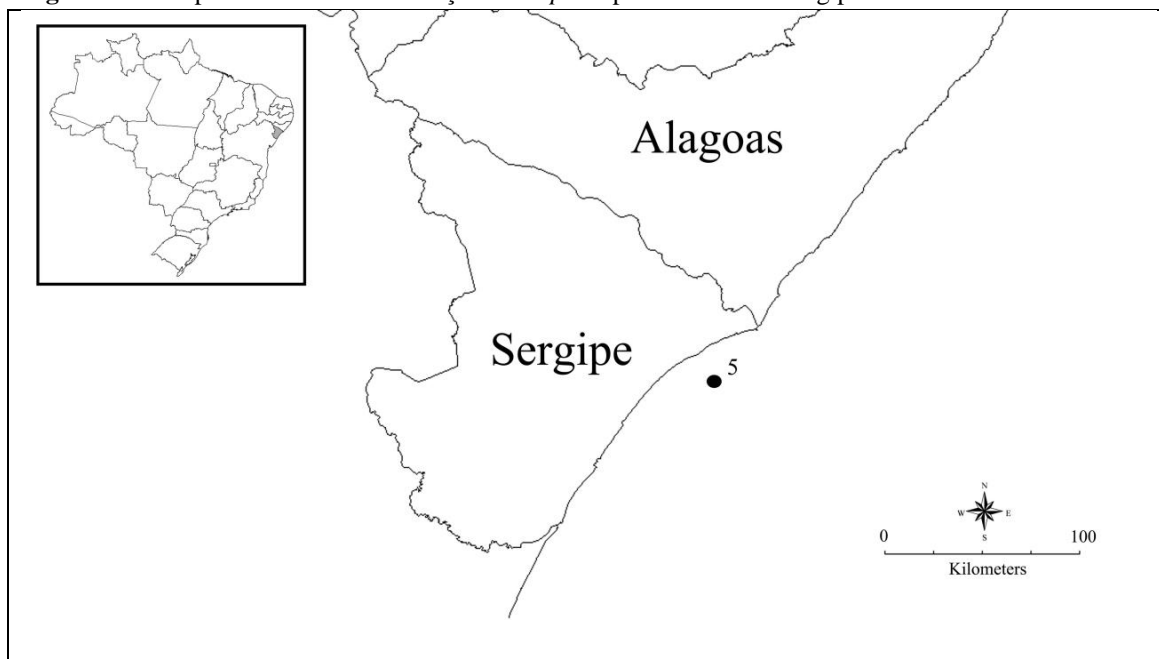
Figura 10 – *Aptos* sp. nov. (A) Holótipo (UFSPOR 154); (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C-E) Estrongilóxeas; (F-J) Extremidade das estrongilóxeas; (L) Estilo. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μ m; C-E, 82 μ m; F-J, 21 μ m; L, 82 μ m.



Ecologia: O espécime foi coletados a 20 m de profundidade, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 11).

Figura 11 – Mapa indicando a distribuição de *Aaptos* sp. nov. na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Aaptos* se caracteriza por apresentar esqueleto estritamente radial, composto por estrongilóxeas, que podem apresentar até três categorias de tamanho. Além disso, óxeas, estilos e tilóstilos ocorrem ocasionalmente como espículas menores ou intermediárias (VAN SOEST, 2002a). Segundo Kelly-Borges & Bergquist (1994), as descrições das espécies de *Aaptos* fornecidas na literatura demonstram pouca variação no tamanho das espículas, na morfologia e na organização esquelética entre as espécies, dificultando, assim, a separação das mesmas. A fim de facilitar a taxonomia do gênero, Carvalho et al. (2013) ampliaram a diagnose desse grupo, considerando características como morfologia externa, coloração, forma e tamanho das megascleras, detalhes do ectossoma, a exemplo da presença de cavidades ectossomais, paliçada ou buquês ectossomais, caracteres principais na distinção das espécies de *Aaptos*.

Esse gênero é composto por 24 espécies, distribuídas por todo o globo, das quais oito ocorrem no Atlântico Tropical Ocidental: *Aaptos aaptos* (Schmidt, 1864); *Aaptos bergmanni* de Laubenfels, 1950; *Aaptos ciliata* (Wilson, 1925); *Aaptos duchassaingi* (Topsent, 1889); *Aaptos pernucleata* (Carter, 1870); *Aaptos glutinans* Moraes, 2011; *Aaptos hajdui* Carvalho et al., 2013; e *Aaptos potiguarensis* Carvalho et al., 2013 (VAN SOEST et al., 2013; CARVALHO et al., 2013), sendo que as três últimas, além de endêmicas, são as únicas espécies válidas para o Brasil (CARVALHO et al., 2013). No entanto, Carvalho et al. (2013), ao transferirem os registros para o Brasil de *A. aaptos* e *A. bergmanni* para *Aaptos* spp., ressaltaram a necessidade de revisão destes materiais por provavelmente constituírem novas espécies para ciência.

O espécime estudado correspondeu ao gênero *Aaptos* por possuir esqueleto radial composto por estrongilóxeas e estilos. Esse gênero é caracterizado por apresentar especialização ectossomal, onde as espículas de menor tamanho, geralmente os estilos, estão concentradas paralelamente a superfície. No entanto, o espécime analisado não apresentou essa diferenciação ectossomal, estando os estilos localizados no coanossoma juntamente com as estrongilóxeas. Essa característica também foi observada em *Aaptos aaptos sensu* Moraes (2011) se diferenciando de *Aaptos* sp. nov. por possuir duas categorias de estrongilóxeas e estilos menores (182-303/2-4 μm versus 225-448,7-625/3-8,1-15 μm). De acordo com Carvalho et al. (2013), a segunda categoria de estrongilóxea em *Aaptos aaptos sensu* Moraes (2011) é menor do que o tipo dessa espécie, considerando esse registro inválido. Provavelmente, *A. aaptos sensu* Moraes (2011) corresponde a uma nova espécie para a ciência, sendo a ausência de especialização ectossomal uma característica compartilhada com *Aaptos* sp. nov. Dessa forma, como a presença de especialização ectossomal é uma característica diagnóstica do gênero, uma modificação dessa diagnose torna-se necessária.

Aaptos hajdui é a espécie mais semelhante à *Aaptos* sp. nov., visto que ambas apresentaram espaços subectossomais, uma categoria de estrongilóxea com extremidades mucronadas e telescópicas; e uma categoria de estilo. No entanto, *A. hajdui* se diferenciou de *Aaptos* sp. nov. por possuir ectossoma composto por uma paliçada de estilos, feixes coanossomais que ramificam abaixo da superfície em forma de buquês, superfície lisa, coloração cinza escura e ausência de estrongilóxeas com extremidade acerada. *Aaptos potiguarensis* compartilha com *Aaptos* sp. nov. a presença de uma categoria de estrongilóxea e estilos, se diferenciando da espécie aqui descrita pela ausência de estrongilóxeas com extremidades mucronadas e telescópicas. Além disso, *Aaptos potiguarensis* possui uma paliçada de estilos no ectossoma, forma massiva e coloração bege (Tab. 2).

Aaptos sp. nov. apresenta morfologia externa e tamanho das espículas similares às aquelas observadas em *A. aaptos*. No entanto, se diferenciam também pela primeira apresentar apenas uma categoria de estrongilóxea e estilos maiores, enquanto que a segunda possui duas categorias de estrongilóxeas, estilos menores e subtilóstilos. A espécie aqui descrita também se diferenciou das demais espécies do Atlântico Ocidental: *A. bergaminni* e *A. duchassaingi* possuem estrongilóxeas maiores (acima de 950 e 800 μm); *A. ciliata* possui estrongilóxeas e estilos muito maiores (1400-2000 μm e 1100-1300 μm , respectivamente); e *A. glutinans* possui duas categorias de estilos; *A.*

pernucleata possui óxeas. Além disso, nenhuma dessas espécies apresentou estrongilóxeas mucronadas e telescópicas (Tab. 2).

Tabela 2 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Aaptos* do Atlântico Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura.

Espécies de <i>Aaptos</i> (Referências)	Distribuição	Morfologia			Espículas (μm)	
		Forma	Superfície	Cor	Estrongilóxeas	Estilos
<i>Aaptos</i> sp. nov.	Sergipe, Brasil	Semi-esférica	Lobada	Marrom escuro	450-1070,9-1375/12,5-22,3-37,5 (extremidades mucronadas, telescópicas ou aceradas)	225-448,7-625/3-8,1-15
<i>A. aaptos sensu</i> Kelly-Borges & Bergquist (1994)	Mar Mediterrâneo e Argel	Incrustante irregular	Hispida	Marrom escuro (externa) e amarelo (interna)	I. 1053-1502-1911/12-29-31; II. 490-705-955/10-16-23	Estilos: 364-388-509/5-7-8; Subtilóstilos: 270-318-354
<i>A. aaptos sensu</i> van Soest (2002a; lectotipo)	Mar Mediterrâneo	Massiva, rugosa, lobada	Hispida, ocasionalmente lisa, com papilas	Marrom amarelado (externa) e amarelo (interna)	I. 1500-1900/12-45; II. 750-1000/10-25	Estilos e subtilóstilos: 35-230/1-5
<i>A. bergmanni</i> de Laubenfels, 1950	Bermudas	Massiva, sub-esférica	Regular ou áspera	Marrom escuro (externa) e amarelo (interna) (in vivo)	Acima de 950/15	150/2,5
<i>A. ciliata</i> (Wilson, 1925)	Filipinas	Massiva, lobada	Finamente conulosa	Marrom esbranquiçado	1400-2000/20-36	1100-1300/4
<i>A. duchassaingi</i> (Topsent, 1889)	Caribe e México	Não informada		Marrom	Acima de 800/25 (estilos)	Não registrado
<i>A. glutinans</i> Moraes, 2011	Atol das Rocas, Brasil	Massiva, irregular, aglutinante	Lisa, com regiões microhispidas	Amarelo-amarronzado (in vivo) e bege (fixado)	925-1375/7-14	I: 172-296/2-7; II: 240-570/3-12
<i>A. hajdui</i> Carvalho et al., 2013	Bacia Potiguar (RN), Brasil	Globular ou sub-esférica	Lisa, microhispida	Laranja (in vivo) e cinza escuro (fixado)	485-1475/6-30 (extremidades mucronadas e telescópicas)	242-582/2,4-9,6
<i>A. pernucleata</i> (Carter, 1870)	Caribe	Sub-esférica, lobada	Áspera	Cinza escura	Óxeas (as medidas não foram informadas)	As medidas não foram informadas
<i>A. potiguarensis</i> Carvalho et al., 2013	Bacia Potiguar (RN), Brasil	Massiva	Irregular	Marrom claro (in vivo) e bege (fixado)	301-1562/8-43	220-590/2,5-11

Ordem Halichondrida Gray, 1867

Definição: Ceractinomorpha, Demospongiae com estilos, óxeas, estrôngilos ou espículas intermediárias, de tamanhos muito divergentes, e não localizadas funcionalmente; esqueleto plumoreticulado, dendrítico ou confuso; microscleras, se presentes, são micróxeas e/ou tricodragmas (traduzido de VAN SOEST & HOOPER, 2002e).

Família Axinellidae Carter, 1875

Definição: Halichondrida sem esqueleto ectossomal especializado; com superfície hispida ou aveludada; esqueleto coanossomal formado por fibras espiculares ascendentes conectadas por feixes mais finos ou espículas únicas. Megascleras são óxeas, anisóxeas, estilos e estrôngilos sinuosos, em qualquer combinação. Microscleras são ráfides, solitárias ou em tricodragmas (traduzido de ALVAREZ & HOOPER, 2002).

Gênero *Dragmacidon* Hallmann, 1917

Definição: Axinellidae com esqueleto coanossomal plumoreticulado, sem diferenciação em regiões axial e extra-axial. Megascleras são óxeas e estilos. Microscleras, se presentes, são tricodragmas (traduzido de ALVAREZ & HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Thrinacophora agariciformis* Dendy, 1905.

***Dragmacidon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886)**

(Figs. 12, 13)

Axinella reticulata Ridley & Dendy, 1886: 481.

Pseudoaxinella reticulata, Lerner, 1996: 110; Alvarez et al., 1998: 15.

Dragmacidon reticulatum, Hajdu et al., 2011: 119; Moraes, 2011: 152.

Para sinônimas adicionais ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 03, 04, 15, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003, XII/2002, V/2002, respectivamente.

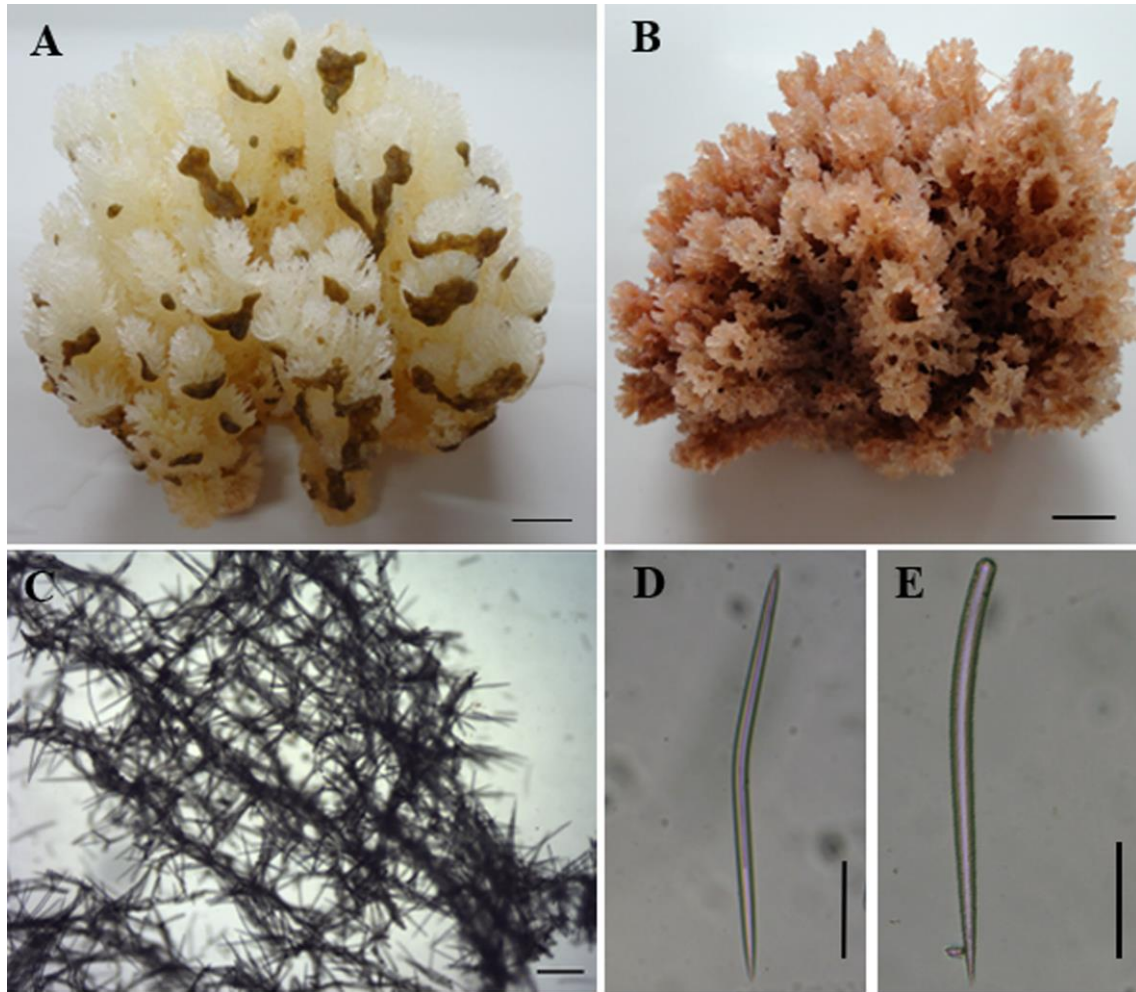
Morfologia externa: Os espécimes apresentaram forma maciça, formada por um grupo de tubos com ramos anastomosados. O maior apresentou 5 x 7 x 6 cm (altura x comprimento x largura) e os demais espécimes variaram entre 3-5,5 x 4-5 x 3 cm (altura

x comprimento x largura). A superfície é hispida, com ósculos tubulares formados pela fusão dos ramos que compõem a esponja com 1-3 cm de altura. Os ósculos estão distribuídos irregularmente pela superfície, com 3-5 mm de diâmetro. A consistência é macia e compressível. Apresentou coloração bege (Fig. 12A) e arroxeadada (Fig. 12B) após fixação. No entanto, a cor arroxeadada, provavelmente, decorreu da contaminação do álcool com *Aiolochoira crassa* (Hyatt, 1875), uma vez que esses indivíduos foram coletados no mesmo arrasto e armazenados no mesmo recipiente.

Esqueleto: Ectossoma sem especialização. Coanossoma plumoreticulado, formado por feixes multiespiculares ascendentes, com 50-100 µm de largura, conectados por feixes secundários pauci- a multiespiculares, com 30-50 µm de largura, ou por espículas livres, dando origem a malhas com reticulações circulares ou ovais com diâmetro de 250–567,5–750 µm (Fig. 12C).

Espículas: Óxeas lisas, fusiformes, retas ou ligeiramente curvadas, com 240-331-400/4-9-16 µm (Fig. 12D). Ocorrem em menor quantidade quando comparadas aos estilos. Estilos lisos, retos ou ligeiramente curvados, com 167-264-380/2,5-11-21 µm (Fig. 12E).

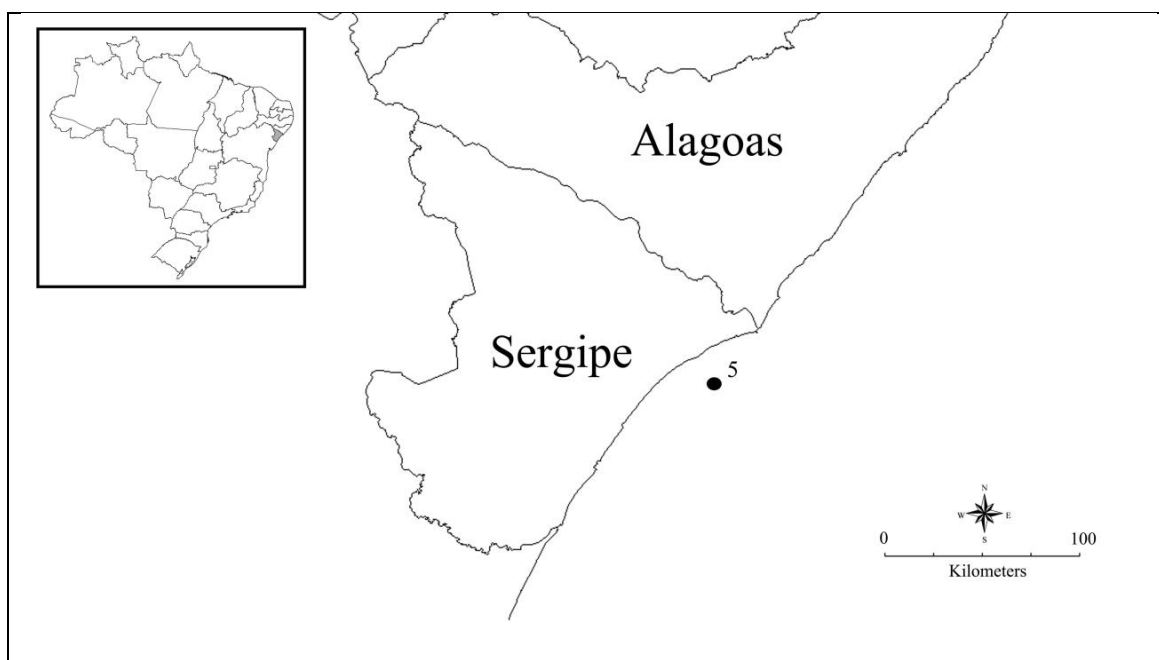
Figura 12 – *Dragmacidon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886). (A-B) Espécimes fixados; (C) Coanossoma em vista transversal; (D) Óxea; (E) Estilo. Escalas: A-B, 1 cm; C, 205 µm; D-E, 82 µm.



Ecologia: Os espécimes foram encontrados a 20 metros de profundidade, em substrato de areia grossa. Um deles foi observado fixado a alga calcária (UFSPOR 04) e outro (UFSPOR 03) apresentou epibiontes em sua superfície.

Distribuição: Colômbia, Curaçao, Bahamas, República Dominicana, Bermuda, Porto Rico, Ilhas Virgens Americanas, Belize, Nicarágua, Trinidad & Tobago, Venezuela, EUA (Carolina do Norte, Carolina do Sul, Flórida). No Brasil: Amapá, Pará, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 13).

Figura 13 – Mapa indicando a distribuição de *Dragmacidon reticulatum* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Dragmacidon* se caracteriza por possuir esqueleto coanossomal plumoreticulado não diferenciado em regiões axial e extra-axial, tendo como componentes espiculares estilos e óxeas. Esse gênero é representado por 25 espécies descritas, com ampla distribuição geográfica (VAN SOEST et al., 2013; ALVAREZ & HOOPER, 2002). Para o Brasil a única espécie do gênero é *Dragmacidon reticulatum*, caracterizada por possuir esqueleto plumoreticulado com óxeas e estilos em uma única categoria de tamanho.

O material estudado foi identificado com base nas descrições de Alvarez et al. (1998), Carvalho (2003), Hajdu et al. (2011) e Moraes (2011), que descreveram a organização esquelética de maneira semelhante. Os espécimes aqui descritos se diferenciaram nos componentes espiculares das descrições de Hajdu et al. (2011) e Moraes (2011) apenas por possuir estilos mais robustos, com até 22 μm de largura contra 14 μm . Além disso, em nenhum desses trabalhos foi citada a presença de óxeas em menor quantidade em relação aos estilos.

Com relação à morfologia externa, o material estudado apresentou grandes diferenças quando comparados às descrições citadas acima. A principal delas foi a consistência, relatada pelos autores como firme e pouco compressível, ao contrário dos espécimes estudados que apresentaram consistência macia. Além disso, a presença de ósculos dispostos em projeções na superfície também é relatada por Carvalho (2003). Mesmo assim, percebem-se as diferenças destas projeções com as do material estudado,

visto que na descrição do presente estudo as projeções são tubulares, fenestradas (formadas pelos ramos que compõem a esponja) e individuais, ao contrário das observadas por Carvalho (2003), que são cônicas, maciças e aglomeradas.

No entanto, devido à grande variação morfológica existente nessa espécie, como observado por Lerner (1996), Alvarez et al. (1998), além de Carvalho (2003), mantivemos a identificação como *D. reticulatum*, mas ressaltamos a necessidade da revisão do material desta espécie que provavelmente é um complexo de espécies crípticas.

Família Halichondriidae Gray, 1867

Definição: Halichondrida com um confuso arranjo de óxeas lisas e/ou estilos no coanossoma e usualmente uma organização ectossomal especial consistindo em um arranjo tangencial ou densamente confuso formado por uma camada de óxeas e/ou estilos com tamanhos similares ou menores do que aquelas do coanossoma (traduzido de ERPENBECK & VAN SOEST, 2002).

Gênero *Axinyssa* Lendenfeld, 1897

Definição: Halichondriidae com esqueleto ectossomal tangencial ausente. Esqueleto coanossomal bastante desorganizado, mas na periferia as espículas estão arranjadas em buquês em ângulo reto e sobressaindo levemente além da superfície causando uma conulação fina (traduzido de ERPENBECK & VAN SOEST, 2002).

Espécie tipo: *Axinyssa topsenti* Lendenfeld, 1897: 116 (by monotypy).

***Axinyssa* sp. nov.**

(Figs. 14, 15; Tab. 3)

Nota científica submetida para publicação na Zootaxa como: “New species of *Axinyssa* Lendenfeld, 1897 (Demospongiae: Halichondrida: Halichondriidae) from Brazil.” Joana Sandes & Ulisses Pinheiro. (Apêndice A)

Holótipo. MNRJ 17399, off Pirambu, estação 6 (10°49’47’’ 36°32’10’), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003). **Parátipo.** UFPEPOR 1577 (mesmos dados do holótipo).

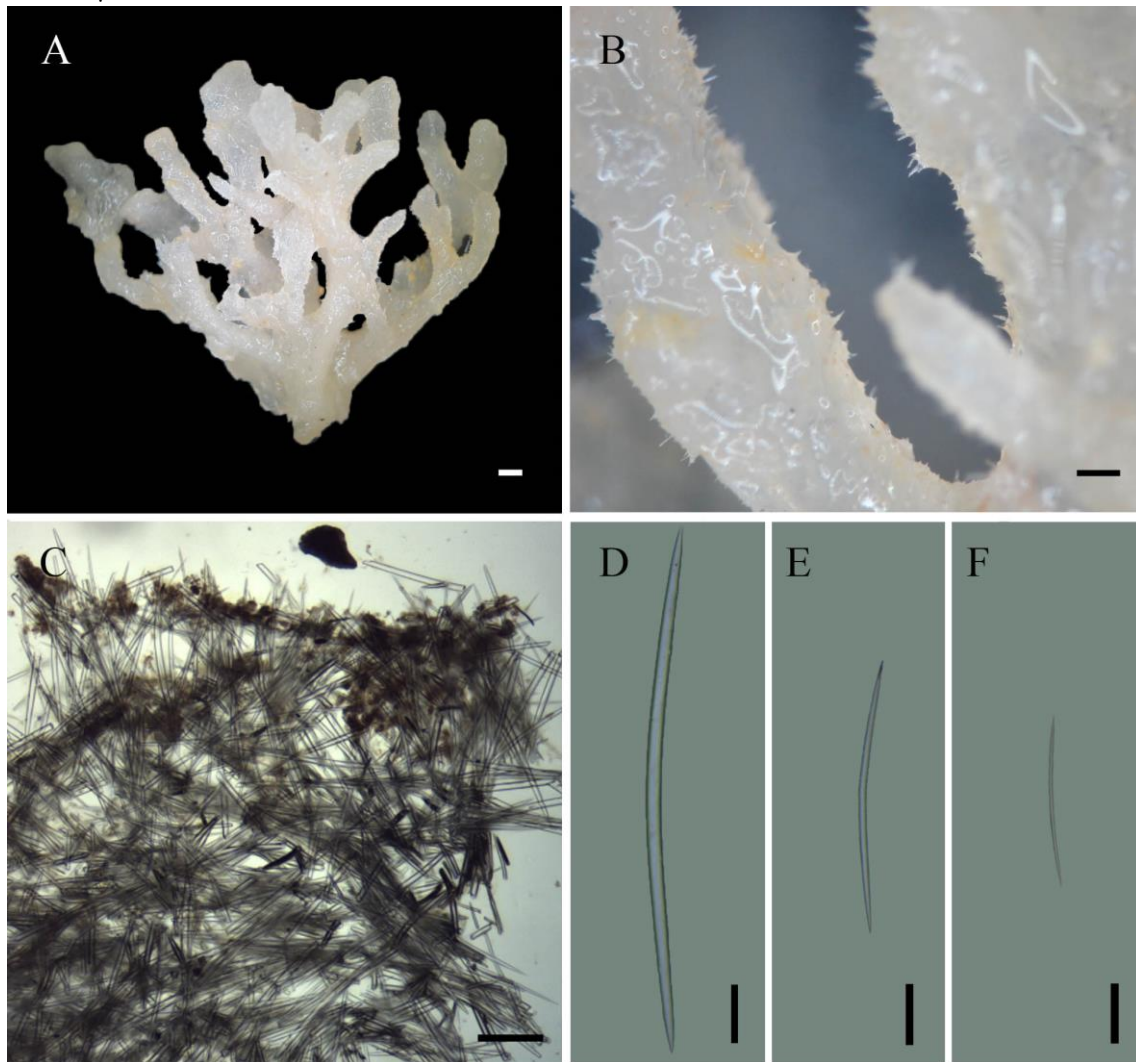
Diagnose. *Axinyssa* com forma arborescente e óxeas com tamanho mínimo de 60 µm.

Morfologia externa: Esponja arborescente, com maior fragmento medindo 3 x 2,5 cm (largura x altura) (Fig. 14A). A superfície é elevada por cônulos hispídeos, sendo lisa na região entre os cônulos (Fig. 14B). Ósculos não visíveis. Consistência macia e bastante frágil. Coloração bege esbranquiçada, com algumas manchas marrom-alaranjadas quando fixado.

Esqueleto: Ectossoma sem especialização, com uma camada orgânica na superfície. Esqueleto coanossomal “halichondroid”, com grande quantidade de espículas desorganizadas. Feixes ascendentes não definidos atravessam a superfície em forma de tufo desorganizados (Fig. 14C).

Espículas: Óxeas levemente curvadas, com extremidades aceradas, grande variação de tamanho e categorias não muito bem definidas: 60-355,5-825/2-11-24 µm. Modificações estiloides são raras (Fig. 14D-F).

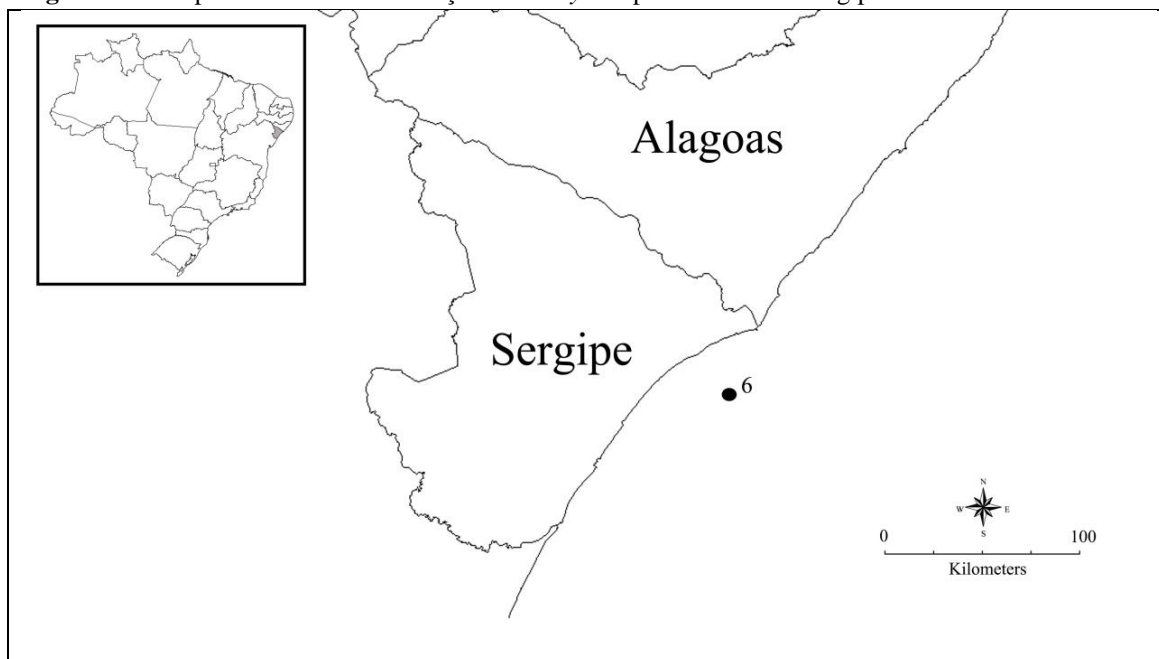
Figura 14 – *Axinyssa* sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ17399); (B) Superfície; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D-F) Variação no tamanho das óxeas. Escalas: A, 6.5 mm; B, 12,5 mm; C, 205 μ m; D-F, 82 μ m.



Ecologia: Os espécimes foram coletados a 30 m de profundidade, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 15).

Figura 15 – Mapa indicando a distribuição de *Axinyssa* sp. nov. na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Axinyssa* é caracterizado por possuir óxeas com até duas categorias de tamanho, podendo apresentar modificações a estilos e estrôngilos. Seu esqueleto ectossomal, quando presente, constitui-se de óxeas espalhadas pela superfície, enquanto que seu coanossoma é desorganizado, composto por espículas confusas ou por vagos feixes espiculares ascendentes (HOOPER & BERGQUIST, 1992; ERPENBECK & VAN SOEST, 2002). A organização esquelética e o tamanho das espículas são bastante semelhantes dentro desse grupo, sendo consideradas características pouco informativas. Dessa forma, existe uma dificuldade em separar as espécies, onde as características morfológicas externas parecem ser um caráter mais distintivo (ALVAREZ & HOOPER, 2011).

Esse gênero, comum em águas tropicais, é formado por 27 espécies, das quais apenas duas ocorrem no Atlântico Ocidental: *Axinyssa ambrosia* (de Laubenfels, 1936) e *Axinyssa yumae* (Pulitzer-Finali, 1986) (VAN SOEST, et al., 2013; ZEA et al., 2013). Recentemente, Zea et al. (2013) propôs que *Axinyssa* sp. registrada para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo por Moraes (2011) provavelmente corresponde a *Axinyssa ambrosia*.

A nova espécie correspondeu ao gênero *Axinyssa* por possuir esqueleto coanossomal confuso, ausência de especialização ectossomal e presença de óxeas como único tipo espicular. A presença de óxeas com uma grande variação de tamanho e alta densidade espicular, além do esqueleto coanossomal desorganizado com feixes espiculares pouco visíveis, mostrou semelhança com o gênero *Halichondria* Fleming,

1828. No entanto, a ausência de especialização ectossomal e de uma superfície facilmente destacável diferenciou o espécime estudado desse gênero, enquadrando-o melhor em *Axinyssa*.

Axinyssa sp. nov. se diferencia de todas as espécies do gênero por apresentar forma arborescente e óxeas com tamanho mínimo de 60 μm . O menor tamanho de óxea observado no gênero foi em *Axinyssa diiferi* Boury-Esnault et al., 2002 com tamanho mínimo de 101 μm . Além disso, esta espécie se diferencia de *Axynissa* sp. nov. por possuir forma incrustante espessa, baixa densidade de espículas e duas categorias de óxeas. *A. ambrosia* e *A. yumae*, espécies do Atlântico Tropical Ocidental, também se diferenciam da nova espécie. A primeira por possuir baixa densidade de espículas e poucas estrombolóxeas e anisostrombolóxeas; e a segunda por possuir apenas anisostrombolóxeas como única megasclera (Tab. 3).

Tabela 3 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Axinyssa*. Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela. Continua na próxima página.

Espécies de <i>Axinyssa</i> (Referências)	Localidade tipo	Morfologia			Óxeas (µm)
		Forma	Cor	Superfície	
<i>Axinyssa</i> sp. nov.	Sergipe, Brasil	Arborescente	Bege esbranquiçado	Híspida	60-355,5-825/2,5-11-25 (raras modificações estiloides)
<i>A. aculeata</i> Wilson, 1925 (1)	Filipinas	Massiva, com uma cavidade	Marrom	Conulosa ou lobada	1000-1500/30-40 (poucas estiloides)
<i>A. ambrosia</i> (de Laubenfels, 1936) (2)	Flórida	Irregular, com projeções lobada a digitiforme	Amarelo (em vida); marrom escuro ou creme (no álcool)	Microconulosa a microhíspida	Mucronadas, hastadas e fusiformes: 490-941/4,8-23,8 (poucas estrongilóxeas e anisoestrôngilos)
<i>A. ambrosia sensu</i> Moraes (2011) como <i>Axinyssa</i> sp. (3)	-	Incrustante espessa	Amarelo (em vida); bege (no álcool)	Microhíspida e irregular a levemente conulosa	320-418-520/5-7-10 (telescópicas, arredondadas, pontigudas)
<i>A. aplysinoides</i> (Dendy, 1922) (4)	Cargados Carajos	Massiva	Marrom escuro (no álcool)	Conulosa a levemente híspida	Hastadas: 1000/30 (1); Duas categorias: 188-290/4-11 e 550-744/13-21 (2)
<i>A. aurantiaca</i> (Schmidt, 1864) (5)	Mediterrâneo	Irregular, subglobosa	Amarelo brilhante	Não informada	300-990/3-14
<i>A. bergquistae</i> (Hooper et al., 1997) (6)	Austrália	Massiva-lobada, bulbosa-digitada	Roxo, marrom- acizentado	Lisa a microconulosa, híspida	354-948/4-27,8 (modificações estiloides são comuns)
<i>A. cavernosa</i> (Topsent, 1897) (7)	Indonésia	Alongada	Arroxeadado	Finamente híspida	Fusiformes e aceradas: 1000/17
<i>A. digitata</i> (Cabioch, 1968) (8)	França	Base massiva com projeções digitiformes	Amarelo-limão	Conulosa e híspida	450-920/3,8-17,5 (algumas estrongilóxeas)
<i>A. diversicolor</i> (Carballo, 2000) (9)	Espanha	Base incrustante com projeções eretas	Branco ou laranja (em vida); esbranquiçado (no álcool)	Lisa a híspida	Anisóxeas (745-1130/8-19), estilos (300-1040/7-18) e tilóstilos (145-500/7-13)
<i>A. djiferi</i> Boury- Esnault et al., 2002 (4)	Senegal	Incrustante espessa com fístulas	Preto ou amarelo	Cônulos híspidos	Duas categorias: 101-233/5- 11 e 281-567/11-26 (aceradas com modificações estiloides)
<i>A. flavolivescens</i> Hofman & Kielman, 1992 (10)	Colômbia	Esponja escavadora com protuberâncias	Amarelo claro (em vida); Roxo escuro (no álcool)	Não informada	200-320/5-10 (estilos, estrongilos e estrongilóxeas)
<i>A. gracilis</i> (Hentschel, 1912) (11)	Mar de Arafura	Massiva com projeções digitiformes	Cinza-acastanhada	Lisa	520-960

Tabela 3 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Axinyssa*. Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela. Continua na próxima página.

Espécies de <i>Axinyssa</i> (Referências)	Localidade tipo	Morfologia			Óxeas (µm)
		Forma	Cor	Superfície	
<i>A. gravieri</i> Topsent, 1906 (12)	Djibouti	Colunar, aproximadamente cilíndrica	Incolor	Conulosa	Não informada
<i>A. isabela</i> Carballo & Cruz-Barraza, 2008 (13)	México	Incrustante a massiva	Amarelo	Não informada	200-780/3-15 (modificações estiloides e estrongiloides)
<i>A. mertoni</i> (Hentschel, 1912) (6)	Mar de Arafura	Massiva com projeções fistulares	Cinza (em vida)	Conulosa	476-1470/11.2-29.7 (modificações estiloides e estrongiloides)
<i>A. michaelis</i> Kefalas et al., 2007 (5)	Mar Egeu	Massiva	Cinza	Conulosa	550-1810/12-26
<i>A. oinops</i> (de Laubenfels, 1954) (14)	Ebon Atol	Massiva	Vermelho-vinho (em vida)	Microconulosa	620/8 (estrongilos raros)
<i>Axinyssa papuensis</i> Thomas, 2002 (15)	Papua-Nova Guiné	Peduncular com ramos digitiformes	Branca pálida	Microconulosa	187-231/4-8
<i>A. paradoxa</i> (Ridley & Dendy, 1886) (16)	Atlântico Sul	Massiva lobada	Amarelo- acizentada	Conulosa	Aceradas: 870/22
<i>A. radiata</i> (Lévi & Lévi, 1983) (17)	Nova Caledônia	Massiva com uma base cilíndrica	Castanho claro	Híspida	1500-2100/15-40 (estilos com 400-1100/15)
<i>A. tenax</i> Pulitzer- Finali, 1993 (18)	Quênia	Massiva	Preta (no álcool)	Lisa	450-530/11.5-16
<i>Axinyssa tenuispiculata</i> (Burton, 1931) (19)	África do Sul	Massiva flabelada	Não informada	Conulosa	400-500/8-14
<i>Axinyssa terpnis</i> (de Laubenfels, 1954) (14)	Ilhas Carolinas, Micronésia	Massiva	Rosa a vermelho escura	Rugosa	610-730/5-17
<i>Axinyssa tethyoides</i> Kirkpatrick, 1903 (20)	África do Sul	Sub-esférica	Preta (no álcool)	Conulosa	420-700/8-34
<i>Axinyssa topsenti</i> Lendenfeld, 1897 (5)	Zanzibar	Massa lobada de tubos	Verde escura	Não informada	Duas categorias: 550-740/14- 18 e 165-250/4-5 (com modificações estiloides)
<i>Axinyssa valida</i> (Thiele, 1899) (21)	Indonésia	Ramosa	Não informada	Não informada	900/40

Tabela 3 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Axinyssa*. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies de <i>Axinyssa</i> (Referências)	Localidade tipo	Morfologia			Óxeas (μm)
		Forma	Cor	Superfície	
<i>A. variabilis</i> (Lindgren, 1897) (22)	Indonésia	Lobada	Cinza	Granulosa	720/16
<i>A. yumae</i> (Pulitzer-Finali, 1986) (2)	República Dominicana	Projeções em forma de vulcão a tubos ou ramos cilíndricos	Amarelo-laranja (em vida); creme (no álcool)	Rugosa	606-1316/5.2-37.4 (anisostrongilóxeas)

Referências: (1) Wilson, 1925; (2) Zea et al., 2013; (3) Moraes, 2011; (4) Boury-Esnault et al., 2002; (5) Kefalas et al., 2007; (6) Alvarez & Hooper, 2011; (7) Topsent, 1897; (8) Cabioch, 1968; (9) Carballo, 2000; (10) Hofman & Kielman, 1992; (11) Hentschel, 1912; (12) Topsent, 1906; (13) Carballo & Cruz-Barraza, 2008; (14) de Laubenfels, 1954; (15) Thomas, 2002; (16) Ridley & Dendy, 1886; (17) Lévi & Lévi, 1983; (18) Pulitzer-Finali, 1993; (19) Burton, 1931; (20) Erpenbeck & van Soest, 2002; (21) Thiele, 1899; (22) Lindgren, 1897.

Gênero *Topsentia* Berg, 1899

Definição: Halichondriidae com ectossoma formado por uma camada com arranjo parcialmente tangencial ou paratangencial de espículas que adentram o coanossoma densamente confuso. Ectossoma destacável somente em flocos, devido à falta de cavidade subdermal. Coanossoma cavernoso. Espículas são óxeas ou modificações, com uma grande gama de tamanhos, incluindo espículas menores concentradas na superfície (traduzido de ERPENBECK & VAN SOEST, 2002).

Espécie-tipo: *Anisoxya glabra* Topsent, 1898.

***Topsentia ophiraphidites* (de Laubenfels, 1934)**

(Figs. 16, 17)

Viles ophiraphidites de Laubenfels, 1934: 13.

Halichondria braziliensis Hechtel, 1983: 71.

Spongisorites sinuatus Pulitzer-Finali, 1986: 115.

Topsentia roquensis Diaz et al., 1987.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

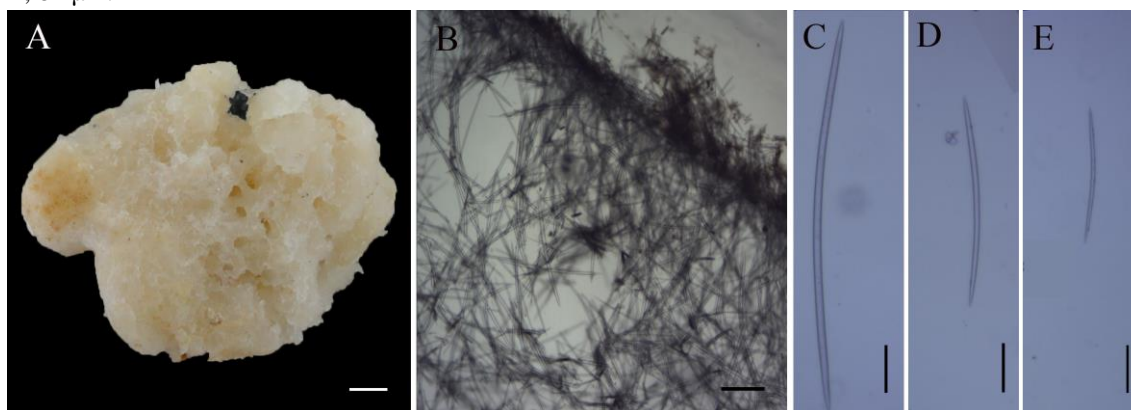
Material estudado: UFSPOR 16, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002; UFSPOR 11, 64, 157, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

Morfologia externa: Esponja com forma maciça. Espécimes bastante fragmentados, com o maior deles medindo 8,5 x 4,5 x 2,5 cm (comprimento x largura x altura). Superfície lisa a microhispida. Ósculos circulares a ovais, distribuídos irregularmente pela superfície, com 3-5 mm de diâmetro. Consistência firme, bastante quebradiça. Os espécimes apresentaram coloração bege esbranquiçada quando fixados (Fig. 16A).

Esqueleto: Ectossoma com tufo de óxeas atravessando a superfície, sendo esta composta por uma camada de sedimento. Coanossoma denso e desorganizado. Grande quantidade de espículas (Fig. 16B).

Espículas: Óxeas hastadas ou aceradas, ligeiramente curvas, com grande variação de tamanho: 190-439,7-800/2-11,35-29 µm (Fig. 16C-E).

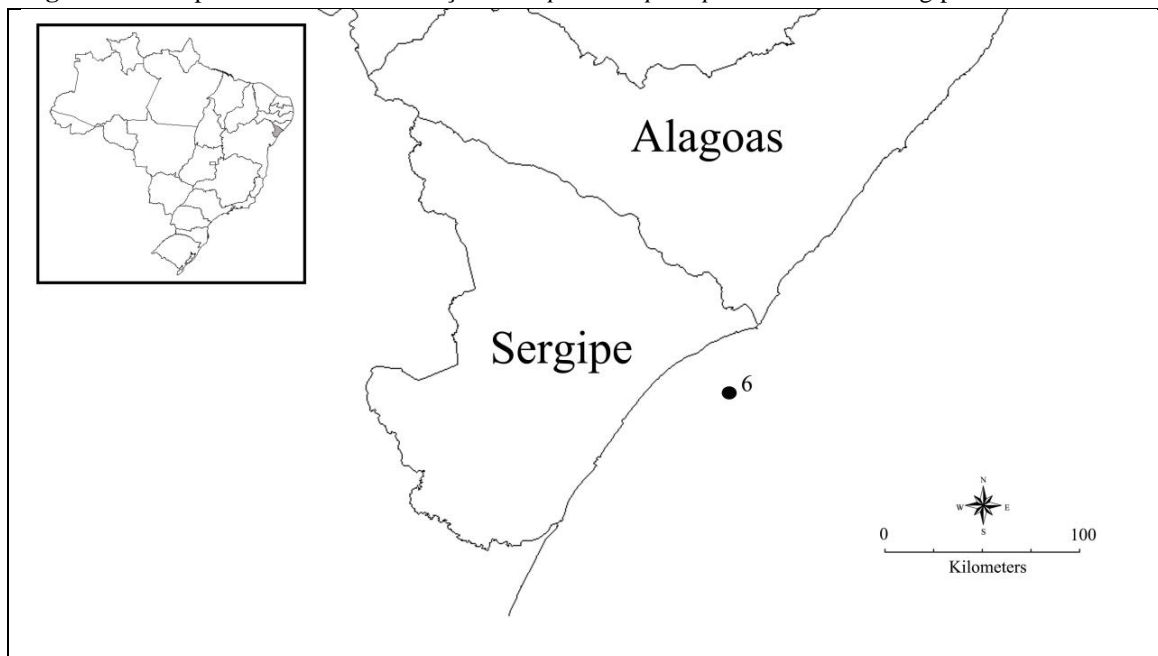
Figura 16 – *Topsentia ophiraphidites* (de Laubenfels, 1934). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C-E) Variação no tamanho das óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μ m; C-E, 82 μ m.



Ecologia: Os espécimes ocorreram em uma profundidade de 30 m, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Barbados, Belize, Bonaire, Curaçao, Colômbia, Venezuela, Jamaica, Porto Rico, República Dominicana. No Brasil: Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 17).

Figura 17 – Mapa indicando a distribuição de *Topsentia ophiraphidites* na costa sergipana.



Comentários: *Topsentia ophiraphidites* é a única espécie do gênero que ocorre no Brasil (MURICY et al., 2011), sendo caracterizada por possuir forma massiva-amorfa a lobada, com óxeas com duas a três categorias de tamanho, apresentando modificações strongilóides (DIAZ et al., 1993).

O material estudado se assemelha a *T. ophiraphidites* pela morfologia externa e organização esquelética, se diferenciando pela ausência de óxeas sinuosas e presença de óxeas em três categorias de tamanho como descritas por Diaz et al. (1993). No entanto, os exemplares da espécie da costa brasileira descritos por Mothes et al. (2004), Muricy et al. (2008), Hajdu et al. (2011) e Moraes (2011) foram caracterizados por não possuir óxeas sinuosas e apresentar óxeas em uma única categoria, com grande variação de tamanho, assim como nos espécimes aqui descritos.

Família Heteroxyidae Dendy, 1905

Definição: Halichondrida com micróxeas lisas ou espinadas, usualmente centro anguladas ou formas modificadas, que compõem o esqueleto ectossomal (traduzido de HOOPER, 2002).

Gênero *Myrmekioderma* Ehlers, 1870

Definição: Heteroxyidae com esqueleto ectossomal destacável, consistindo de (acant-) óxeas menores em buquês perpendiculares ou paratangenciais a superfície, suportado por (acant-) óxeas coanossomais maiores, estrôngilos ou estilos, formando uma reticulação halicondróide comprimida na porção central do coanossoma e um esqueleto periférico mais cavernoso de feixes espiculares oblíquos, com finas tricodragmas em uma ou duas categorias de tamanho, dispersas ao longo do esqueleto (traduzido de HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Alcyonium granulatum* Esper, 1794.

***Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013**

(Figs. 18, 19, 20; Tab. 4)

Artigo publicado na Zootaxa, como: “New species of *Myrmekioderma* (Demospongiae: Halichondrida: Heteroxyidae) from Brazil.” Joana Sandes & Ulisses Pinheiro.

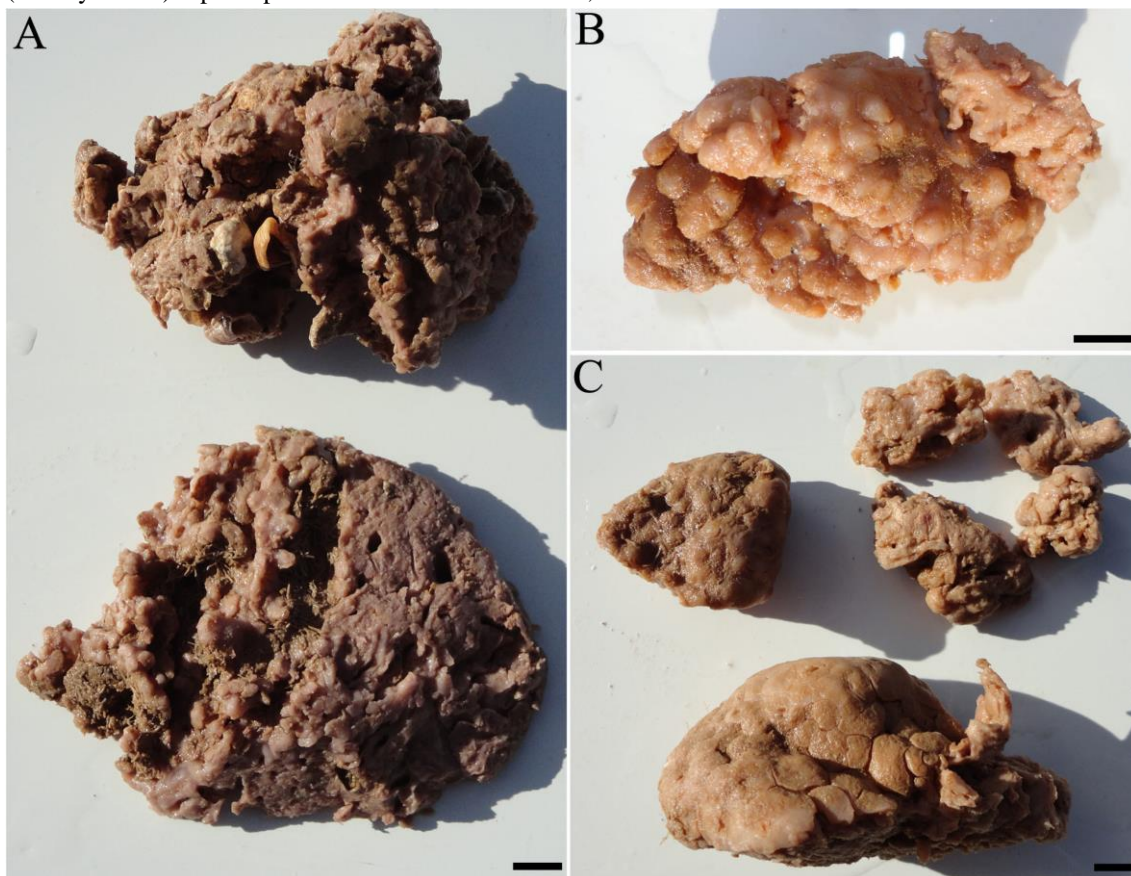
Holótipo: MNRJ1 6784, litoral de Aracaju, estação 12 (11°03'14.71''S 36°54'52.36'' W), Sergipe, Brasil, prof. 30 m, col. Petrobras (VI/2002). **Parátipos.** UFPEPOR 1528 e UFSPOR 184, litoral de Aracaju, estação 12 (11°03'14.71''S 36°54'52.36'' W), Sergipe, Brasil, prof. 30 m, col. Petrobras (VI/2002); UFPEPOR 1529, UFSPOR 137 e UFSPOR 160, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S e 36°36'08''W), Sergipe,

Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003). UFPEPOR 1530 e UFSPOR 188, litoral de Piaçabuçu (10°24'30.95'' S 36°03'6.55'' W), Alagoas, Brasil, prof. 30 m, col. Petrobras (XII/2002 e VI/2003, respectivamente).

Diagnose: *Myrmekioderma* com estrôngilos apenas no coanossoma, somente uma categoria de óxeas microespinadas e duas categorias de tricodragma.

Morfologia externa: Forma maciça, com holótipo medindo 8 x 10 x 2 cm (comprimento x largura x altura) e parátipos variando entre 4,5-8,5 x 2,5-4,5 x 1-3,5 cm (comprimento x largura x altura) (Fig. 18A-C). Os espécimes estão fragmentados. Os ósculos são circulares e só podem ser observados na parte interna dos fragmentos. A característica da superfície varia, podendo ser composta por protuberâncias poligonais (“honeycomb”) separadas por sulcos rasos (Fig. 18C), com algumas regiões verrugosas, ou projeções tuberculares (Fig. 18A-B). Consistência pouco compressível. Coloração rosada quando fixados.

Figura 18 – *Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013. (A) Holótipo (MNRJ16784); (B) UFPEPOR1529, com projeções tuberculares; (C) UFSPOR137, com protuberâncias poligonais (“honeycomb”) separas por sulcos rasos. Escalas: A-C, 1 cm.

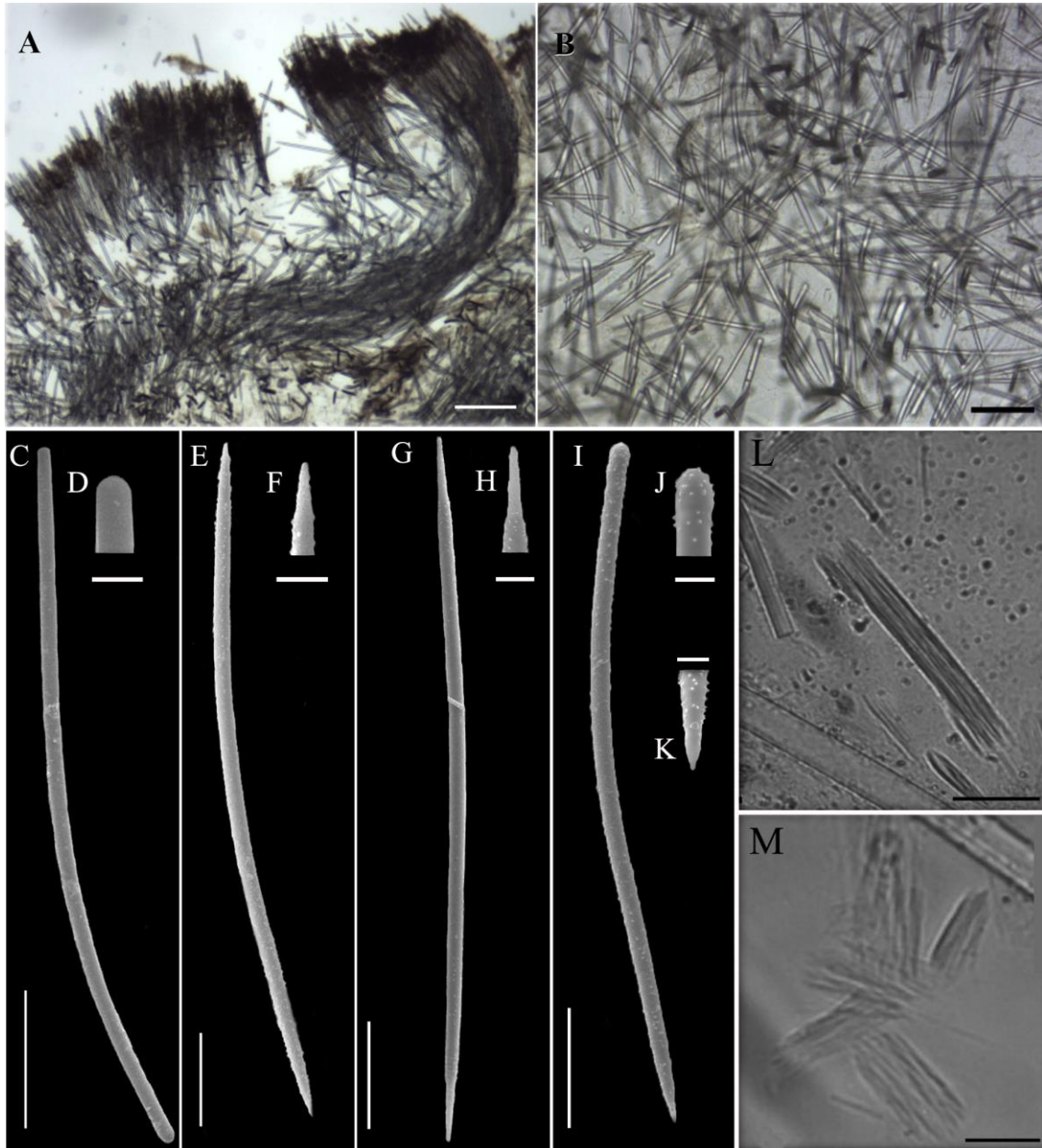


Esqueleto: Ectossoma destacável, formado por óxeas microespinadas em paliçada, que atravessam a superfície. Coanossoma cavernoso, composto também por acantóxeas, além de estrôngilos e tricodragmas, tendo em sua parte mais superficial alguns feixes multiespiculares ascendentes que atravessam o ectossoma, em contraste com sua região mais interna confusa, onde as espículas se encontram desorganizadas. Além disso, possui uma camada subectossomal formada por espículas desorganizadas em alta concentração (Fig. 19A-B).

Espículas: Estrôngilos lisos localizados apenas no coanossoma, sendo, em média, maiores do que as óxeas, com $300\text{-}550,24\text{-}792/6,44\text{-}11,1\text{-}20$ μm , e com raras modificações a estilos (Fig. 19C-D). Acantóxeas pouco curvadas no centro, com extremidades mucronadas ou aceradas, onde há maior concentração de microespinhos. Possui uma única categoria de tamanho, com $156\text{-}307,75\text{-}412,5/3\text{-}7,15\text{-}10,7$ μm , podendo ser modificadas a estilos ou estrôngilos (Fig. 19E-K). Tricodragmas ocorrem

em duas categorias de tamanho, com a maior variando entre 38,64-69-109,48 μm e a menor com 12,9-19-29 μm , sendo a primeira mais rara do que a segunda (Fig. 19L-M).

Figura 19 – *Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013. (A) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (B) Coanossoma em vista transversal; (C) Estrôngilo; (D) Extremidade do estrôngilo; (E-G) Acantóxeas; (F-H) Extremidades das acantóxeas; (I) Acantóxea modificada a estilo; (J-K) Extremidade das acantóxeas modificadas a estilos; (L) tricolodragma I; (M) tricolodragma II. Escalas: A, 205 μm ; B, 81 μm ; C, 100 μm ; D, 20 μm ; E, 50 μm ; F, 20 μm ; G, 50 μm ; H, 10 μm ; I, 50 μm ; J-K, 10 μm ; L, 21 μm ; M, 11 μm .

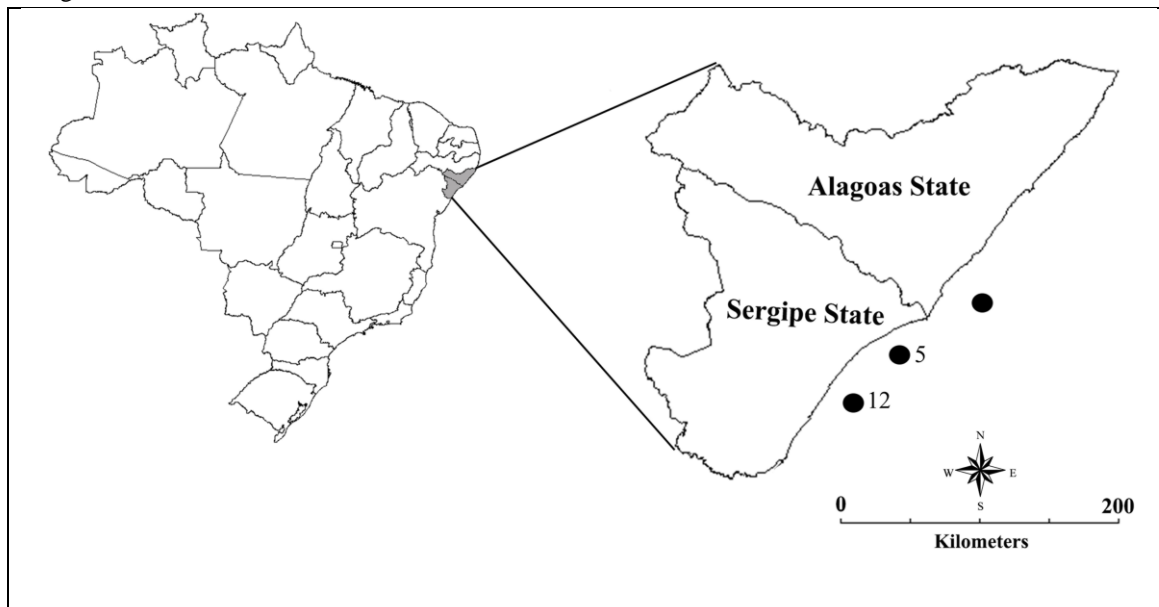


Ecologia: Os espécimes ocorreram em profundidades entre 20 e 30 metros, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Nordeste do Brasil (Estados de Sergipe e Alagoas) (Fig. 20).

Etimologia: O epíteto específico deriva da característica diagnóstica de *Myrmekioderma intrastrongyla*, a presença de estrôngilos apenas no coanossoma.

Figura 20 – Mapa indicando a distribuição de *Myrmekioderma intrastrongyla* na costa de Sergipe e Alagoas.



Comentários: Existem oito espécies de *Myrmekioderma* amplamente distribuídas nos oceanos tropicais e subtropicais, das quais apenas *Myrmekioderma granulatum* (Esper, 1794) apresenta distribuição disjunta, ocorrendo nos Oceanos Índico e Pacífico. Já as demais espécies possuem uma distribuição restrita, sendo elas: *Myrmekioderma dendyi* (Burton, 1959), *M. niveum* (Row, 1911) e *M. tuberculatum* (Keller, 1891) no Índico; *M. pacificum* Pulitzer-Finali, 1996 no Pacífico; *M. spelaeum* (Pulitzer-Finali, 1983) no Mar Mediterrâneo; e *M. gyroderma* (Alcolado, 1984) e *M. rea* (de Laubenfels, 1934) no Atlântico Ocidental (VAN SOEST et al., 2013). *M. rea* foi registrada para o Brasil no Maranhão (MOTHES et al., 2004) e no Rio Grande do Sul (como *M. styx*, em DE ROSA–BARBOSA, 1995).

A nova espécie pertence ao gênero *Myrmekioderma* pela presença de tricodragma, pelo esqueleto ectossomal formado por acantóxeas perpendiculares à superfície e coanossoma “halichondroid”. Sua organização esquelética mostrou semelhança com *Didiscus* Dendy, 1922 e *Heteroxya* Topsent, 1898. No entanto, o primeiro difere dos espécimes aqui descritos por possuir discorabdos como microscleras e o segundo pela ausência de tricodragma (HOOPER, 2002). Mesmo que em algumas espécies de *Myrmekioderma* as tricodragmas não possam ser observadas, Bergquist

(1965) notou que em *Heteroxya* não existe menção sobre a variabilidade das terminações das espículas e as megascleras são extremamente maiores (2000 X 35 µm).

As oito espécies do gênero possuem apenas óxeas como componente espicular principal, as quais podem estar modificadas a estilos e estrôngilos (PULITZER-FINALI, 1983; HOOPER & LÉVI, 1993) (Tab. 4). Em *M. intrastrongyla* sp. nov., estrôngilos ocorrem como outra categoria de espículas, tendo comprimento maior do que as óxeas e distribuídos através do coanossoma. Assim, apenas *M. tuberculatum* e *M. intrastrongyla* sp. nov. diferem das outras espécies do gênero pela presença desses estrôngilos. No entanto, em *M. tuberculatum* tais espículas são rasas e as tricodragmas são ausentes.

Apesar de *Myrmekioderma* ser caracterizado por possuir mais de uma categoria de (acant-) óxeas (HOOPER, 2002), tanto *M. tuberculatum* quanto *M. niveum* apresentam apenas uma categoria de óxeas. Isso também pode ser observado em *M. intrastrongyla* sp. nov., se diferenciando dessas espécies pela presença de uma categoria extra de estrôngilo e tricodragma, sendo tais espículas ausentes em ambas as espécies (KELLER, 1891; ROW, 1911; DE LAUBENFELS, 1934).

Myrmekioderma granulatum apresenta morfologia externa bastante semelhante com alguns espécimes de *M. intrastrongyla* sp. nov. Ambas as espécies possuem forma massiva e superfície composta por protuberâncias poligonais (“honeycomb”) separadas por sulcos rasos bastante característicos. Porém, *M. granulatum* difere da nova espécie por possuir duas categorias de (acant-) óxeas, uma única categoria de tricodragma e ausência de estrôngilos. Bergquist (1965) e Hooper et al. (1997) relataram a grande variação na morfologia espicular encontrada em populações disjuntas de *M. granulatum*. Mesmo levantando a possibilidade de um complexo de espécies, Hooper et al. (1997) sugeriram que apenas dados morfológicos são insuficientes para definir o status dessas populações. Apesar da grande variabilidade espículas, nenhuma dessas populações apresentaram estrôngilos coanossomais como observado em *M. intrastrongyla* sp. nov.

As projeções tuberculares presentes na superfície de *Myrmekioderma rea sensu* Diaz et al. (1993), também são bastante semelhantes com o descrito para a nova espécie (Fig. 2B). No entanto, a presença de estrôngilos em *Myrmekioderma intrastrongyla* sp. nov., contra a presença de óxeas e estilos em *M. rea* diferenciam as duas espécies.

De Laubenfels (1934) descreveu *Myrmekioderma rea*, como *Anacantha*, sem caracterizar adequadamente seus tipos espiculares. Em 1953, ele descreveu *M. stxy*

mencionando a presença de duas categorias de (acant-) óxeas e a presença de tricodragma. Castellanos et al. (2003) sinonimizaram *M. styx sensu* De Laubenfels (1953) como *M. rea* enquanto que os demais registros de *M. styx* feito por outros autores caribenhos foram sinonimizados como *Myrmekioderma gyroderma*. Eles argumentaram que as duas espécies se diferenciam principalmente por *M. rea* apresentar óxeas e estilos, enquanto que *M. gyroderma* possui apenas óxeas maiores. No entanto, a discussão feita por Castellanos et al. (2003) sobre essa sinonímia foi reduzida, uma vez que a mudança deveria ser explicada e demonstrada através da comparação das características do material tipo. Este fato será consertado por Valderrama & Zea que, futuramente, irão publicar um trabalho com a comparação dos holótipos das duas espécies. Porém, a combinação da morfologia externa, presença de estrôngilos e duas categorias de tricodragmata, torna *Myrmekioderma intrastrongyla* distinta de qualquer outra espécie de *Myrmekioderma* descrita para o Atlântico Ocidental.

Ambos os registros de *Myrmekioderma* para o Brasil precisam de uma reavaliação dos espécimes para definição do seu status específico. Quando Mothes et al. (2004) registraram *M. rea* para o Brasil, eles registraram que a única diferença dos espécimes do Caribe foi a falta de tricodragma. No entanto, nós observamos outras diferenças importantes, como a variação no tamanho das espículas em suas respectivas categorias e a ausência de estilos no material do Maranhão contra a comum ocorrência desta espícula no material Caribenho. Dessa forma, é possível que esse material examinado por Mothes et al. (2004) esteja mais relacionado com *M. gyroderma*, uma vez que possui óxeas grandes com poucas modificações e ausência de tricodragma, como descrito por Alcolado (1984) (Tab. 4). Posteriormente, Mothes et al. (2004) sinonimizou o registro de *M. styx* feito por Rosa-Barbosa (1995) para o Rio Grande do Sul como *M. rea*. A presença de óxeas e estilos juntamente com uma menor categoria de óxea microspinada e única categoria de tricodragma se assemelham com o descrito por Diaz et al. (1993) para *M. rea*. Porém, nós notamos que na descrição do material brasileiro as megascleras possuem dimensões muito maiores do que qualquer outra *Myrmekioderma* já descrita (Tab. 4). Sendo assim, mesmo considerando a reavaliação do material brasileiro necessária, *Myrmekioderma intrastrongyla* não se assemelha com nenhum deles, uma vez que possui estrôngilos como componente espcicular, além de duas categorias de tricodragmas.

Tabela 4 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Myrmekioderma*. Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela. Continua na próxima página.

Espécies de <i>Myrmekioderma</i> (Referências)	Localidade Tipo	Morfologia		Espículas (µm)		
		Forma	Cor	Óxeas	Estrôngilos	Tricodragma
<i>M. intrastrongyla</i> sp. nov.	Sergipe e Alagoas	Massiva	Marrom escuro externamente e marrom claro internamente	Acantóxea: 156-307,75-412,5/3-7,15-10,7	300-550,24-792/6,44-11,1-20	Duas categorias: 38,64-69-109,48 e 12,9-19-29
<i>M. dندی</i> (Burton, 1959) (6)	Costa Sul da Arábia	Massiva, arredondada, com projeções digitiformes	Marrom amarelado (in vivo)	Três categorias: 900/4,8; 450/2,4 e 170/10	Ausente	Duas categorias: 320/8 e 35-70/14
<i>M. gyroderma</i> (Alcolado, 1984) (8)	Cuba	Incrustante, lobada	Amarelo a laranja (no álcool)	Duas categorias: 180-1000/1-31 e 200-400/7-11	Ausente	Ausente
<i>M. granulatum</i> (Esper, 1794) (1)	Indonésia	Massiva, bulbosa	Marrom alaranjado claro internamente e laranja externamente	Duas categorias de (acant-) óxeas: 305-708/3-12 e 495-950/8-22 (modificadas a estrôngilos e estilos)	Ausente	110-155/10-15
<i>M. niveum</i> (Row, 1911) (3)	Mar Vermelho	Lamelar, com uma base circular pequena	Amarelo esbranquiçado (no álcool)	350-430/6-10	Ausente	Ausente

Tabela 4 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Myrmekioderma*. Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies de <i>Myrmekioderma</i> (Referências)	Localidade Tipo	Morfologia		Espículas (µm)		
		Forma	Cor	Óxeas	Estrôngilos	Tricodragma
<i>M. pacificum</i> Pulitzer-Finali, 1996 (9)	Mar Bismark	Amorfa	Não informada	Duas categorias: 650-850/27-45 e 280-470/7-16	Ausente	100-130
<i>M. rea</i> (de Laubenfels, 1934) (4) (5)	Porto Rico	Amorfa (4); Incrustante espessa a massiva-amorfa (5)	Rosa acizentado (4); Laranja ou amarela (in vivo) e marrom (no álcool) (5)	300/2-7 (4); Duas categorias de (acant-) óxeas: 260-600-800/5-11-20 e 170-300-500/5-8-15 (modificadas a estilos e estrôngilos) (5)	Ausente	Ausente (4); 13-26/3-10 (5)
<i>M. spelaenum</i> (Pulitzer-Finali, 1983) (7)	Mar Mediterrâneo	Incrustante espessa	Creme (in vivo e no álcool)	Duas categorias: 140-80/4,5-12 e 460-740/14-21 (modificadas a estilos e estrôngilos)	Ausente	Acima de 300
<i>M. tuberculatum</i> (Keller, 1891) (2)	Baía de Assab	Massiva	Cinza amarronzada com algumas regiões vermelhas	500/7,5	Amfiestrôngilos raros	Ausente

Referências: (1) Hooper, 2002; (2) Burton, 1959; (3) Row, 1911; (4) Keller, 1891; (5) Pulitzer-Finali, 1996; (6) Pulitzer-Finali, 1983; (7) Alcolado, 1984; (8) de Laubenfels, 1953; (9) Díaz et al., 1993; (10) de Laubenfels, 1934; (11) Mothes et al., 2004; (12) Rosa-Barbosa, 1995.

.Ordem Poecilosclerida Topsent, 1928

Definição: Demospongiae com esqueleto composto por espículas silicosas discretas; esqueleto principal composto por megascleras (monoactinas, diactinas ou ambas) e fibras de espongina em vários estágios de desenvolvimento; ambos, fibras e esqueleto mineral, sempre apresentam diferenciação regional tal como megascleras que são frequentemente diferenciadas em componentes ectossomais e coanossomais; microscleras incluem formas meniscoides como queelas (única para a ordem), sigmas e derivadas sigmacistras, e outras formas diversas como tóxas, ráfides, micróxeas e microrrabdos (traduzido de HOOPER & VAN SOEST, 2002d).

Subordem Myxillina Hajdu, van Soest & Hooper, 1994

Definição: Poecilosclerida com microsclera quela tridentada ou polidentada; quela palmada ausente; tóxas ausente; sigmas usualmente presentes. Megascleras diferenciadas em ectossomais e coanossomais tipicamente diactinas, comumente com terminações aniso. Megascleras coanossomais usualmente estilos, raramente óxeas ou estrôngilos (traduzido de VAN SOEST, 2002b).

Família Crambeidae Lévi, 1963

Definição: Myxillina com subtilóstilos como megasclera ectossomal e quela ancorada-unguiferada como microsclera; ocasionalmente também microrrabdos espinados, espículas sigmóides e espícula desmas astro- ou esferoclone (traduzido de VAN SOEST, 2002c).

Gênero *Monanchora* Carter, 1883

Definição: Crambeidae sem espículas peseutoasterosas ou desmas; microscleras isoqueelas unguiferada ou ancorada (pode estar ausente), quela sigmoide reduzida (pode estar ausente), e micróxeas espinadas (podem estar ausentes) (traduzido de VAN SOEST, 2002c).

Espécie-tipo: *Monanchora clathrata* Carter, 1883.

***Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864)**

(Figs. 21, 22)

Pandaros arbusculum Duchassaing & Michelotii, 1864: 88.

Echinostylinos unguiferus de Laubenfels, 1953: 528.

Monanchora barbadensis Hechtel, 1969: 21; Hechtel, 1976: 253; van Soest, 1984: 40; Pulitzer-Finali, 1986: 142; Muricy, 1989: 351.

Monanchora arbuscula, Hajdu et al., 2011 146; Moraes, 2011: 131.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

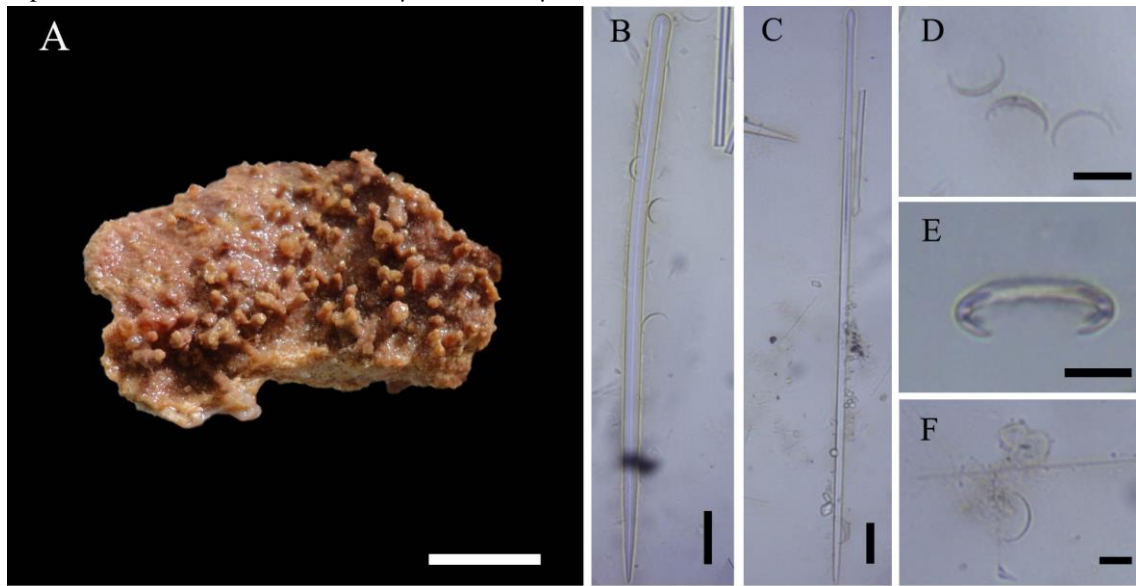
Material estudado: UFSPOR 139, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002.

Morfologia externa: Esponja finamente incrustante com pequenas elevações cônicas digitiformes. Superfície lisa ao toque, no entanto, as elevações digitiformes são híspidas quando observadas macroscopicamente. Ósculos não visíveis. Consistência macia e quebradiça, com coloração marrom claro (Fig. 21A).

Esqueleto: Esponja sem especialização ectossomal. Coanossoma plumoreticulado, formado por feixes ascendentes uni- a multiespiculares. Isoquelas sigmoides, unguiferadas e micróxeas espinadas dispersas pelo esqueleto.

Espículas: Subtilóstilos em duas categorias de tamanho. Subtilóstilo I robusto e com a cabeça tilota menos definida, podendo variar a estilos, com 193-251,1-345/6-8-10 µm (Fig. 21B). Subtilóstilo II fusiforme com a cabeça tilota bem definida, medindo 161-243-354/3-3,5-5 µm (Fig. 21C). Isoquelas sigmoides abundantes (Fig. 21D), com 9-11,8-13 µm de comprimento, isoquelas unguiferadas (Fig. 21E), com 22-25,7-32 µm e micróxeas espinadas raras (Fig. 21F), com 25-29,6-38 µm.

Figura 21 – *Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Subtilóstilo I; (C) Subtilóstilo II; (D) Isoquela sigmoide; (E) Isoquela unguiferada; (F) Micróxea espinada. Escalas: A, 1 cm; B-C, 21 μ m; D-F, 10 μ m.



Ecologia: O espécime foi coletado a uma profundidade de 20 metros, em substrato de areia grossa. Foi observado incrustando alga calcária, juntamente com hidroídes e ascídia.

Distribuição: Curaçao, Colômbia, Belize, EUA, Bonaire, Barbados, Cuba, Porto Rico, Jamaica, Ilhas Virgens Americanas, Panamá. No Brasil: Pará, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 22).

Figura 22 – Mapa indicando a distribuição de *Monanchora arbuscula* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Monanchora* se caracteriza por apresentar duas categorias de subtilóstilos em conjunto com isoquelas ancoradas unguiferadas, espatuladas ou monodentadas, além de isoquelas sigmoides e acantomicroabdos, que podem estar ausentes (VAN SOEST, 2002c; ESTEVES et al., 2012). Esse gênero é composto por 13 espécies, distribuídas pelo Mar do Caribe, Oceano Atlântico, Oceano Índico, região Indo-Pacífica, Austrália Ocidental e Norte do Oceano Pacífico (ESTEVES et al., 2012).

Três espécies ocorrem no Atlântico Ocidental: *Monanchora arbuscula*, *Monanchora brasiliensis* Esteves et al., 2012 e *Monanchora stocki* van Soest, 1990, das quais apenas *M. stocki* não ocorre no Brasil. *Monanchora brasiliensis* e *M. stocki* se diferenciam da espécie aqui registrada pela primeira apresentar isoquela ancorada monodentada e microrabdos lisos; e a segunda por possuir isoquela unguiferada com longos dentes e ausência de espículas sigmatosas (VAN SOEST, 1990; ESTEVES et al., 2012).

A presença de duas categorias de subtilóstilos, juntamente com a presença de isoquelas unguiferadas, isoquelas sigmoides e micróxeas espinadas enquadram o espécime aqui estudado em *Monanchora arbuscula*. Esta espécie possui grande variabilidade morfológica e espicular, podendo apresentar forma incrustante a arborescente (HAJDU et al., 2011), subtilóstilos modificados a estilos e estrôngilos (DE LAUBENFELS, 1953), e até completa ausência de microscleras (ZEA, 1987). Isto explica o fato do material examinado diferir dos espécimes brasileiros descritos por Muricy et al. (2008) e Hajdu et al. (2011), visto que não apresentaram micróxeas espinadas. Moraes (2011) foi o primeiro a registrar para o Brasil a presença desta

espícula, assim como no material estudado. No entanto, sua descrição se diferencia por apresentar uma categoria de subtilóstilo e uma de tilóstilo, além de isoquetas sigmoides raras ou ausentes. Dessa forma, uma revisão abrangente sobre *Monanchora arbuscula* é necessária que, segundo Esteves et al. (2012), já está em elaboração.

Família Desmacididae Schmidt, 1870

Definição: Myxillina com megascleras oxeotas exclusivas; sem diferenciação morfológica em megascleras coanossomais e ectossomais; quelas ancorada e unguiferada tridentadas e sigmas (traduzido de VAN SOEST, 2002d).

Gênero *Desmapsamma* Burton, 1934

Definição: Desmacididae com reticulação isotrópica pauciespicular; areia é normalmente incorporada em quantidades variáveis (traduzido de VAN SOEST, 2002d).

Espécie-tipo: *Fibularia anchorata* Carter, 1882.

***Desmapsamma anchorata* (Carter, 1882)**

(Figs. 23, 24)

Fibularia anchorata Carter, 1882: 283.

Desmacidon reptans, Ridley & Dendy, 1886: 345.

Holopsamma helwigi, de Laubenfels, 1936: 97

Echinoclathria (Holopsamma) helwigi, Muricy e Moraes, 1998: 215.

Desmapsamma anchorata, Hajdu et al., 2011: 151.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

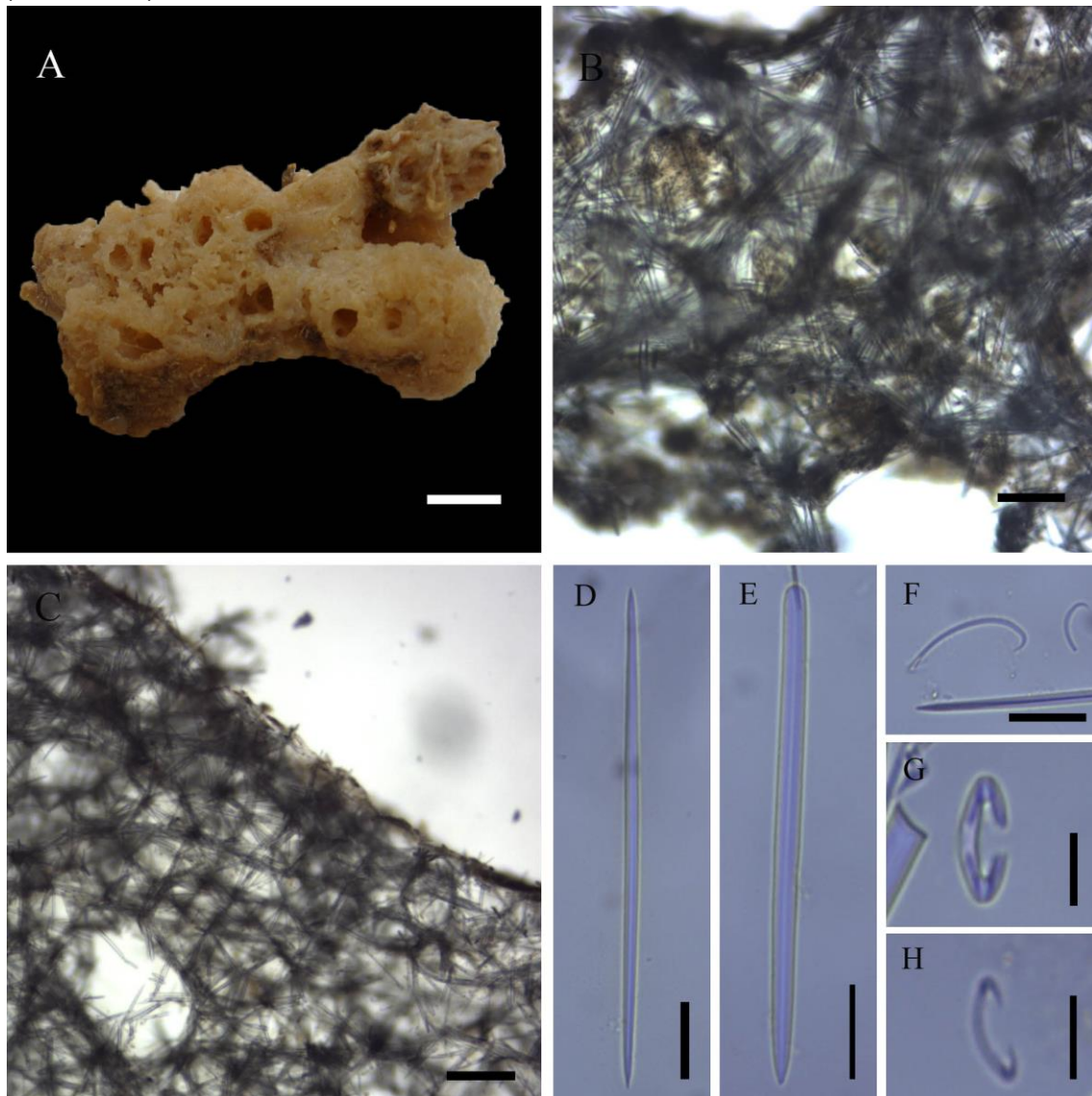
Material estudado: UFSPOR 131, 167, estação 11 (11°00'14.56" S 36°58'39.04" W), prof. 20 m, col. Petrobras, VI/2003.

Morfologia externa: Esponja maciça, irregular, com espécimes bastante fragmentados. Superfície lisa a enrugada em algumas regiões. Os ósculos foram observados dispersos pela superfície, circulares ou ovais, com 3 a 5 mm de diâmetro. Consistência macia, frágil e fácil de rasgar. Os espécimes apresentaram coloração amarelada a bege claro quando fixados (Fig. 23A).

Esqueleto: Ectossoma formado por uma reticulação confusa e densa, com quantidade considerável de grãos de areia (Fig. 23B). Coanossoma com reticulação isodictial, com pequena quantidade de areia. Feixes pauci- a multiespiculares e espículas livres, dão origem a malhas triangulares ou poligonais, com 350 a 650 μm de diâmetro (Fig. 23C). Microscleras dispersas ao longo do coanossoma e ectossoma.

Espículas: Óxeas aceradas, com algumas modificadas a estilos, com 109-174,9-213/3-8,1-13 μm (Fig. 23D-E). Sigmas em duas categorias de tamanho, em forma de C ou S, sendo a maior com 25-32,5-42 μm e a menor com 9-16,2-23 μm (Fig. 23F). Isoquelas ancoradas também em duas categorias, sendo a maior com 16-19,4-26 μm (Fig. 23G) e a menor com 8-12,2-14 μm (Fig. 23H).

Figura 23 – *Desmapsamma anchorata* (Carter, 1882). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Óxea; (E) Óxea modificada a estilo; (F) Sigma I e sigma II; (G) Isoquela I; (H) Isoquela II. Escalas: A, 1 cm; B, 82 μ m; C, 205 μ m; D-F, 21 μ m; G-H, 11 μ m.



Ecologia: Os espécimes ocorreram em uma profundidade de 20 m, em substrato de areia média. .

Distribuição: Curaçao, Bonaire, Colômbia, Venezuela, Cuba, Jamaica, Belize, Panamá, Antigua, Flórida, África Tropical Ocidental, África Leste, Indonésia, Mar da China, Austrália. No Brasil: Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 24).

Figura 24 – Mapa indicando a distribuição de *Desmapsamma anchorata* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Desmapsamma* se caracteriza por apresentar esqueleto com reticulação isotrópica pauciespicular. Esse gênero é composto por três espécies, das quais apenas *D. anchorata* ocorre no Atlântico Ocidental, inclusive no Brasil. Já as demais espécies, *Desmapsamma turbo* (Carter, 1885) e *Desmapsamma vervoorti* van Soest, 1998, ocorrem no Oceano Indo-Pacífico (VAN SOEST et al., 2013).

D. anchorata e *D. vervoorti* são espécies bastante semelhantes, se diferenciando, principalmente, pela presença de três categorias de sigmas na segunda. Van Soest (1998) propôs *D. vervoorti* com o objetivo de sinonimizar os registros de *D. anchorata* no Oceano Indo-Pacífico, diferenciando as duas espécies através de características morfológicas e espiculares.

O material estudado correspondeu a espécie *D. anchorata* por apresentar esqueleto composto por óxeas, sigmas em duas categorias de tamanho e isoquelas ancoradas também em duas categorias. No entanto, em algumas descrições caribenhas, como a de Hechtel (1965), só foi observado a presença de uma única categoria de sigma e de isoquela. Já no material descrito por van Soest (1984), as duas categorias de sigmas foram observadas, porém só houve a presença de isoquela em um único tamanho.

A identificação dos espécimes foi baseada nas descrições de Muricy & Hajdu (2006), Muricy et al. (2008) e Hajdu et al. (2011). Os dados micrométricos de algumas espículas nas descrições citadas acima diferiram em certos aspectos do material estudado. Em Hajdu et al. (2011) as óxeas são mais finas (até 5 µm de largura), enquanto que em Muricy et al. (2008) a

maior categoria de isoquela apresenta quase o dobro do tamanho dos espécimes aqui descritos. Nenhum dos autores relatou a presença de óxeas com modificações estiloides, como observado no presente estudo. Essas diferenças são consideradas aqui como variações intraespecíficas.

Família Hymedesmiidae Topsent, 1928

Definição: Myxillina com tornotos ectossomais lisos (basicamente diactinas, mas podem ser anisotornotos ou estilos), um esqueleto coanossomal periférico plumoso de feixes compostos por tornotos lisos, um esqueleto basal de acantóstilos, isoladamente ou em feixes plumosos (podem ser ausentes), com acantóstilos equinantes (podem ser ausentes). Acantóstilos não equinantes ou acantóxeas podem estar ocasionalmente presentes. Microscleras incluem quelas arcuadas e sigmas, mas podem ser ausentes (traduzido de VAN SOEST, 2002e).

Gênero *Hymedesmia* Bowerbank, 1864

Definição: Hymedesmiidae com esqueleto hymedesmioide (traduzido de VAN SOEST, 2002e).

Espécie-tipo: *Hymedesmia zetlandica* Bowerbank, 1864.

Subgênero *Stylopus* Fristedt, 1885

Definição: *Hymedesmia* sem microscleras (traduzido de VAN SOEST, 2002e).

Espécie-tipo: *Stylopus coriaceus* Fristedt, 1885.

Hymedesmia (Stylopus) sp. nov.

(Fig. 25, 26; Tab. 5)

Holótipo: MNRJ 17615, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme Assis e Damião Assis (VI/2003). **Parátipo.** UFPEPOR 1597 (mesmo dados do holótipo).

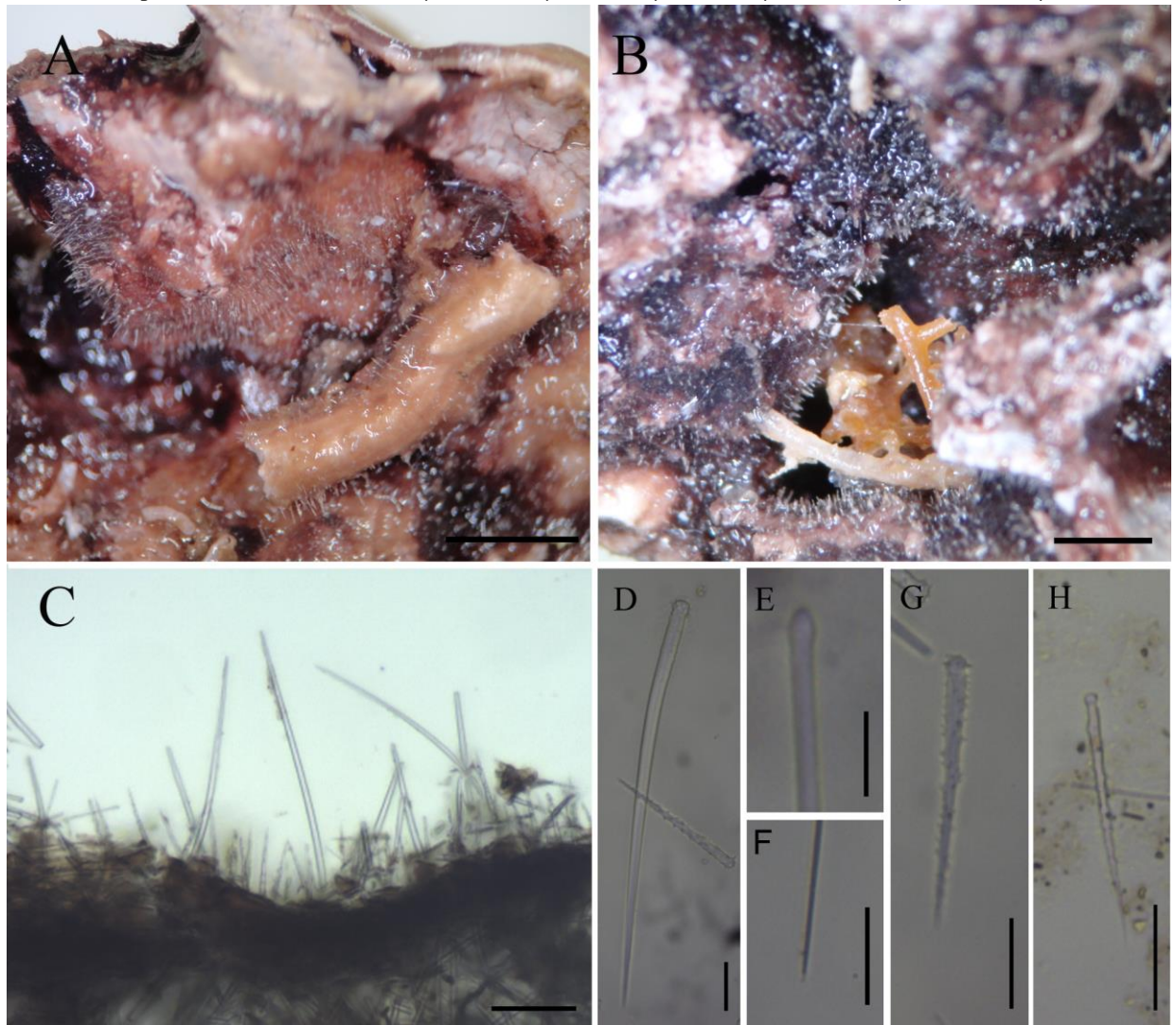
Diagnose: *Hymedesmia (Stylopus) sp. nov.* é caracterizada por possuir duas categorias de acantóstilos, estilos com a cabeça levemente tilota e tilóstilos politilotos.

Morfologia externa: Espécie finamente incrustante. Sua superfície é bastante hispida, com coloração marrom claro (Fig. 25A) a roxa escura (Fig. 25B) quando fixados. Esqueleto

hymedesmioide com acantóstilos I e II equinantes, atravessando a superfície, além de uma camada basal de espículas ectossomais, paralelas a superfície (Fig. 25C).

Espículas: Duas categorias de acantóstilos, sendo o maior levemente curvado, com microespinhos concentrados apenas na extremidade tilota, medindo $167\text{-}264,3\text{-}340/5\text{-}7\text{-}9\ \mu\text{m}$ (Fig. 25D), enquanto que a outra categoria é inteiramente espinada, com espinhos maiores quando comparados aos dos acantóstilos I, medindo $65\text{-}73,8\text{-}98/3\text{-}4,87\ \mu\text{m}$ (Fig. 25G). Espículas ectossomais: estilos retos, delgados, com a extremidade arredondada afilada em sua maioria (levemente tilota), medindo $155\text{-}233,9\text{-}280/1,5\text{-}2,3\text{-}3\ \mu\text{m}$ (Fig. 25E-F), além de tilóstilos menores, politilotos, com $26\text{-}41,5\text{-}57/1\text{-}2,2\text{-}5\ \mu\text{m}$ (Fig. 25H).

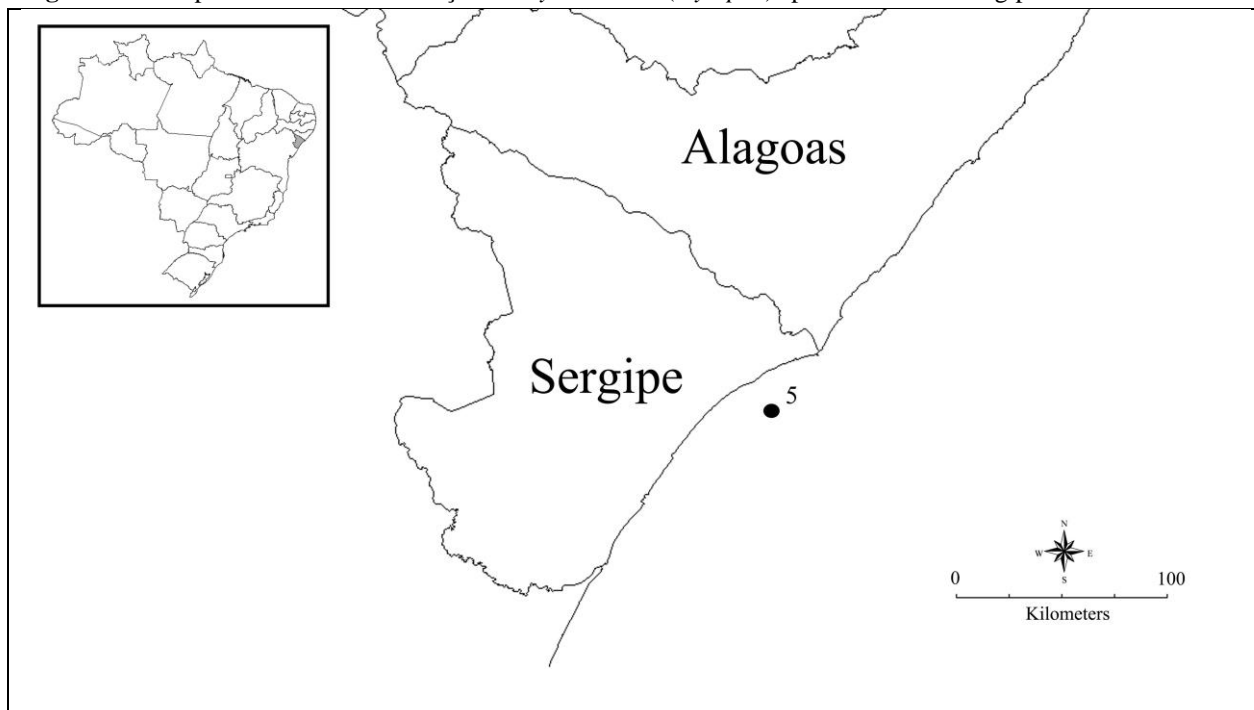
Figura 25 – *Hymedesmia (Stylopus)* sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17615); (B) Parátipo (UFPEPOR 1597); (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal (a parte inferior às espículas equinates representam o esqueleto de *Haliclona* sp.); (D) Acantóstilo I, com a cabeça microespinada; (E-F) Extremidades dos estilos; (G) Acantóstilo II; (H) Tilóstilo politiloto. Escalas: A, 1600 μm ; B, 750 μm ; C, 82 μm ; D, 21 μm ; E-F, 11 μm ; G-H, 21 μm .



Ecologia: Os espécimes foram coletados a 20 metros de profundidade, em substrato de areia grossa. O parátipo foi observado incrustando uma esponja do gênero *Haliclona* e o holótipo estava fixado em alga calcária.

Distribuição: Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 26).

Figura 26 – Mapa indicando a distribuição de *Hymedesmia (Stylopus)* sp. nov. na costa sergipana.



Comentários: *Hymedesmia* reúne esponjas finamente incrustantes, compostas por um esqueleto basal de acantóstilos eretos ao substrato, além de espículas ectossomais e microscleras. Devido ao grande número de espécies, o gênero foi dividido em dois subgêneros: *Hymedesmia (Hymedesmia)* para espécies com microscleras e *Hymedesmia (Stylopus)* para espécies sem microscleras (VAN SOEST, 2002e). Este último apresenta uma grande variedade de espículas ectossomais, sendo composto por 28 espécies distribuídas em todos os oceanos, com exceção do Atlântico Ocidental (VAN SOEST et al., 2013). Sendo assim, apresentamos aqui a descrição de uma nova espécie do subgênero *Hymedesmia (Stylopus)*, representando o primeiro registro para essa região.

Hymedesmia (Stylopus) sp. nov. se diferencia de todas as espécies do subgênero por possuir uma combinação de tilóstilos e estilos no ectossoma (Tab. 5). A única espécie que apresenta tilóstilos em seu ectossoma é *H. (Stylopus) dendyi* Burton, 1930 que se diferencia da nova espécie pela ausência de estilos, presença de tornotos e de uma única categoria de acantóstilos. *Hymedesmia (Stylopus) lissostyla* (Bergquist & Fromont, 1988), *H. (Stylopus) oculifera* (Hentschel, 1911) e *H. (Stylopus) styliifera* (Alander, 1942) compartilham com *H.*

(*Stylopus*) sp. nov. a presença de estilos e de duas categorias de acantóstilos. No entanto, além da distância geográfica, se diferencia destas três espécies pela presença de tilóstilos politilotos e por possuir acantóstilos I com espinhos apenas na extremidade tilota (Tab. 5).

Tabela 5 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Hymedesmia* (*Stylopus*). Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela. Continua na próxima página.

Espécies de <i>Hymedesmia</i> (<i>Stylopus</i>) (Referências)	Localidade tipo	Cor	Espículas	
			Acantóstilos	Espículas ectossomais
<i>Hymedesmia</i> (<i>Stylopus</i>) sp. nov.	Sergipe State, Brazil	Marrom claro ou roxo escuro	I: 167- 264,3 -340/5-7-9; II: 65-73,8-98/3-4,8-7	Estilo: 155- 233,9 -280/1.5- 2,3 -3 (alguns com a extremidade levemente tilota); Tilóstilo: 26- 41,5 -57/1- 2,2 -5
<i>H. (S.) acerata</i> (Topsent, 1904) (1)	Açores	Branco-amarelado ou amarelo esverdeado	140-380/11-17	Tornoto: 460-480/6-7
<i>H. (S.) aequata</i> Lundbeck, 1910 (2)	Groenlândia	Marrom esbranquiçado	100-300/12-17	Estrôngilo: 210-298/4-7
<i>H. (S.) antarctica</i> Hentschel, 1914 (3)	Antártica	Laranja-acizentado, marrom ou bege	Não informada	Estrôngilo: 290-480/5-6
<i>H. (S.) arndti</i> (de Laubenfels, 1930) (4)	Califórnia	Amarelo ocre, com algumas áreas roxas (em vida)	110-130/8-9	Tiloto: 140-145/3-4
<i>H. (S.) australiensis</i> (Hentschel, 1911) (5)	Austrália	Cinza-avermelhado com algumas partes amarela (no álcool)	112-128/3-4	Tiloto: 172-192/2
<i>H. (S.) australis</i> (Bergquist & Fromont, 1988) (6)	Nova Zelândia	Laranja (em vida); roxo escuro (no álcool)	I: 205-390/3.5-12; II: 83-140/3.5-7,5	Estrôngilo: 230-360/2,5-6 (alguns tilotos)
<i>H. (S.) coriacea</i> (Fristedt, 1885) (7)	Suécia	Não informada	120-180/5-8	Tornoto: 200/2,5 (estrongiloto ou anisoestrongiloto)
<i>H. (S.) crami</i> Goodwin & Picton, 2009 (8)	Irlanda	Creme	I: 370-550/12-18; II: 105-175/12-14	Estrôngilo: 290-400/4-7 (alguns com a extremidade tilota)
<i>H. (S.) dendyi</i> Burton, 1930 (9)	Saya de Malha	Não informada	330/17	Tornoto: 830/17 (oxeotas); Tilóstilos: 60
<i>H. (S.) dermatata</i> Lundbeck, 1910 (2)	Groenlândia	Esbranquiçado ou branco-amarelado	I: 300-417/18-22 (espinhos apenas na parte basal); II: 107-130/14-19	Estrôngilo: 330-450/6-10
<i>H. (S.) dermatata</i> var. <i>antarctica</i> Hentschel, 1914 (10)	Antártica	Marrom	I: 352-480/25; II: 128-144/9-10	Estrôngilo: 296-328/5 (Amfiestrongiloto)
<i>H. (S.) fristedti</i> (Topsent, 1916) (3)	Antártica	Amarelo-laranja ou cinza amarelado	I: 700/40 (espinhos apenas na parte basal); II: 210/30	Tiloto: 280-350/7 (com extremidades diferentes)
<i>H. (S.) hibernica</i> Stephens, 1916 (11)	Irlanda	Branco (em vida)	I: 250-325/8; II: 110-130/6	Estrôngilo: 220-250/2,5 (anisoestrongiloto com algumas extremidades tilotas)

Tabela 5 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Hymedesmia* (*Stylopus*). Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela. Continua na próxima página.

Espécies de <i>Hymedesmia</i> (<i>Stylopus</i>) (Referências)	Localidade tipo	Cor	Espículas	
			Acantóstilos	Espículas ectossomais
<i>H. (S.) indivisa</i> Topsent, 1928 (12)	Marrocos	Branco-amarelado (no álcool)	Duas categorias com 210-595/18-28	Estrôngilo: 420-540/6-6.5
<i>H. (S.) lissostyla</i> (Bergquist & Fromont, 1988) (6)	Nova Zelândia	Laranja-avermelhado (em vida) branco a creme (no álcool)	I: 220-360/4,5-10; II: 105-145/3,5-9	Estilo: 190-250/3-4.5
<i>H. (S.) longurius</i> Lundbeck, 1910 (2)	Groenlândia	Amarelado ou cinza-amarelado (no álcool)	100-500/14-25	Estrôngilo: 220-298/3-7
<i>H. (S.) mucronella</i> Lundbeck, 1910 (2)	Groenlândia	Marrom-esverdeado escuro (no álcool)	I: 400-650/17-21; II: 140-178/17	Tornoto: 380-596/5-11 (com extremidades diferentes)
<i>H. (S.) nigrescens</i> (Topsent, 1925) (13)	Itália	Amarelo dourado	88-210/3-7 ou 4-55	Tiloto: 150-200/2-3
<i>H. (S.) obtusata</i> (Topsent, 1904) (14)	Açores	Escura	130-230/13-16	Tiloto: 280/5
<i>H. (S.) oculifera</i> (Hentschel, 1911) (5)	Austrália	Marrom	I: 200-273/10-12; II: 80-96/5-6	Estilo: 226-273/4-5
<i>H. (S.) odhneri</i> (Alander, 1942) (15)	Suécia	Cinza-amarronzado (no álcool)	I: 200-250/6-7; II: 85-125/4-5	Tornoto: 250-285/3-4
<i>H. (S.) parvispicula</i> Burton & Rao, 1932 (16)	Arquipélago de Merggui	Amarelo (no álcool)	105-130/4	Tornoto: 210/3 (estrongiloto a amfitiloto)
<i>H. (S.) perlucida</i> Calcinai et al., 2013 (17)	Indonésia	Transparente (em vida e no álcool)	110-155/2,5-5	Tornoto: 147,5-170/2,5 (isotornoto)
<i>H. (S.) pharos</i> Goodwin, Brewin & Brickle, 2012 (18)	Geórgia	Laranja claro (em vida), branco (no álcool)	I: 252-314/8.8-17,1; II: 136-168/8-14,9	Tornoto: 205-282/4,6-8,4 (oxeotas)
<i>H. (S.) primitiva</i> Lundbeck, 1910 (11)	Groenlândia	Amarelo escuro a marrom (no álcool)	119-350/14-27	Estrôngilo: 196-280/2.8-5 (extremidades tilotas)
<i>H. (S.) pulposus</i> (Topsent, 1925) (13)	Itália	Vermelho brilhante a laranja-amarelado	Menores do que 70	Não informada

Tabela 5 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Hymedesmia* (*Stylopus*). Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela. Continua na próxima página.

Espécies de <i>Hymedesmia</i> (<i>Stylopus</i>) (Referências)	Localidade tipo	Cor	Espículas	
			Acantóstilos	Espículas ectossomais
<i>H. (S.) stylifera</i> (Alander, 1942)	Suécia	Cinza claro	I: 275-375/7-9; II: 90-125/6-7	Estilo: 300-375/7-8
<i>H. (S.) tornotata</i> Lundbeck, 1910	Groenlândia	Amarelo escuro a marrom (no álcool)	107-310/14-21	Tornoto: 320-470 (alguns com extremidade tilota espinada)

Referências: (1) Topsent, 1904; (2) Lundbeck, 1910; (3) Koltun, 1964; (4) de Laubenfels, 1932; (5) Hentschel, 1911; (6) Bergquist & Fromont, 1988; (7) van Soest, 2002e; (8) Goodwin & Picton, 2009; (9) Dendy, 1922; (10) Hentschel, 1914; (11) Godwin et al., 2011; (12) Topsent, 1928; (13) Topsent, 1925; (14) Topsent, 1904; (15) Alander, 1942; (16) Burton & Rao, 1932; (17) Calcinai et al., 2013; (18) Goodwin et al., 2012.

Gênero *Phorbas* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição: Hymedesmiidae com feixes plumosos de tornotos e/ou acantóstilos, equinados por acantóstilos (mas estes podem ser ausentes); microscleras são quelas em sua forma normal e sigmas, as quais podem ser ausentes (traduzido de VAN SOEST, 2002e).

Espécie-tipo: *Phorbas amaranthus* Duchassaing & Michelotti, 1864.

***Phorbas amaranthus* Duchassaing & Michelotti, 1864**

(Figs. 27, 28)

Phorbas amaranthus Duchassaing & Michelotti, 1864: 92; Moraes, 2011: 140.

Pachychalina amaranthus, Wilson, 1902: 391.

Para sinonímias adicionais ver MURICY et al. (2011).

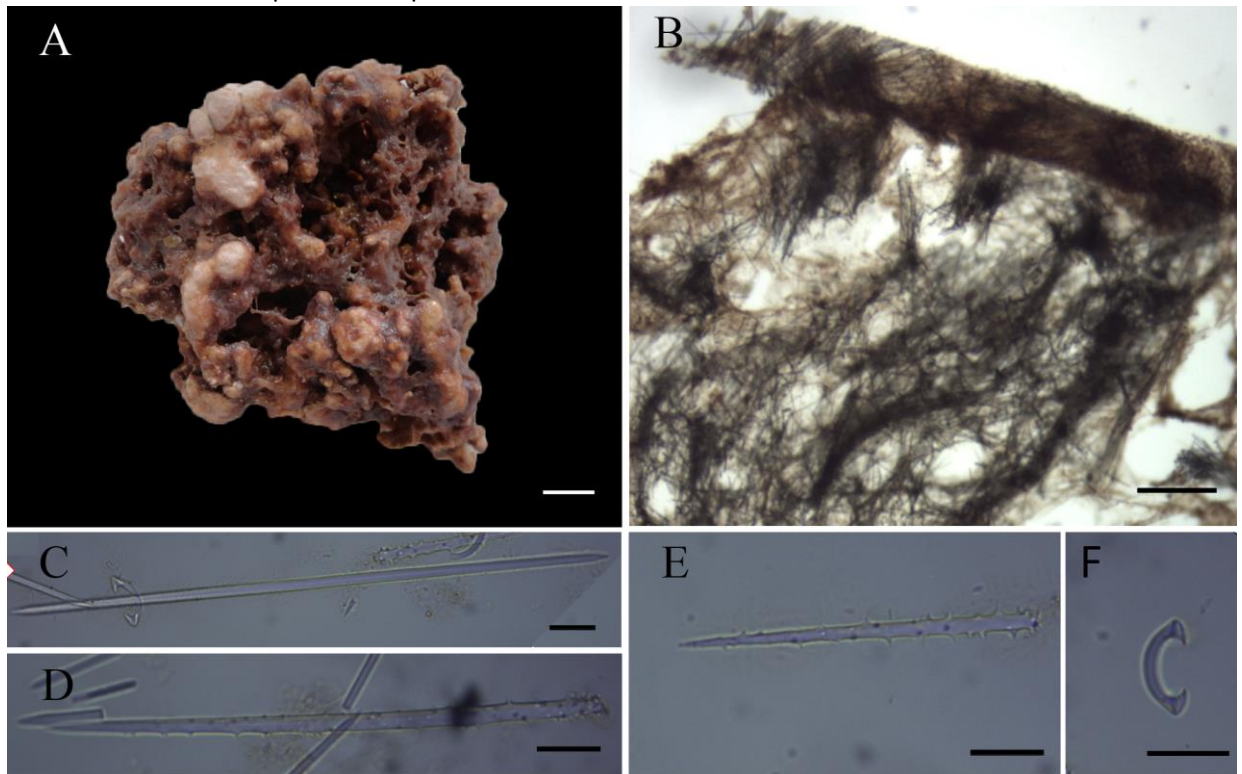
Material estudado: UFSPOR 112, estação 18 (11°21'15.14" S 37°06'1.4" W), prof. 30 m, col. Petrobras, XII/2002.

Morfologia externa: Esponja incrustante espessa, com o espécime bastante danificado. Superfície lisa. Os ósculos não puderam ser observados devido ao estado fragmentado do espécime. Consistência macia, facilmente rasgável. Coloração vinho desbotado, quando fixado (Fig. 27A).

Esqueleto: Ectossoma composto por tornotos paratangenciais à superfície. Esqueleto coanossomal plumoso formado por feixes multiespiculares de tornotos. Acantóstilos dispersos pelo coanossoma e microscleras dispersas tanto no coanossoma quanto no ectossoma (Fig. 27B).

Espículas: Tornotos retos, com algumas variações estiloides, medindo 257-290,6-313/3-4,2-7 µm (Fig. 27C). Acantóstilos em duas categorias de tamanho, sendo os maiores com 173-191,8-222/3-5,5-7 µm (Fig. 27D) e o menor com 103-113,3-123/4-6-7 µm (Fig. 27E). Isoquelas arcuadas medindo 22-26,2-29 µm de comprimento (Fig. 27F).

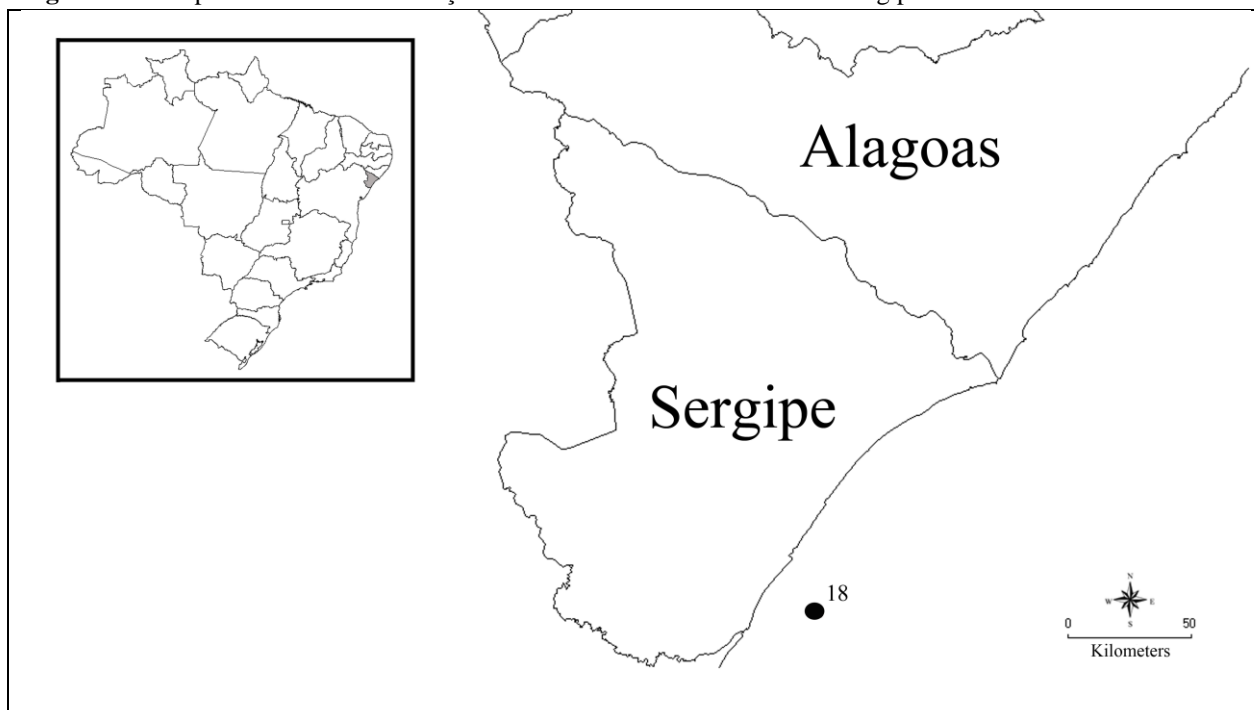
Figura 27 – *Phorbas amaranthus* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e Coanossoma em vista transversal; (C) Tornoto; (D) Acantóstilo I; (E) Acantóstilo II; (F) Isoquela arcuada. Escalas: A, 1cm; B, 205 µm; C-F, 21 µm.



Ecologia: O espécime ocorreu em uma profundidade de 30 metros, em substrato de areia grossa. Foi observado incrustando algas calcárias.

Distribuição: Golfo do México, EUA [Flórida], Caribe [Belize, Bonaire, Colômbia, Cuba, Curaçao, Ilhas Virgens, Jamaica, Panamá, Porto Rico, Venezuela]. No Brasil: Rio Grande do Norte, Fernando de Noronha (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 28).

Figura 28 – Mapa indicando a distribuição de *Phorbas amaranthus* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Phorbas* compreende 79 espécies válidas (VAN SOEST et al., 2013), das quais apenas três ocorrem no Brasil: *Phorbas amaranthus*, *Phorbas capixaba* Hajdu & Teixeira, 2011 e *Phorbas hechteli* Hajdu & Teixeira, 2011. *Phorbas amaranthus* se diferencia das demais espécies brasileiras por possuir esqueleto plumoso composto por tornotos, duas categorias de acantótilos e uma única categoria de isoquela.

A organização esquelética, juntamente com a forma e o tamanho das espículas do material estudado conferem com as descrições de *P. amaranthus* do Caribe e do Nordeste brasileiro (VAN SOEST, 1984; MURICY et al., 2008; MORAES, 2011). Ambos apresentaram poucas diferenças, como tilotos mais finos (com até 4 µm de largura) em Moraes (2011) e acantóstilos I menores (com até 180 µm de comprimento) em van Soest (1984) e Moraes (2011). Além disso, tornotos modificados a estilos foram relatados apenas nas descrições brasileiras, assim como no espécime aqui descrito.

Família Iotrochotidae Dendy, 1922

Definição: Myxillina com birrotulas como microsclera (traduzido de VAN SOEST, 2002f).

Gênero *Iotrochota* Ridley, 1884

Definição: Iotrochotidae com megascleras lisas normalmente diferenciadas em duas categorias, monoactinas (estilos) ou diactinas (estrôngilos) maiores e mais finas, e estilos ou diactinas

menores e mais grossos, os quais não possuem localização distinta nas regiões ectossomais e coanossomais (traduzido de VAN SOEST, 2002f).

Espécie-tipo: *Halichondria birotulata* Higgin, 1877.

***Itrochota birotulata* (Higgin, 1887)**

(Figs. 29, 30)

Halichondria birotulata Higgin, 1877: 296.

Itrochota bistylata Boury-Esnault, 1973: 281 (cf. Rützler et al., 2007).

Itrochota birotulata, Hajdu et al., 2011: 155.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

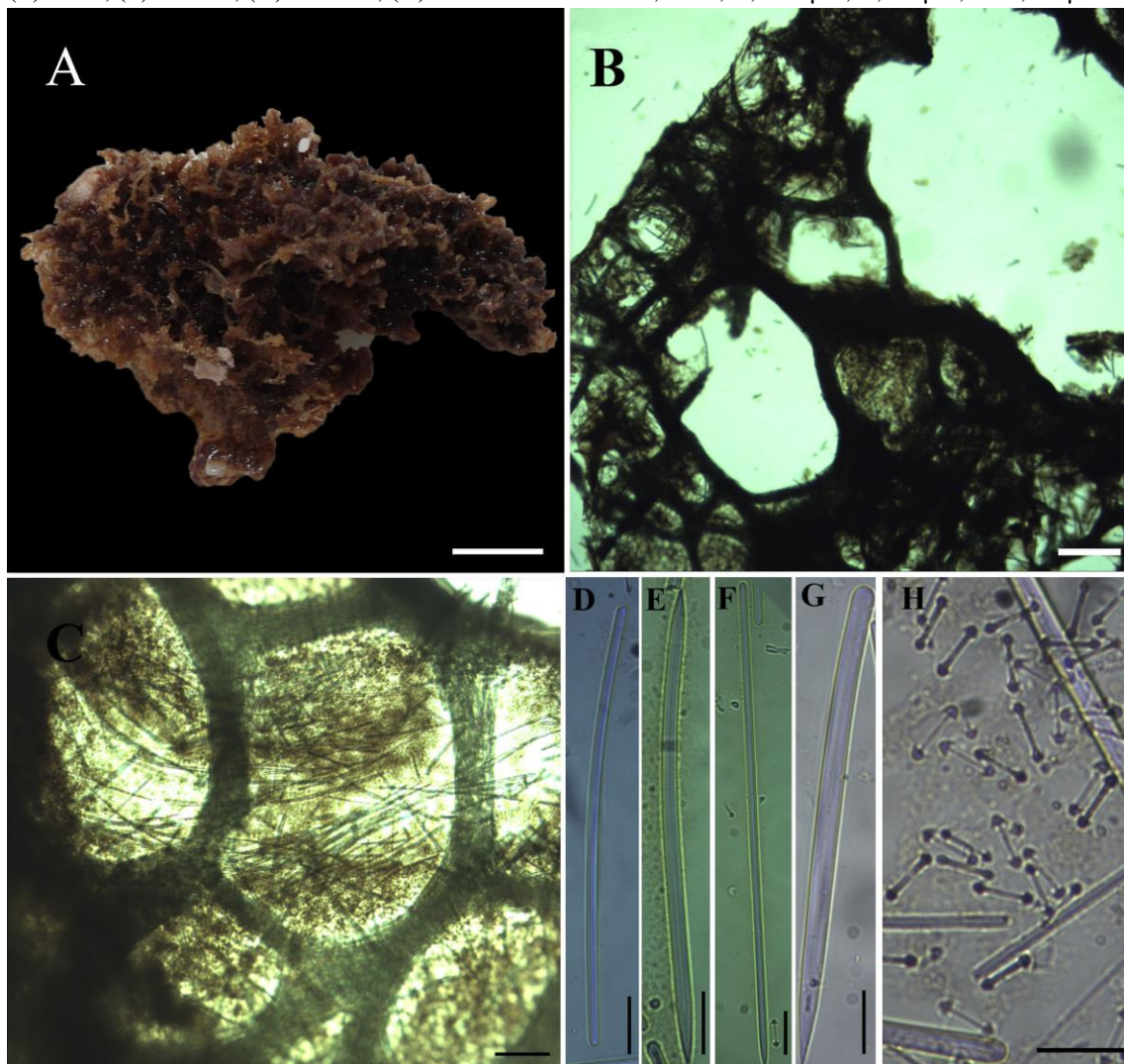
Material estudado: UFSPOR 66, 107, 120, 136, 270, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 06, estação 12 (11°03'14.71" S 36°54'52.36" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2003.

Morfologia externa: Esponja incrustante espessa, composta por algumas ramificações, com espécimes fragmentados. Superfície espinhosa, com ósculos não visíveis. Consistência firme, pouco compressível. Os espécimes apresentaram coloração roxa escura (Fig. 29A).

Esqueleto: Coanossoma reticulado formado por feixes multiespiculares, que dão origem a malhas circulares a poligonais com 250 a 500 µm de diâmetro, além de estilos, estrôngilos e birrotulas dispersos ao longo do esqueleto. Grande quantidade de espongina presente (Fig. 29B-C).

Espículas: Estrôngilos retos ou ligeiramente curvos, com 97-160-228/2-4,6-7 µm (Fig. 29D). Óxeas raras, aceradas e robustas, medindo 117-166,5-258/2-5,1-7 µm (Fig. 29E). Estilos em duas categorias de tamanho, retos ou ligeiramente curvos, sendo o maior com 219-239,9-279/-3-3,1-4,5 µm (Fig. 29F) e o menor com 105-158-192/2-5,5-9 µm (Fig. 29G). Birrotulas com 8-10,9-12 µm (Fig. 29H).

Figura 29 – *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Interior do coanossoma, destacando a quantidade de espículas soltas; (D) Estrôngilo; (E) Óxea; (F) Estilo I; (G) Estilo II; (H) Birrótulas. Escala: A, 1 cm; B, 205 µm; C, 82 µm; D-H, 21 µm.



Ecologia: Os espécimes ocorreram entre 20 e 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa. Foram encontrados fixados em algas calcárias juntamente com outras esponjas, como *Ircinia strobilina* e *Hyattella cavernosa*.

Distribuição: Flórida, Cuba, República Dominicana, Porto Rico, Jamaica, Ilhas Virgens Americanas, Belize, Colômbia, Curaçao, Bonaire, Venezuela, Panamá. No Brasil: Pernambuco, Alagoas, Bahia, Sergipe (MURICY et al., 2011; presente estudo, Fig. 30).

Figura 30 – Mapa indicando a distribuição de *Iotrochota birotulata* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Iotrochota* é composto por 14 espécies, distribuídas, predominantemente, em águas tropicais (VAN SOEST et al., 2013), das quais apenas *Iotrochota birotulata* ocorre no Brasil. Esse gênero é caracterizado por possuir esqueleto principal composto por estilos e estrôngilos lisos, que estão tipicamente separados em duas categorias de forma e tamanho (RÜTZLER et al., 2007).

Iotrochota birotulata tem como principais características a presença de duas categorias de estilos, estrôngilos e birrótulas. No entanto, nas diversas descrições dessa espécie, percebe-se que existem variações relacionadas ao tipo, tamanho e distinção das categorias espiculares (DE LAUBENFELS, 1936; HETCHEL, 1965; RÜTZLER et al., 2007).

O material estudado foi identificado com base nas descrições de Boury-Esnault (1973), Rützler et al. (2007) e Hajdu et al. (2011). Os componentes espiculares dos espécimes aqui descritos foram mais semelhantes com a descrição de Rützler et al. (2007), visto que alguns espécimes descritos por ele apresentaram óxeas raras, diferentemente das descrições de espécimes brasileiros (BOURY-ESNAULT, 1973; HAJDU et al., 2011). Além disso, os estrôngilos observados por Boury-Esnault (1973) foram menores e apresentaram menor variação no tamanho (175-221 µm de comprimento), enquanto que Hajdu et al. (2011) observou estilos em apenas uma categoria.

Família Tedaniidae Ridley & Dendy, 1886

Definição: Myxillina com oniquetas, sem quela ou sigmas (traduzido de VAN SOEST, 2002g).

Gênero *Tedania* Gray, 1867

Definição: Tedaniidae com megascleras diferenciadas em ectossomais e coanossomais (traduzido de VAN SOEST, 2002g).

Espécie-tipo: *Reniera digitata* Schmidt, 1862.

Subgênero *Tedania* Gray, 1867

Definição: Estilos lisos, relativamente pequenos, ocasionalmente estilos estrongilotos como megasclera estrutural e tilotos microespinados como megasclera ectossomal (traduzido de VAN SOEST, 2002g).

Espécie-tipo: *Reniera digitata* Schmidt, 1862.

***Tedania (Tedania) ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864)**

(Fig. 31, 32)

Thalysias ignis Duchassaing & Michelotti, 1864: 83.

Tedania (Tedania) ignis, Lerner et al., 2005: 88; Moraes, 2011: 144.

Tedania ignis, Hajdu, 2011: 157.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

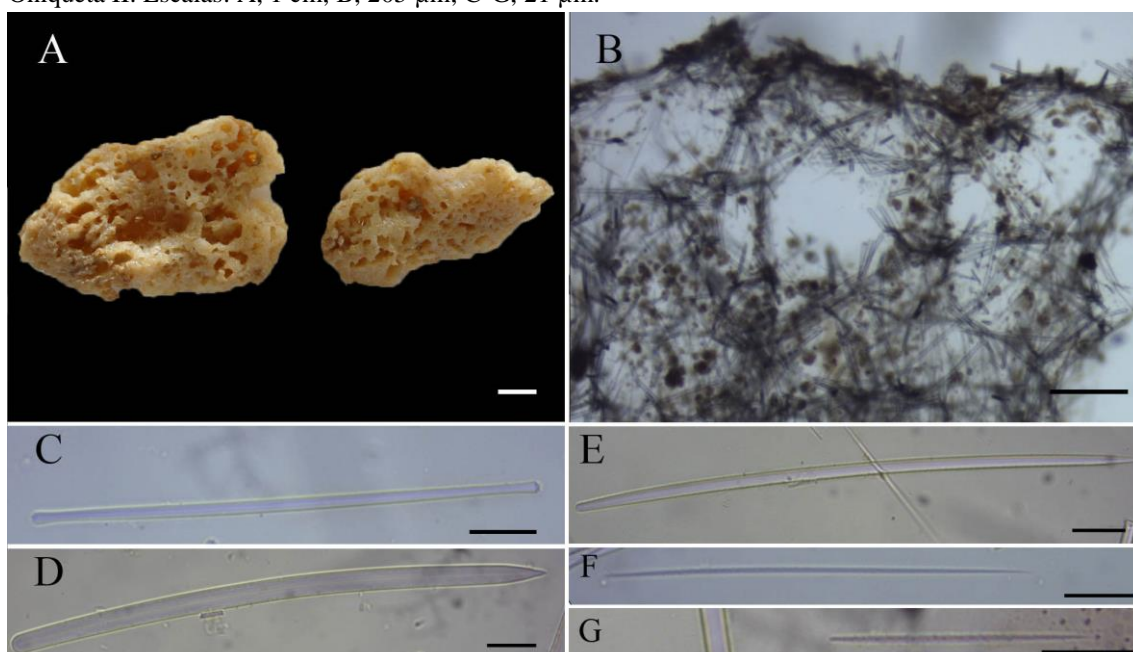
Material estudado: UFSPOR 133, estação 11 (11°00'14.56" S 36°58'39.04" W), prof. 20 m, col. Petrobras, VI/2003; UFSPOR 147, estação 15 (11°11'17.72" S 37°03'43.40" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2003; UFSPOR 169, estação 2 (10°37'57.65"S 36°30'35.96"W), prof. 20 m, col. Petrobras, VI/2003.

Morfologia externa: Esponja maciça, com espécimes fragmentados maiores do que 4 x 1,5 cm (comprimento x largura). Superfície lisa, com algumas regiões ásperas. Os ósculos são circulares a ovais e pequenos (com no máximo 3 mm de diâmetro), estando distribuídos irregularmente pela superfície. Consistência macia, fácil de rasgar. Os espécimes apresentaram coloração amarelada a bege claro (Fig. 31A).

Esqueleto: Ectossoma formado por tufos de tilotos, que atravessam a superfície. Coanossoma plumoreticulado a confuso, composto por vagos feixes multiespiculares, além de espículas dispostas aleatoriamente (Fig. 31B).

Espículas: Tilotos ectossomais com tilos microespinados, medindo $109\text{-}230,2\text{-}302/3\text{-}4,3\text{-}7\ \mu\text{m}$ (Fig. 31C). Estilos coanossomais levemente curvados (alguns são subtilóstilos), com $141\text{-}238,1\text{-}305/3\text{-}6,8\text{-}11\ \mu\text{m}$ (Fig. 31D-E). Oniquetas em duas categorias de tamanho, sendo a maior com $103\text{-}184,5\text{-}254/1\text{-}1,9\text{-}3\ \mu\text{m}$ (Fig. 31F) e a menor com $38\text{-}54,7\text{-}83/0,5\text{-}1,3\text{-}2\ \mu\text{m}$ (Fig. 31G).

Figura 31 – *Tedania (Tedania) ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Tiloto; (D) Estilo; (E) Subtilóstilo; (F) Oniqueta I; (G) Oniqueta II. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μm ; C-G, 21 μm .



Ecologia: Os espécimes ocorreram entre 20 e 30 m de profundidade, em substrato de silte fino e areia média. Um deles apresentou hidróides em sua superfície.

Distribuição: Bahamas, Flórida, Porto Rico, Cuba, Jamaica, Colômbia, Venezuela, Curaçao, República Dominicana, Panamá, Belize, Bermudas. No Brasil: Piauí, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 32).

Figura 32 – Mapa indicando a distribuição de *Tedania (Tedania) ignis* na costa sergipana.



Comentários: O subgênero *Tedania* tem como característica diagnóstica a presença de tilotos microespinados no ectossoma. Esse subgênero compreende 55 espécies, predominantemente em águas temperadas e tropicais, das quais apenas duas ocorrem no Brasil: *Tedania (Tedania) brasiliensis* Mothes, Hajdu & van Soest, 2000 e *Tedania (Tedania) ignis* (VAN SOEST et al., 2013; MURICY et al., 2011), que se diferenciam pela primeira conter estilos e estrôngilos no coanossoma, em contraste com a segunda que só possui estilos (MOTHES et al., 2000).

A organização esquelética e os componentes espiculares do material estudado conferem com as descrições do Caribe (VAN SOEST, 1984; ZEA, 1987) e do Brasil (MURICY et al., 2008; HAJDU et al., 2011; MORAES, 2011). A principal diferença entre estas populações é a presença de alguns subtilóstilos coanossomais nos espécimes sergipanos, assim como observado por van Soest (1984) nos espécimes do Caribe. Além disso, de modo geral, os tilotos do material estudado apresentaram uma maior variação de tamanho e os estilos foram maiores quando comparados com os dados micrométricos dos trabalhos citados acima.

Subordem Mycalina Hajdu, van Soest & Hooper, 1994

Definição: Poecilosclerida com quela palmada ou derivados (ocasionalmente ausentes) e megascleras lisas de um único tipo; quela tridentada e toxas ausentes; sigmas ou derivados usualmente presente. Esqueleto plumoso ou plumoreticulado (traduzido de VAN SOEST & HAJDU, 2002a).

Família Mycalidae Lundbeck, 1905

Definição: Mycalina com “micalóstilos” (estilos com extremidade arredondada levemente contraída), ocasionalmente modificados em óxeas e estrôngilos, em um arranjo plumoso, plumoreticulado ou confuso; microscleras incluem quela palmada, sigmas (às vezes dentadas), toxas (às vezes espinadas), micróxeas espinadas, e ráfides, todas podem estar ausentes (traduzido de VAN SOEST & HAJDU, 2002b).

Gênero *Mycale* Gray, 1867

Definição: Mycalidae com megascleras em uma única categoria de forma. Podem existir categorias de tamanho (traduzido de VAN SOEST & HAJDU, 2002b).

Espécie-tipo: *Hymeniacidon lingua* Bowerbank, 1866.

Subgênero *Zygomycale* Topsent, 1929

Definição: *Mycale* com esqueleto coanossomal plumoso ou plumoreticulado composto por feixes multiespiculares de megasclera somente em uma categoria; esqueleto ectossomal formado por uma reticulação tangencial densa de megascleras individuais ou em feixes; megascleras são “micotilóstilos”; microscleras são anisoquelas palmadas em uma ou mais categorias de tamanho, as maiores formam rosetas, isoquelas palmadas pequenas, sigmas, ráfides e tóxas, sendo as duas últimas frequentemente em feixes (dragmas) (traduzido de VAN SOEST & HAJDU, 2002b).

Espécie-tipo: *Raphiodesma parishii* Bowerbank, 1875.

***Mycale (Zygomycale) angulosa* (Duchassaing & Michelotti, 1864)**

(Figs. 33, 34)

Pandaros angulosa Duchassaing & Michelotti, 1864: 89.

Zygomycale parishii, de Laubenfels, 1956: 3.

Mycale (Aegogropila) angulosa, van Soest, 1984: 16.

Mycale angulosa, de Laubenfels, 1953: 528, Hajdu et al., 2011: 161

Mycale (Zygomycale) angulosa, Lôbo-Hajdu et al., 1999: 319.

Para sinônimas adicionais ver Muricy et al. (2011).

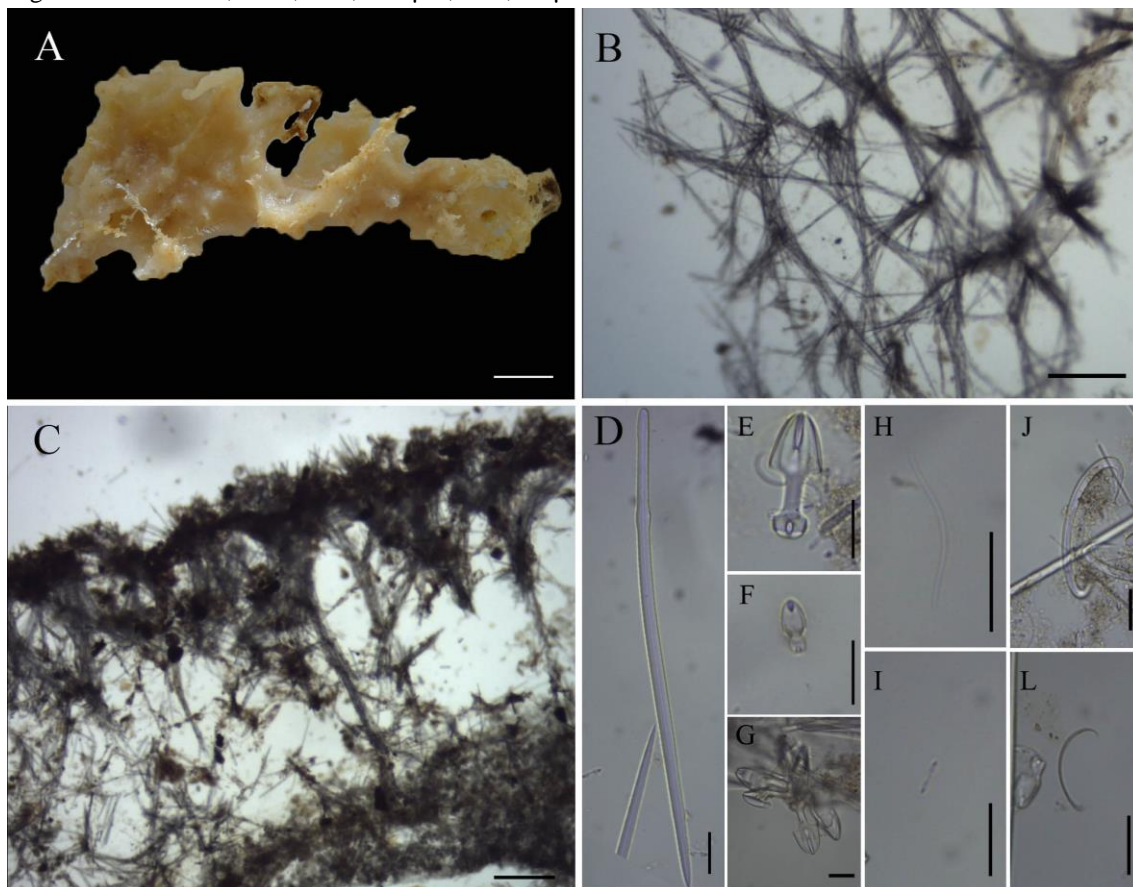
Material estudado: UFSPOR 149, estação 11(11°00'14.56" S 36°58'39.04" W), prof. 20 m, col. Petrobras, VI/2003; UFSPOR 155, 168, estação 10 (10°58'50.24" S 37°00'14.87" W), prof. 10 m, col. Petrobras, VI/2003; UFSPOR 156, estação 7 (10°52'23.65" S 36°56'07.14" W), prof. 10 m, col. Petrobras, VI/2003.

Morfologia externa: Esponja ereta, com ramificações. Espécimes fragmentados, sendo o maior com 9,5 x 3,5 cm (comprimento x largura) e o menor com 5 x 1,5 cm (comprimento x largura). Superfície lisa, com algumas regiões ásperas. Os óculos não puderam ser observados. Consistência compressível, fácil de rasgar e os espécimes apresentaram coloração bege esbranquiçado a marrom claro quando fixados (Fig. 33A).

Esqueleto: Ectossoma tangencial formado por uma reticulação de feixes espiculares, que dão origem a malhas ovais a triangulares (Fig. 33B). Coanossoma plumoreticulado, formado por feixes multiespiculares de subtilóstilos, dentre os quais alguns deles se separam em buquês, atravessando a superfície (Fig. 33C). Rosetas de anisoquela I estão sempre presentes.

Espículas: Subtilóstilos fusiformes, com tilos estreitos e alongados, quase estilos, medindo 231-293,7-331/3-6,1-9 μm (Fig. 33D). Anisoquela palmada em duas categorias de tamanho, sendo a maior com 38-45,3-57 μm (podendo estar presente na forma de roseta) e a menor com 16-18,6-25 μm (Fig. 33E-G). Tóxas medindo 25-55,5-106 μm (Fig. 33H). Isoquela palmada com 8-10,9-13 μm (Fig. 33I). Sigmas em duas categorias de tamanho, sendo a maior com 66-77,8-93 μm (rara em alguns dos espécimes) e a menor com 11-23,3-35 (Fig. 33J-L).

Figura 33 – *Mycale* (*Zygomycale*) *angulosa* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Subtilóstilo; (E) Anisoquela I; (F) Anisoquela II; (G) Roseta de Anisoquela I; (H) Tóxa; (I) Isoquela; (J) Sigma I; (L) Sigma II. Escalas: A, 1 cm; B-C, 205 µm; D-L, 21 µm.



Ecologia: Os espécimes ocorreram entre 10 e 20 metros de profundidade, em substrato de areia fina e média.

Distribuição: Golfo do México, Curaçao, Margarita, Ilhas Virgens Americanas, Jamaica, Cuba, Panamá, Belize, África Tropical Ocidental. No Brasil: Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 34).

Figura 34 – Mapa indicando a distribuição de *Mycale (Zygomycale) angulosa* na costa sergipana.



Comentários: O subgênero *Zygomycale* se diferencia dos demais subgêneros de *Mycale* por apresentar isoquela palmada. Apenas três espécies deste subgênero foram descritas, sendo elas: *Mycale (Zygomycale) angulosa*, do Atlântico Ocidental, *Mycale (Zygomycale) parishii* (Bowerbank, 1875), do Oceano Indo-Pacífico e *Mycale (Zygomycale) ramulosa* Carballo & Cruz-Barrazo, 2010, do Oceano Pacífico (CARBALLO & CRUZ-BARRAZO, 2010).

Mycale angulosa é a única espécie do subgênero *Zygomycale* que ocorre no Brasil, sendo caracterizada por possuir subtilóstilo, duas categoria de anisoquela, isoquela palmada, duas categorias de sigmas e ráfides. As características morfológicas e esqueléticas do material estudado conferem com as descrições de *M. angulosa* do Caribe (HECHTEL, 1965; VAN SOEST, 1984) e do Brasil (MURICY & HAJDU, 2006; MURICY et al., 2008 e HAJDU et al., 2011). Ambas apresentaram algumas diferenças quando comparadas ao material estudado, principalmente em relação aos componentes espiculares.

A principal diferença observada foi a ausência de ráfides nos espécimes sergipanos, ao contrário do que ocorre nos espécimes caribenhos e brasileiros, com exceção de Muricy et al. (2008), que relatou a raridade dessa espícula nos espécimes da Bacia Potiguar. A presença de subtilóstilos com os tilos estreitos e alongados, se assemelhando a estilos, foi observada apenas por Hechtel (1965), assim como nos espécimes aqui descritos. Além disso, a raridade da sigma de maior tamanho não foi relatada por nenhum dos autores citados acima. No entanto, o contrário foi observado por Hechtel (1965), uma vez que relatou uma maior abundância desse tipo espicular.

Ordem Agelasida Hartman, 1980

Definição: Demospongiae com megascleras monoactinas espinadas verticiladas (traduzido de VAN SOEST & HOOPER, 2002a).

Família Agelasidae Verril, 1907

Definição: Agelasida com reticulação de fibras de espongina, composta por feixes de colágeno transversalmente arranjado; fibras preenchidas e equinadas por acantóstilos verticilados, ocasionalmente incluindo acantóxeas verticiladas (traduzido de VAN SOEST, 2002h).

Gênero *Agelas* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição: Agelasidae com esqueleto de fibras de espongina preenchidas e equinadas por megascleras acantosas verticiladas (traduzido de VAN SOEST, 2002h).

Espécie-tipo: *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864.

***Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864**

(Figs. 35, 36)

Agelas dispar Duchassaing & Michelotti, 1864: 76; Moraes, 2011: 166.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 01, 13, 67, 122, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 05, 07, 08, 14, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

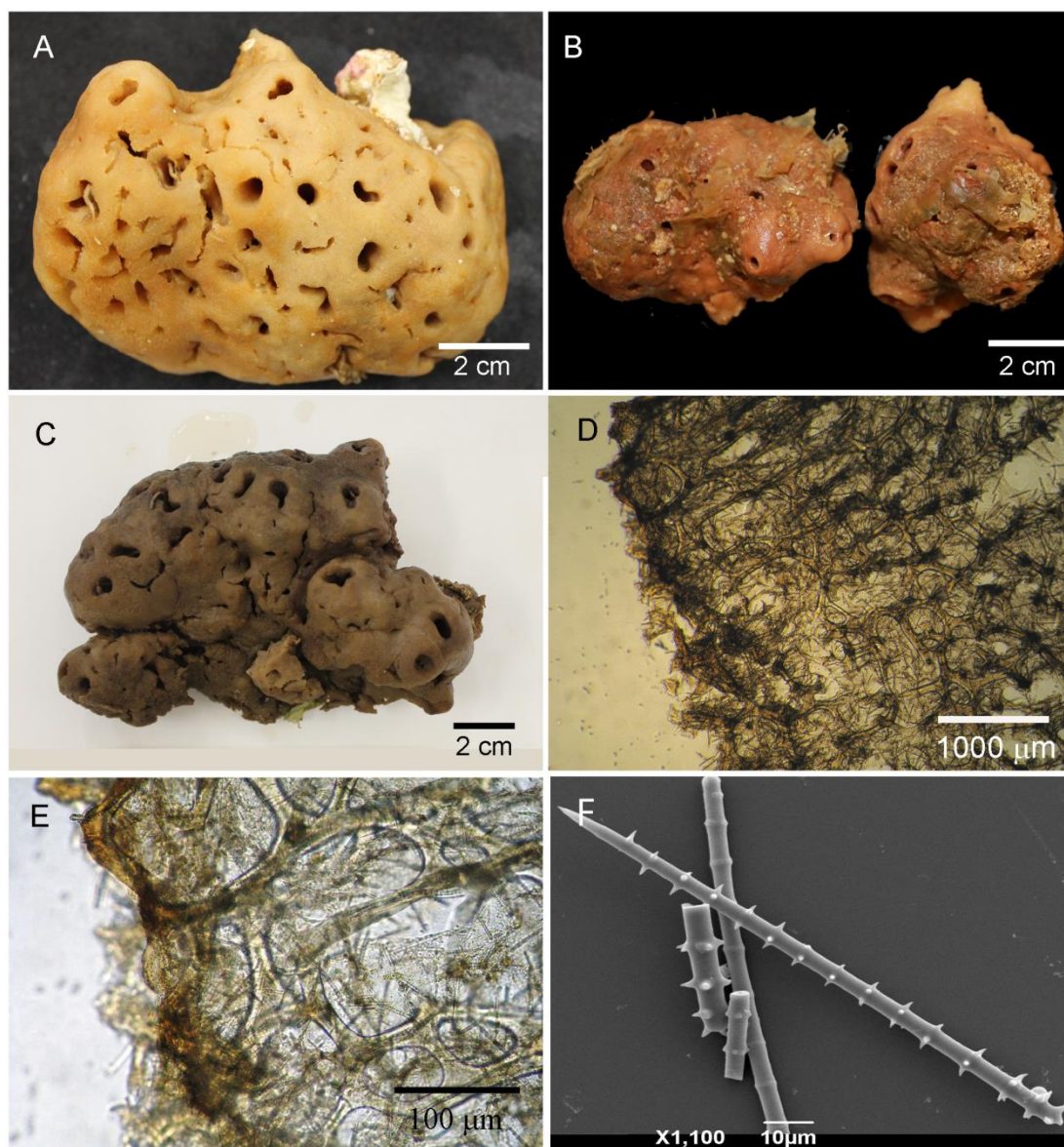
Morfologia externa: Esponja maciça e irregular. Maior espécime analisado 12 x 7 x 4 cm (comprimento x largura x altura). Superfície lisa, apresentando-se rugosa em algumas regiões. Ósculos dispersos na superfície, com tamanho variando de 1-15 mm e com formas variadas, podendo ser alongados, em forma de oito, ovais ou cilíndricos. Consistência macia, elástica e resistente. Coloração externa igual à interna, sendo marrom claro ou marrom escuro quando fixada (Fig. 35A-C).

Esqueleto: Esqueleto reticulado de fibras de espongina, com uma camada mais escura na superfície, com acantóstilos. Formato das malhas retangular, circular ou oval. Fibras preenchidas por acantóstilos, sendo as fibras primárias multi- a pauciespiculares e as fibras

secundárias aspiculares a pauciespiculares. Presença de acantóstilos equinantes e acantóstilos fora das fibras. Fibras primárias 30-53-100 μm e fibras secundárias 20-39-70 μm de espessura (Fig. 35D-E).

Espículas: Acantóstilos verticilados com raras variações para acantóxeas: 77-127-195/2-5-7 μm , com 4-21 verticilos (Fig. 35F).

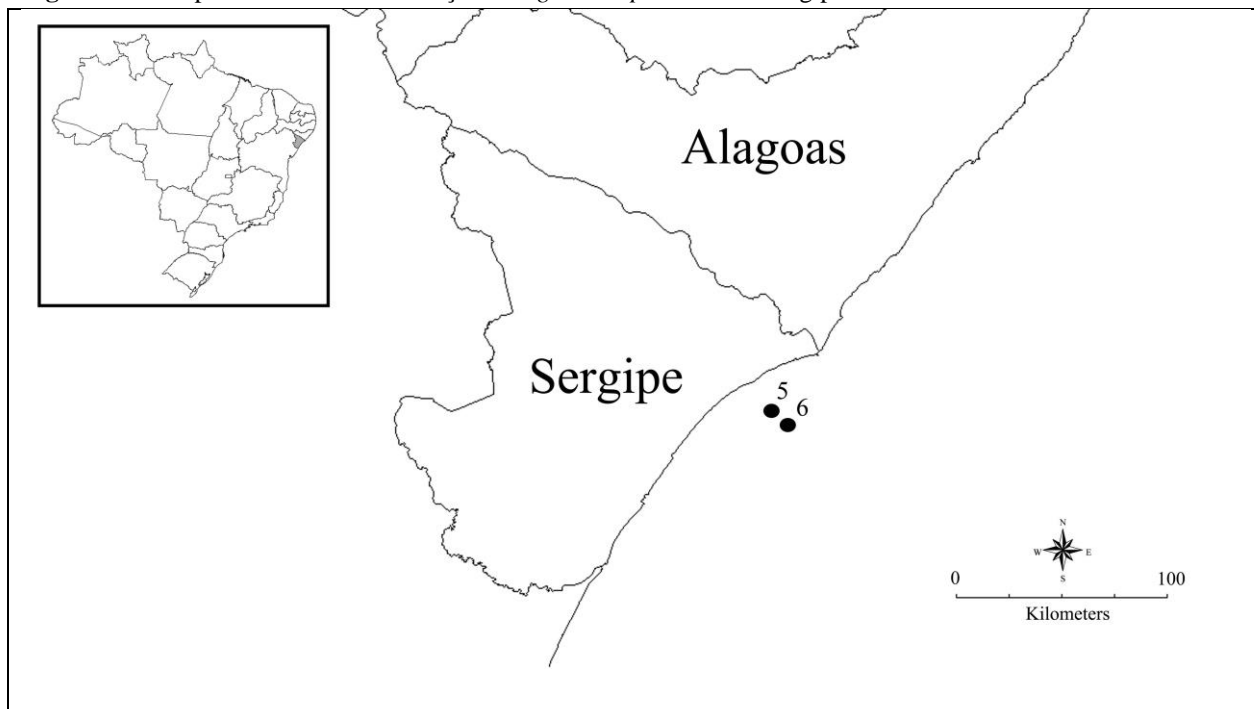
Figura 35 – *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A-C) Espécimes fixados; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (E) Interior do coanossoma, destacando os acantóstilos equinando as fibras; (F) Acantóstilos verticilados.



Ecologia: O material foi coletado entre 20 e 30 m de profundidade, em substrato de areia grossa. Nos espécimes examinados foi observada a presença de ofiuróides associados e algumas algas epibiontes.

Distribuição: Bahamas, Bonaire, Colômbia, República Dominicana, Jamaica, Panamá, Porto Rico, St. Martin e Venezuela. No Brasil: Pará, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 36).

Figura 36 – Mapa indicando a distribuição de *Agelas dispar* na costa sergipana.



Comentários: Os espécimes analisados apresentaram acantóstilos verticilados e esqueleto reticulado. Além disso, as espículas foram observadas equinando ou preenchendo as fibras, sendo estas características correspondentes ao gênero *Agelas* Duchassaing & Michelotti, 1864.

Este gênero compreende 35 espécies distribuídas, em sua maioria, em águas tropicais (VAN SOEST et al., 2013). Além de *Agelas dispar*, ocorrem no Brasil *Agelas clathrodes* Schmidt, 1870; *Agelas conifera* (Schmidt, 1870); *Agelas sceptrum* (Lamarck, 1815); *Agelas schmidtii* Wilson, 1902; *Agelas sventres* Lehnert & Van Soest, 1996; *Agelas tubulata* Lehnert & van Soest, 1996 e *Agelas wiedenmayeri* Alcolado, 1984 (MURICY et al., 2011). As espécies desse gênero possuem características anatômicas semelhantes, sendo a morfologia externa o caráter distintivo entre uma espécie e outra.

A descrição dos espécimes estudados confere com as descrições taxonômicas brasileiras de *Agelas dispar* segundo Moraes (2011) e Muricy et al. (2008), distinguindo na distribuição dos ósculos na superfície da esponja e no comprimento e largura dos acantóstilos. Os ósculos menores dos espécimes descritos por esses dois autores formaram agrupamentos em algumas das regiões da superfície da esponja, diferentemente dos espécimes de Sergipe. Já com relação

ao tamanho das espículas, as analisadas por este estudo (77-127-195/2-5-7 µm) foram menores em comprimento e maiores em largura quando comparadas a Moraes (2011) (150-165-177/2-4-5 µm), enquanto que apresentaram uma menor variação de tamanho quando comparadas a Muricy et al. (2008) (43-121-205 µm). O número de verticilos também diferiu dos dois autores citados acima, apresentando uma variação mais ampla (4-20 *versus* 17-22 e 8-17, respectivamente). As descrições do Caribe (WIEDENMAYER, 1977; ZEA, 1987), também relataram a presença de ósculos agrupados na superfície e Zea (1987) observou acantóstilos mais robustos (até 16 µm de largura) do que os espécimes aqui descritos.

Ordem Haplosclerida Topsent, 1928

Definição: Demospongiae onde o esqueleto principal é parcialmente ou inteiramente anisotrópico ou isotrópico, ocasionalmente formado por uma reticulação alveolar de fibras de espongina e/ou espículas, com feixes uni- a multiespiculares de espículas diactinas formando malhas triangulares, retangulares ou poligonais. Megascleras são exclusivamente óxeas ou estrôngilos, ligadas por espongina colagenosa ou fechadas dentro das fibras de espongina; microscleras, se presentes, podem incluir sigmas e/ou tóxicas lisas (ambas frequentemente centroangulada), micróxeas ou microestrôngilos, e um grupo de anfisco (traduzido de VAN SOEST & HOOPER, 2002b).

Subordem Haplosclerina Topsent, 1928

Definição: Haplosclerida marinha com um esqueleto coanossomal isotrópico; espículas são óxeas lisas ou estrôngilos em uma única categoria de tamanho (traduzido de VAN SOEST & HOOPER, 2002c).

Família Callyspongiidae de Laubenfels, 1936

Definição: Haplosclerida com esqueleto ectossomal com duas dimensões de fibras de espongina primária, secundária e algumas vezes terciárias; fibras são preenchidas por óxeas ou estrôngilos, ocasionalmente não preenchidas ou preenchidas por material externo (traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002a).

Gênero *Callyspongia* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição: Callyspongiidae com uma reticulação ectossomal tangencial de fibras de espículas primárias, secundárias a algumas vezes terciárias. Morfologia ectossomal: malhas ectossomais redondas a irregulares, ou triangulares a retangulares de um ou três tamanhos. Espongina

abundante. Tóxas como microsclera podem estar presentes (traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002a).

Espécie-tipo: *Callyspongia fallax* Duchassaing & Michelotti, 1864.

Subgênero *Callyspongia* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição: *Callyspongia* com um tamanho de malha ectossomal. Única camada ectossomal não hispida. Fibras coanossomais multiespiculares, não fasciculadas, com revestimento de espongina. Esqueleto bem definido, com fibras conectantes e malhas retangulares sem espículas livres (traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002a).

Espécie-tipo: *Callyspongia fallax* Duchassaing & Michelotti, 1864 (designação subsequente; Burton, 1934).

Callyspongia (Callyspongia) sp. nov.

(Figs. 37, 38; Tab. 6)

Holótipo. MNRJ 17616, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003); **Parátipo.** UFPEPOR 1601, off Aracaju, estação 12 (11°03'14.71''S 36°54'52.36''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 30 m, col. Petrobras (VI/2002).

Diagnose. *Callyspongia (Callyspongia) sp. nov.* é caracterizada por possuir apenas óxeas hastadas com 69-87,6-126/3-3,1-4,5 µm.

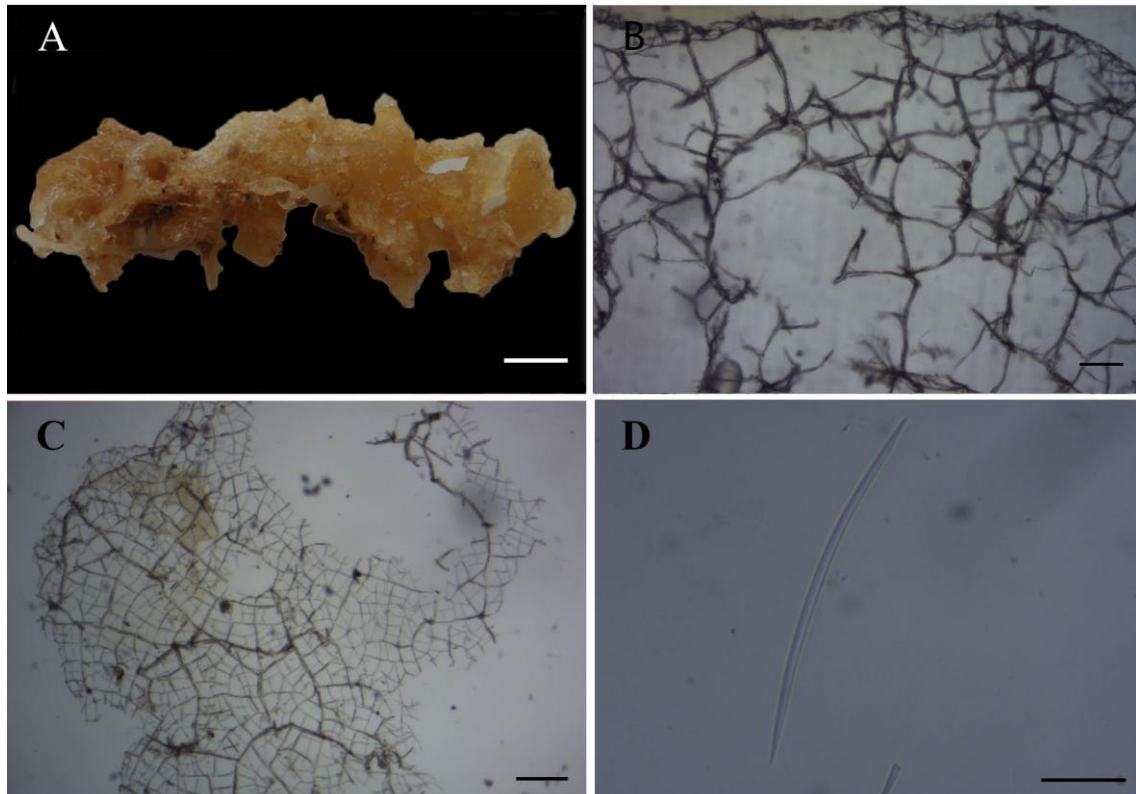
Morfologia externa: Esponja ramosa, com espécimes bastante fragmentados, sendo o maior deles com 7 x 2,5 cm (comprimento x largura). Superfície lisa. Poucos ósculos puderam ser observados, estando localizados no topo de pequenos lobos, com 3 a 5 mm de diâmetro. Consistência macia, esponjosa, facilmente compressível, apresentando coloração amarela a marrom escura (Fig. 37A).

Esqueleto: Coanossoma reticulado, formado por fibras primárias preenchidas por 5-8 espículas, com 25-30 µm de largura. As fibras secundárias são uni- a pauciespiculares, preenchidas por 1-5 espículas, com largura de 5-20 µm, dando origem a malhas poligonais a retangulares, com 100-300 µm de diâmetro (Fig. 37B). Esqueleto ectossomal tangencial reticulado. Fibras primárias preenchidas por 4-5 espículas, com 20-30 µm de largura. Já as fibras secundárias foram observadas preenchidas por 1-3 espículas, com 5-17,5 µm de largura.

Essas fibras dão origem a malhas retangulares a triangulares, com 30-70 μm de diâmetro. Todas as fibras foram observadas preenchidas por espículas (Fig. 37C).

Espículas: Óxeas hastadas com 69-87,6-126/3-3,1-4,5 μm (Fig. 37D).

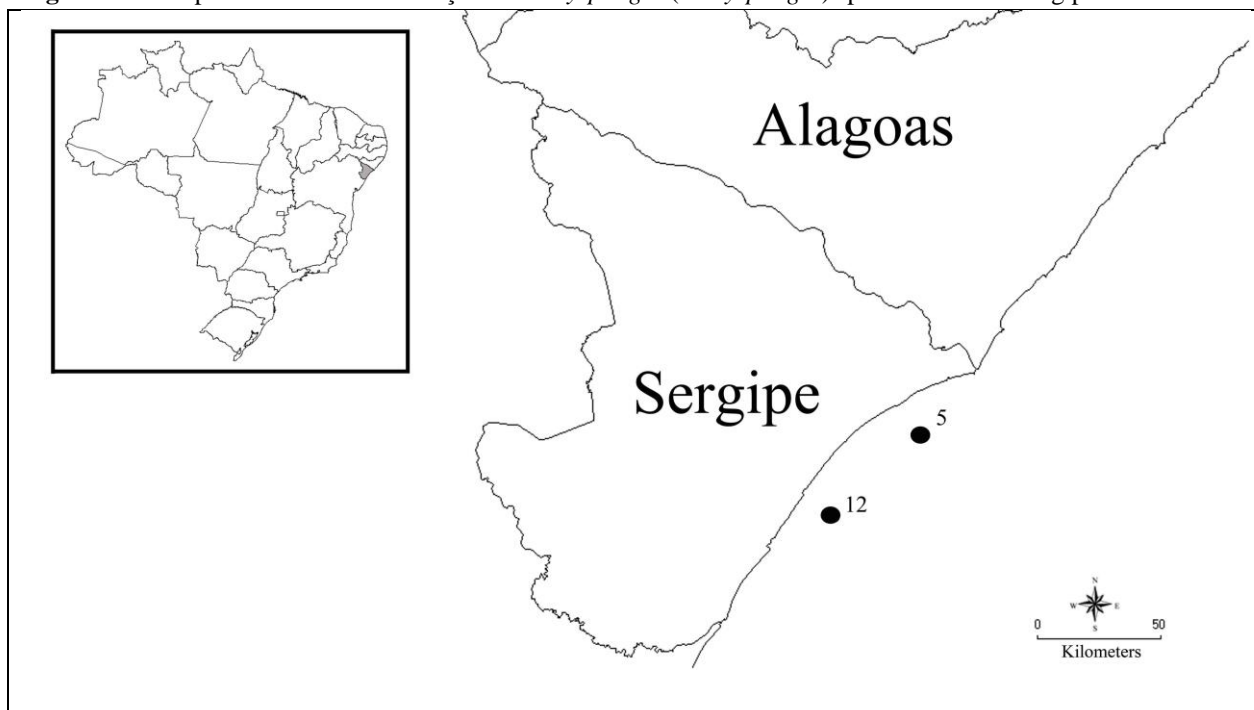
Figura 37 – *Callyspongia* (*Callyspongia*) sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17616); (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Óxea. Escalas: A, 1 cm; B-C, 205 μm ; D, 21 μm .



Ecologia: Os espécimes ocorreram entre 20 e 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 38).

Figura 38 – Mapa indicando a distribuição de *Callyspongia (Callyspongia)* sp. nov. na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Callyspongia* agrupa mais de 180 espécies (VAN SOEST et al., 2013), sendo considerado um gênero de difícil manejo devido à alta diversidade de espécies e à sutileza existente em seus caracteres utilizados para diferenciá-lo de outros gêneros ou entre seus subgêneros (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002a). Com o objetivo de facilitar a taxonomia do grupo, foi proposto por Desqueyroux-Faúndez & Valentine (2002) a utilização de cinco subgêneros: *C. (Callyspongia)* Duchassaing & Michelotti, 1864; *C. (Cladochalina)* Schmidt, 1870; *C. (Clavochalina)* Carter, 1885; *C. (Euplacella)* Lendenfeld, 1887; e *C. (Toxochalina)* Ridley, 1884. Esses subgêneros se diferenciam principalmente pela presença ou ausência de fibro-fascículos, número de tamanho das malhas, presença ou ausência de ectossoma com espículas equinantes e pela presença ou ausência de microscleras.

Existem sete espécies do subgênero *C. (Callyspongia)* no Atlântico Tropical Ocidental (VAN SOEST et al., 2013), das quais quatro foram registradas para o Brasil: *C. (Callyspongia) coppingeri* (Ridley, 1881) para o Espírito Santo; *C. (Callyspongia) fallax* Duchassaing & Michelotti, 1864 para o Rio Grande do Norte; *C. (Callyspongia) laboreli* Hechtel, 1983 para a Bahia; e *C. (Callyspongia) pallida* Hechtel, 1965 para a Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo (MURICY et al., 2011).

Callyspongia (Callyspongia) sp. nov. correspondeu a esse subgênero por apresentar malhas coanossomais retangulares, malhas ectossomais com apenas um tamanho e ausência de fibro-fascículos coanossomais. Das sete espécies de *C. (Callyspongia)* que ocorrem no Atlântico Tropical Ocidental, todas se diferenciam da nova espécie. *Callyspongia*

(Callyspongia) eschrichtii Duchassaing & Michelotti, 1864, *C. (Callyspongia) fallax*, *C. (Callyspongia) laboreli*, *C. (Callyspongia) pallida* e *C. (Callyspongia) strongylophora* Hartman, 1955 apresentam espículas estrongilotas; *C. (Callyspongia) coppingeri* possui óxeas aceradas mais finas (2,5 μm) e fibras coanossomais mais espessas (70-89 μm); e *C. (Callyspongia) densasclera* Lehnert & van Soest, 1999 apresenta óxeas maiores e mais espessas (184-232/6.5-8 μm), ausência de fibras coanossomais uni- e pauciespiculares e fibras ectossomais mais espessas (com até 80 μm) (Tab. 6).

Tabela 6 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Callyspongia* (*Callyspongia*) do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies <i>Callyspongia</i> (<i>Callyspongia</i>) (Referências)	Localidade Tipo	Morfologia		Espículas (μm)	Fibras (μm)	
		Forma	Cor		Ectossomais	Coanossomais
<i>Callyspongia</i> (<i>Callyspongia</i>) sp. nov	Sergipe, Brasil	Ramosa	Amarelo a marrom escuro	Óxeas hastadas: 69-87,6- 126/3-3,1-4,5	1ª: 20-30 (4 a 5 espículas); 2ª: 5-17.5 (1 a 3 espículas)	1ª: 25-30 (5-8 espículas); 2ª: 5-20 (1-5 espículas)
<i>C. (C.) coppingeri</i> (Ridley, 1881) (1)	Vitória, Brasil	Sub-oval	Marrom-amarelado	Óxeas aceradas: 101,3/2,5	Não informado	1ª: 70-89
<i>C.(C.) densasclera</i> Lehnert & van Soest, 1999 (2)	Jamaica	"Finger shaped"	Amarelo	Óxeas hastadas: 184- 232/6,5-8	25-80 (uni -, pauci- a multiespiculares)	Multiespiculares
<i>C. (C.) eschrichtii</i> Duchassaing & Michelotti, 1864 (3)	Bermuda	Tubular	Não informado	Óxeas estrangilotas: 60-66- 76/1,6-2,44-3,5	1ª: 30-47; 2ª: 12-25 (uma espícula)	1ª: 55-75 (3-7 espículas); 2ª: 20-47 (uma espícula)
<i>C. (C.) fallax</i> Duchassaing & Michelotti, 1864 (3)	Bermuda	Lobada com tubos anastomosados	Amarelo-arroxeadado (em vida); marrom claro (no álcool)	Óxeas estrangilotas: 54- 67,7-87/0,5-1,64-3,5	1ª: 35-90 (0-7 espículas); 2ª: 15-64 (0-2 espículas)	
<i>C.(C.) laboreli</i> Hechtel, 1983 (4)	Bahia, Brasil	Conulosa	Marrom claro	Estrôngilos: 69-88,8/0,8- 1,6 (óxeas raras)	1ª: 15-60 (pauci- a multiespiculares); 2ª: 5-15 (1-2 espículas)	80-250 (multiespiculares)
<i>C.(C.) pallida</i> Hechtel, 1965 (3)	Jamaica	Lobada	Amarelo (em vida); bege pálido (no álcool)	Óxeas, estilos e estrôngilos centrotilotos: 48-102/1-5	1ª: 10-30; 2ª: 5-20 (uniespicular)	1ª: 16-60 (2-9 espículas); 2ª: 10-50 (1 ou 2 espículas)
<i>C. (C.) strongylophora</i> Hartman, 1955 (5)	México	Ramosa	Marrom- avermelhado a bege	Estrôngilos: 56-79-92/0,9- 1,5-2,4	1ª: 15-35; 2ª: 5-15 (1-2 espículas)	1ª: 30-60 (2-8 espículas); 2ª: 15-50 (1-6 espículas)

Referências: (1) Ridley, 1881; (2) Lehnert & van Soest, 1999; (3) van Soest, 1980; (4) Hechtel, 1983; (5) Hartman, 1955.

Família Chalinidae Gray, 1867

Definição: Haplosclerina com esqueleto coanossomal com reticulação delicada de feixes primários uni-, pauci- ou multiespicular, os quais estão regularmente conectados por feixes secundários uniespiculares. Esqueleto ectossomal, se presente, formado por uma reticulação tangencial regularmente hexagonal e uniespicular (traduzido de DE WEERDT, 2002).

Gênero *Haliclona* Grant, 1835

Definição: Chalinidae com linhas secundárias uniespiculares (traduzido de DE WEERDT, 2002).

Espécie-tipo: *Spongia oculata* Pallas, 1766.

Subgênero *Halichoclona* de Laubenfels, 1932

Definição: Chalinidae com esqueleto coanossomal, consistindo de reticulação subisotrópica, algumas vezes confusa, comumente interceptada por vários espaços coanossomais. Esqueleto ectossomal com a mesma estrutura do coanossoma, usualmente muito vagamente sobrepondo o coanossoma, podendo estar separado por extensivos espaços subectossomais. Espongina ausente ou muito escassa, entre as espículas. Megascleras usualmente óxeas aceradas ou hastadas. Microscleras, se presente, micróxeas ou sigmas. Esponjas comumente quebradiças e frágeis, pouco compressíveis (traduzido de DE WEERDT, 2002).

Espécie-tipo: *Halichoclona gellindrade* Laubenfels, 1932.

Haliclona (Halichoclona) sp. nov.

(Fig. 39, 40, 41; Tab. 7)

Artigo submetido para publicação na Zootaxa como “Two new species of *Haliclona* Grant, 1836 (Haplosclerida: Chalinidae) from Sergipe State, Brazil.” Joana Sandes; André Bispo; & Ulisses Pinheiro. (Apêndice B).

Holótipo. MNRJ 17606, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003). **Parátipos.** UFPEPOR1518, UFSPOR 49, 123, 124, 141, 142, 163, 271, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003); UFSPOR 272, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2002).

Diagnose. *Haliclona (Halichoclona) mucronata* sp. nov. se caracteriza por apresentar uma combinação de óxeas com extremidades telescópicas e mucronadas, cor externa marrom escuro e interna bege claro, consistência firme e incompressível.

Morfologia externa: Esponja incrustante espessa. O holótipo é o maior dos espécimes com 3 x 2 cm (comprimento x largura). Superfície lisa, pouco áspera ao toque. Ósculos localizados no topo de pequenas projeções tubulares com até 1 cm de altura e 1 cm de diâmetro ou nivelados com a superfície, com 0,5 a 2 mm de diâmetro. Consistência bastante dura, incompressível. Os espécimes apresentaram coloração externa marrom escura e a interna bege claro (Fig. 39A-B).

Esqueleto: Ectossoma com reticulação tangencial confusa e densa, sem espaços subectossomais (Fig. 39C). Esqueleto coanossomal subisotrópico confuso, com reticulação densa, mas não tão densa quanto o ectossoma, com alguns espaços coanossomais. Espongina escassa, presente apenas nos nodos das espículas (Fig. 39D).

Espículas: Óxeas com extremidades telescópicas (variando de sutil a claramente marcada) ou mucronadas, com raras aceradas e algumas strongiloídes, medindo 105-157,2-193/2-5,6-9 µm. Ocasionalmente, a mesma óxea pode ter extremidades com formas diferentes (Fig. 40).

Figura 39 – *Haliclona* (*Halichoclona*) sp. nov. (A-B) Holótipo (MNRJ 17606); (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; Escalas: A-B, 1 cm; C, 82 μ m; D, 205 μ m.

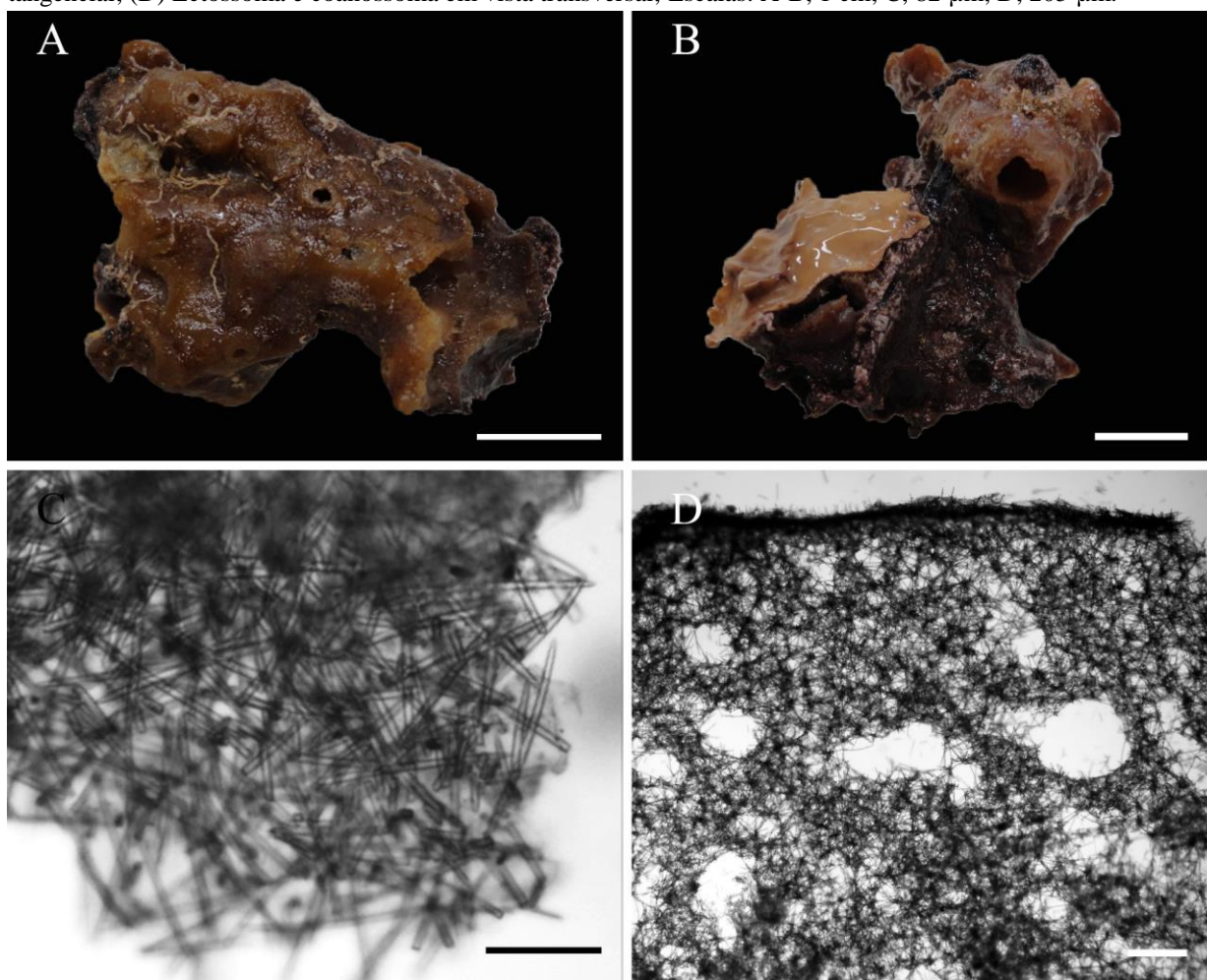
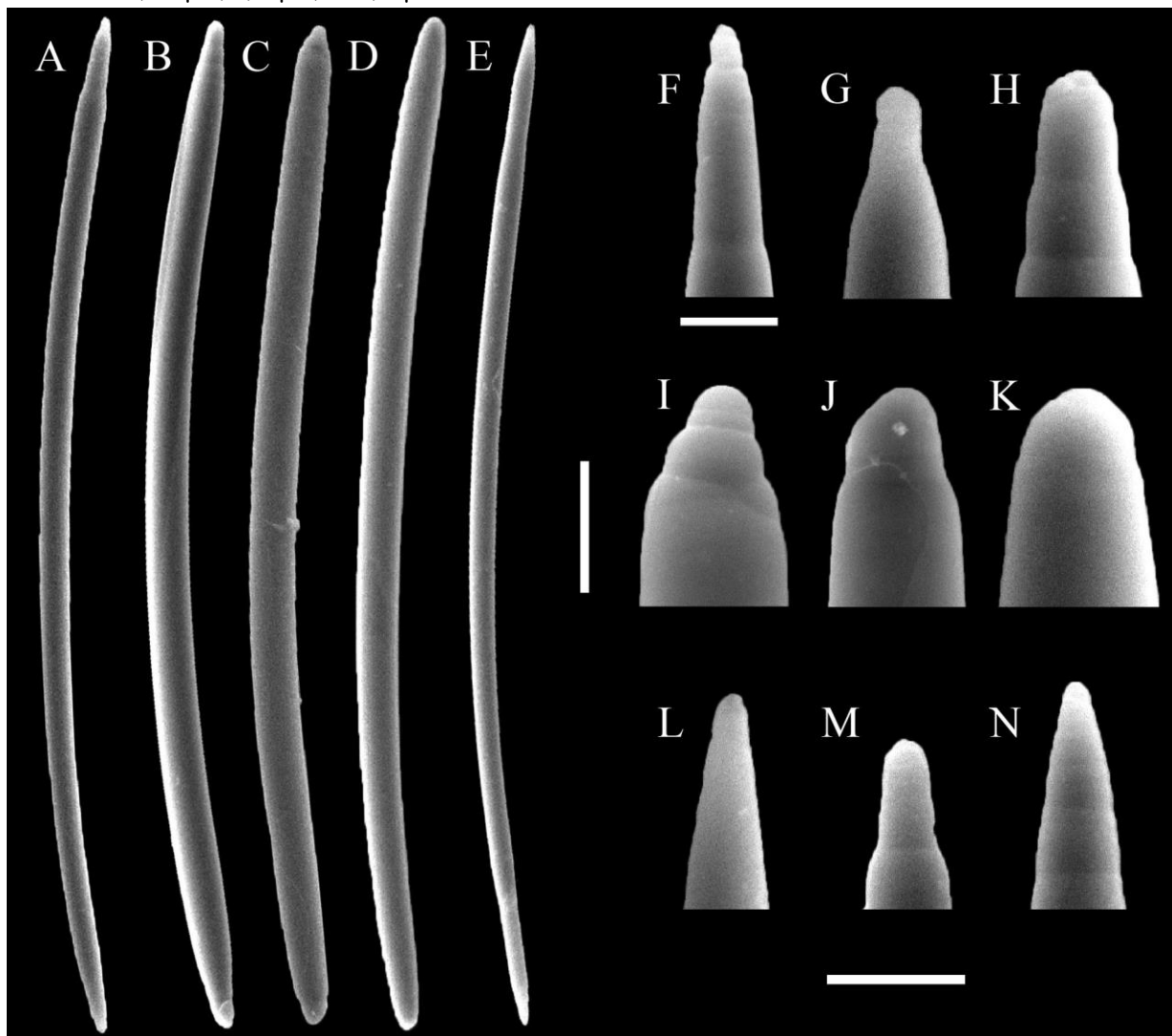


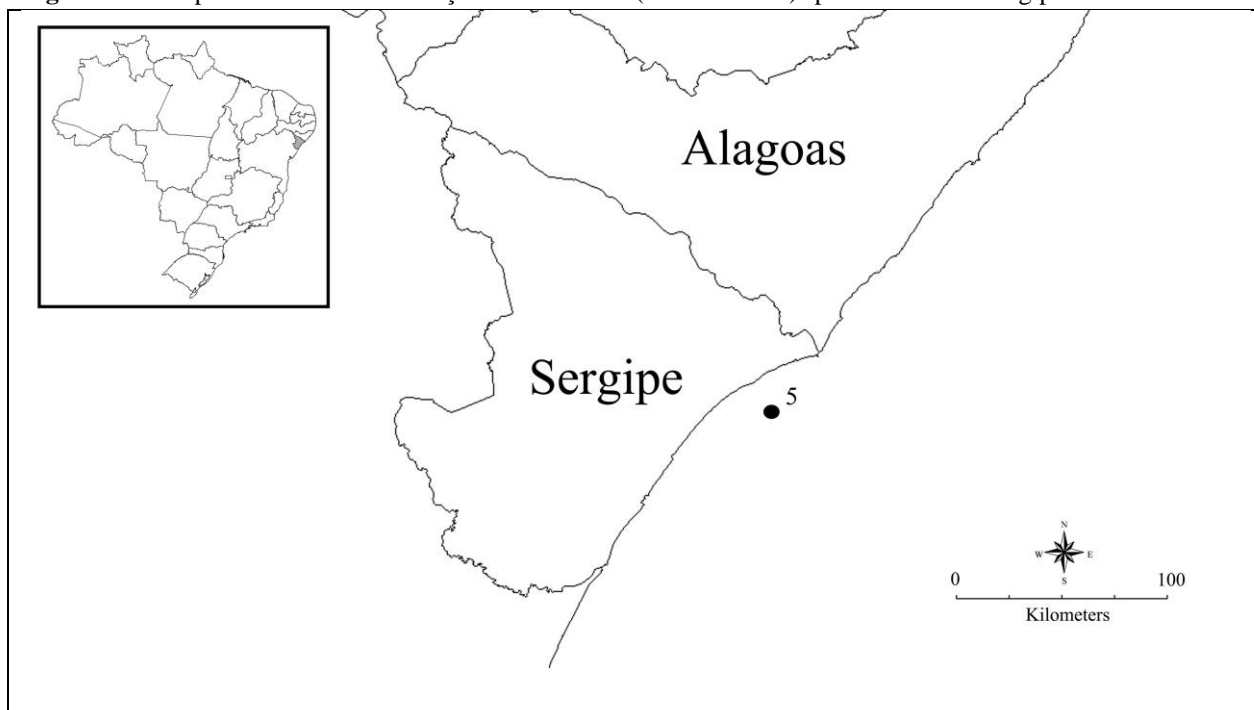
Figura 40 – *Haliclona (Halichoclona)* sp. nov. (A-C) Óxeas telescópicas; (D) Estrongilóxea; (E) Óxea acerada; (F-G) Extremidades da óxea A; (H) Extremidade da óxea B; (I-J) Extremidade da óxea C; (K) Extremidade da estrongilóxea D; (L) Extremidade da óxea E; (M) Extremidade mucronada; (N) Extremidade telescópica sutil. Escalas: A-E, 20 µm; F, 5 µm; G-N, 5 µm.



Ecologia: Os espécimes foram encontrados a 20 metros de profundidade, em substrato de areia grossa. Foram observados incrustando algas calcárias juntamente com outras esponjas, como *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877) e *Hymedesmia (Stylopus)* sp. nov.

Distribuição: Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 41).

Figura 41 – Mapa indicando a distribuição de *Haliclona (Halichocona)* sp. nov. na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Haliclona* é o táxon mais rico e mais abundante dentro da família Chalinidae (DE WEERDT, 2002), com mais de 400 espécies (VAN SOEST et al., 2013) amplamente distribuídas. Apesar da grande riqueza de espécies em *Haliclona*, apenas 10 são registradas para a costa brasileira, das quais quatro delas são endêmicas, enquanto que as outras seis coocorrem no Caribe (MURICY et al., 2011, HAJDU et al., 2011). Esse grande número de espécies no gênero pode refletir na dificuldade em trabalhar com a sistemática do grupo, uma vez que muitos autores relatam a alta variabilidade e escassez de caracteres como o principal problema taxonômico em Chalinidae (DE WEERDT, 1989, 2000; MCCORMACK et al., 2002; REDMOND et al., 2007).

Haliclona (Halichocona) sp. nov. se diferencia das outras espécie do subgênero do Atlântico Tropical Ocidental pela combinação de óxeas com extremidades telescópicas e mucronadas e grande variação de largura (2-5,6-9 μm), cor externa marrom escuro e interna bege claro, consistência firme e incompressível.

Haliclona (Halichocona) lernerae Campos et al. 2005 é a espécie mais próxima de *H. (Halichocona)* sp. nov. devido as suas características esqueléticas. No entanto, difere da nova espécie por possuir forma massiva, coloração branca creme quando fixado e óxeas delgadas (1,2-3,3-4,6) sem extremidades telescópicas e mucronadas (Tab. 7).

Hechtel (1965) em sua descrição de *H. (Halichocona) albifragilis* relatou a presença de algumas óxeas mucronadas. De Weerdt (2000) reexaminou o material tipo desta espécie, mas observou apenas óxeas com extremidades hastadas. Mesmo considerando a presença de óxeas

mucronadas em *H. (Halichocona) albifragilis*, esta se diferencia da nova espécie pela presença de um ectossoma subisotrópico com malhas triangulares, poucos espaços coanossomais, consistência quebradiça e compressível e coloração pálida quando fixada e também pela ausência de óxeas telescópicas (Tab. 7).

Haliclona (Halichocona) stoneae de Weerdt, 2000 e *H. (Halichocona) vansoesti* de Weerdt et al., 1999 se assemelham a *H. (Halichocona)* sp. nov. pela forma e disposição dos ósculos. No entanto, elas se diferenciam da nova espécie pela consistência quebradiça e frágil, coloração e ausência de óxeas com extremidades telescópicas e mucronadas. Além disso, *H. (H.) stoneae* também se diferencia por possuir sigmas (Tab. 7).

Tabela 7 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Haliclona* (*Halichocona*) do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies de <i>Haliclona</i> (<i>Halichocona</i>) (Referências)	Localidade tipo	Forma	Superfície	Consistência	Cor	Espículas (μm)	
						Óxeas	Microscleras
<i>Haliclona</i> (<i>Halichocona</i>) sp. nov.	Sergipe, Brasil	Incrustante espessa	Lisa	Bastante dura incompressível	Externa: marrom escuro; Interna: bege claro	Extremidades mucronadas, algumas aceradas: 105-157,2-193/2-5,6-9 (algumas modificadas a estrôngilos)	Ausente
<i>H. (H.) albifragilis</i> (Hechtel, 1965) (1)	Jamaica	Finamente incrustante	Lisa e uniforme	Frágil, levemente quebradiça	Branco opaco ou creme claro	Finas, com extremidades afiadas: 63- 168/2,1-8,4	Ausente
<i>H. (H.) lernerae</i> Campos et al., 2005 (2)	Maranhão, Brasil	Massiva	Lisa, levemente áspera ao toque	Pouco compressível, consistência firme	Creme esbranquiçado	Finas, retas ou levemente curvadas, com extremidades aceradas ou hastadas: 138-148,3-161/1,2-3,3-4,6	Ausente
<i>H. (H.) magnifica</i> de Weerdt et al., 1991 (1)	Belize	Massiva na base com projeções tubulares e fístulas	Lisa	Levemente quebradiça, bastante frágil, pouco compressível	Rosa opaco a castanho claro. Fístulas osculares esbranquiçadas	Longas, finas, levemente curvadas, fusiformes: 146-220/3,6-6,7	Ausente
<i>H. (H.) stoneae</i> de Weerdt, 2000 (1)	Belize	Incrustante espessa	Lisa, pontilhada em algumas regiões	Quebradiça, bastante frágil, pouco compressível	Rosa claro (in vivo) e cinza claro (no álcool)	Grandes, retas ou levemente curvadas: 123-209/0,5-1,5	Sigmas: 7,7- 12,8
<i>H. (H.) vansoesti</i> de Weerdt et al., 1999 (3)	Curaçao	Incrustante espessa	Lisa, mas irregular em algumas regiões	Quebradiça, fragil, pouco compressível	Coanossoma roxo e ectossoma branco transparente	Hastadas, levemente curvas: 120- 221/3,6-10,7	Ausente

Referências: (1) de Weerdt, 2000; (2) Mothes et al., 2005; (3) de Weerdt et al., 1999.

Subgênero *Soestella* De Weerd, 2000

Definição: Chalinidae com um esqueleto coanossomal subanisotrópico, consistindo em linhas primárias pauciespiculares mal definidas, irregularmente conectadas por linhas secundárias pauciespiculares. Existe a leve, mas consistente tendência das espículas formarem malhas redondas. Esqueleto ectossomal com reticulação descontínua, tangencial, bastante aberta devido a várias malhas redondas emolduradas por espículas em feixes de 1-5 espículas de largura. Espongina sempre presente entre as espículas, mas nunca abundante. Óxeas usualmente delgadas. Microscleras, se presente, sigmas, tóxas ou ráfides (traduzido de DE WEERDT, 2002).

Espécie-tipo: *Reniera mamillata* Griessinger, 1971.

Haliclona (Soestella) sp. nov.

(Fig. 42, 43; Tab. 8)

Holótipo: MNRJ 17607, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003). **Parátipos.** UFPEPOR 1527, UFSPOR 256 (mesmos dados do holótipo).

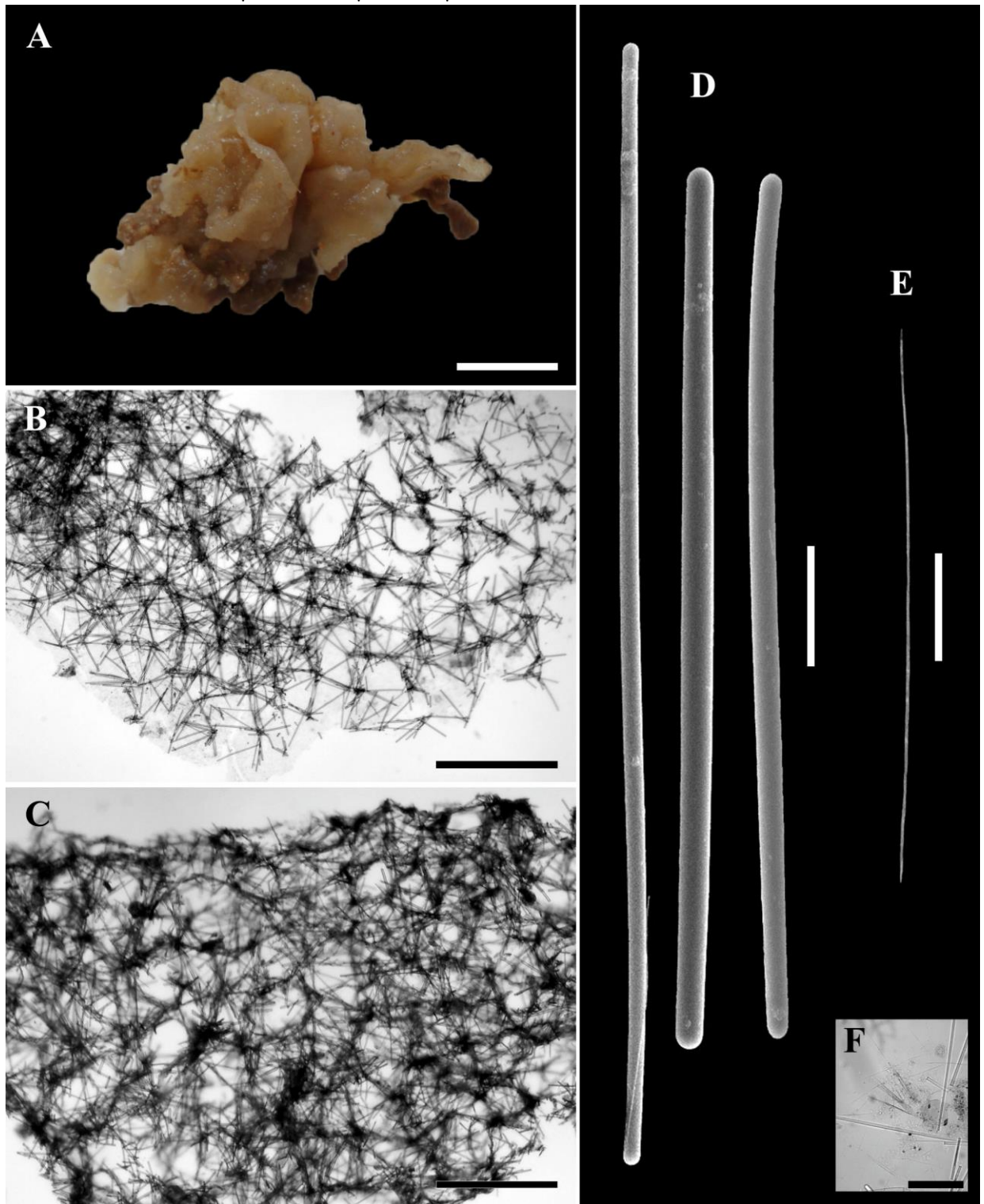
Diagnose: *Haliclona (Soestella) sp. nov.* é a única *Haliclona* do Atlântico Tropical Ocidental com a combinação de esqueleto coanossomal com malhas arredondadas, estrôngilos e ráfides.

Morfologia externa: O holótipo consiste em incrustações lamelares como um repolho. Ósculos não visíveis. Consistência macia, bastante frágil, fácil de rasgar. Superfície lisa, aveludada. Coloração bege quando fixado (Fig. 42A).

Esqueleto: Ectossoma tangencial com reticulação subisotrópica, composta por malhas triangulares a poligonais formadas por 1-3 espículas de espessura (Fig. 42B). Coanossoma com reticulação confusa, com feixes pauciespiculares mal definidos formando malhas arredondadas e com espículas desorganizadas. Pouca quantidade de espongina presente (Fig. 42C).

Espículas: Estrôngilos retos a levemente curvados, com 111-148,4-195/3-3,8-45 µm (Fig. 42D). Ráfides, em raras tricodragmas, medindo 32-46,5-125 µm (Fig. 42E-F).

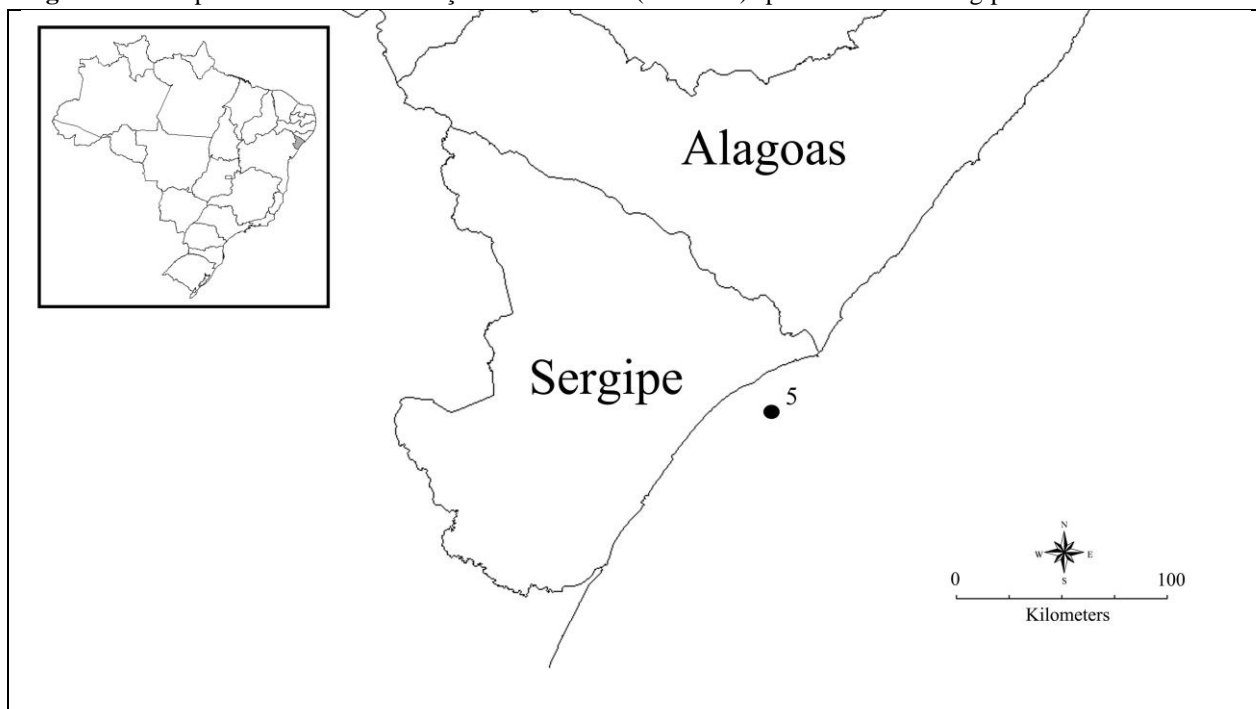
Figura 42 – *Haliclona (Soestella) brassica* sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ17607); (B) Esqueleto ectossomal em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em corte transversal; (D) Estrôngilos; (E) Ráfides; (F) Tricodragma. Escalas: A, 1 cm; B–C 400 μ m; D–E, 20 μ m; F, 40 μ m.



Ecologia: O espécime ocorreu em uma profundidade de 20 metros, em substrato de areia grossa. Foi observado fixado a hidróides.

Distribuição: Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 43).

Figura 43 – Mapa indicando a distribuição de *Haliclona (Soestella)* sp. nov. na costa sergipana.



Comentários: *Haliclona (Soestella)* sp. nov. é a única *Haliclona* do Atlântico Tropical Ocidental com a combinação de estrôngilos e ráfides. Apenas uma espécie dessa região apresenta estrôngilos: *H. (Reniera) strongylophora* Lehnert & van Soest, 1996. No entanto, se diferencia da nova espécie por possuir ectossoma uniespicular, coanossoma isotrópico uni- ou pauciespicular, ausência de ráfides, estrôngilos mais robustos (4–10 µm) e coloração marrom escura.

Haliclona (Reniera) implexiformis (Hechtel, 1965), *H. (R.) tubifera* (George & Wilson, 1919), *H. (Soestella) caerulea* (Hechtel, 1965) e *H. (Halichoclona) albifragilis* (Hechtel, 1965) possuem óxeas com modificações estrongilóides, mas elas nunca apresentam apenas estrôngilos como única megasclera. Além disso, a ausência de ráfides nessas espécies também as diferenciam de *Haliclona (Soestella)* sp. nov.

Duas outras espécies de *Haliclona (Soestella)* do Atlântico Tropical Ocidental possuem ráfides como microscleras: *H. (S.) luciensis* de Weerdt, 2000 e *H. (S.) smithae* de Weerdt, 2000. No entanto, elas se diferenciam de *Haliclona (Soestella)* sp. nov. pela ausência de estrôngilos (Tab. 8).

Tabela 8 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Haliclona* (*Soestella*) do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela. Continua na próxima página

Espécies de <i>Haliclona</i> (<i>Soestella</i>) (Referências)	Localidade tipo	Morfologia				Espículas (μm)	
		Forma	Superfície	Consistência	Cor	Óxeas	Microscleras
<i>Haliclona</i> (<i>Soestella</i>) sp. nov.	Sergipe, Brasil	Lamelar	Lisa e aveludada	Macia, bastante frágil	Bege esbranquiçado	Estrôngilos: 111-148,4-195/3-3,8-45	Ráfides (tricodragma raras): 32-46,5-125
<i>H. (S.) caerulea</i> (Hechtel, 1965) (1)	Jamaica	Incrustante espessa, com ósculos nivelados com a superfície ou elevados.	Lisa, com algumas regiões pontilhadas	Macia a moderadamente firme, compressível, bastante frágil	Verde amarelado a azul (in vivo); marrom claro (no álcool)	Hastadas: 127-204/3-9,5 (Raramente estrôngilotas)	Sigmas: 12-27/0,5-1,9
<i>H. (S.) lehmeri</i> de Weerdt, 2000 (1)	Jamaica	Incrustante espessa	Irregular, levemente hispida, com sulcos anastomosados e sinuosos	Moderadamente firme, incompressível	Vermelho escuro (in vivo); creme amarelado (no álcool)	Hastadas: 126-156/3,3-6,6	Ausentes
<i>H. (S.) luciensis</i> de Weerdt, 2000 (1)	Santa Lucia	Incrustante espessa a lobada	Lisa	Muito macia, frágil	Marrom escuro (in vivo e no álcool)	Cônicas: 144-174/1,4-7	Ráfides: 51-93
<i>H. (S.) melana</i> Muricy & Ribeiro, 1999 (2)	Rio de Janeiro, Brasil	Finamente a massivamente incrustante ou reptante	Lisa	Macia, compressível e frágil	Marrom escuro a preto (no álcool)	Hastadas ou aceradas: 105-123-156/1-3,5-6	Toxas: 30-71/0,6-1,3 (1)
<i>H. (S.) piscaderaensis</i> (van Soest, 1980) (1)	Curaçao	Incrustante espessa	Reticulada	Bastante macia e frágil	Amarelo esverdeado a marrom arroxeadado claro	139-226/2,3-7,4 (extremidades longas e afiadas)	Sigmas: 7,2-12/0,3-1,2
<i>H. (S.) smithae</i> de Weerdt, 2000 (1)	Belize	Incrustante espessa com tubos unidos ou ósculos elevados	Lisa, pontilhada.	Firme, mas frágil. Incompressível	Amarelo-verde (in vivo); castanho claro (no álcool)	hastadas ou aceradas: 138-171/3,9-8,8	Ráfides: 70/0,3
<i>H. (S.) twincayensis</i> de Weerdt et al., 1991 (1)	Belize	Fina, com ramos parcialmente fusionados	Lisa, pontilhada, com espaços subectossomais longituniais	Moderadamente firme, levemente compressível, frágil	Cinza esbranquiçado a rosado (in vivo); marrom claro (no álcool)	Hastadas: 160,8-186/6,9	Ausentes

Referências: (1) de Weerd, 2000; (2) Muricy & Ribeiro, 1999; (3) Diaz et al., 2007.

Tabela 8 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Haliclona* (*Soestella*) do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies de <i>Haliclona</i> (<i>Soestella</i>) (Referências)	Localidade tipo	Morfologia				Espículas (μm)	
		Forma	Superfície	Consistência	Cor	Óxeas	Microscleras
<i>H. (S.) vermeuleni</i> de Weerd, 2000 (1)	Barbuda	Incrustante espessa com projeções	Lisa, levemente pontilhada	Bastante macia e frágil	Azul (in vivo); creme claro (no álcool)	75,4-167/2,1-5,7 (extremidades longas e afiadas)	Ausentes
<i>H. (S.) walentinae</i> Diaz et al., 2007 (3)	Panamá	Lâminas incrustantes e finas	Lisa a irregularmente rugosa, microhispida	Macia, compressível e elástica	Marrom escuro a roxo externamente e marrom claro internamente (in vivo); creme a branco (no álcool)	Hastadas a fusiformes: 100-180/3-9	Ausentes

Referências: (1) de Weerd, 2000; (2) Muricy & Ribeiro, 1999; (3) Diaz et al., 2007.

Família Niphatidae van Soest, 1980

Definição: Haplosclerida com esqueleto ectossomal com três dimensões de fibras multiespiculares. Esqueleto coanossomal de fibras multiespiculares, preenchidas por óxeas, frequentemente estrongilota ou estilota. Microscleras, se presente, sigmas ou micróxeas (traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002b).

Gênero *Niphates* Duchassaing & Michelotti, 1864

Definição: Niphatidae com reticulação ectossomal paratangencial de fibras ou feixes, obscurecidas pela superfície conulosa produzida pelos finais das fibras primárias longitudinais (traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002b).

Espécie-tipo: *Niphates erecta* Duchassaing & Michelotti, 1864.

***Niphates* sp. nov.**

(Figs. 44, 45; Tab. 9)

Holótipo: MNRJ 17617, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003). **Parátipos.** UFPEPOR 1620, UFSPOR 161(mesmos dados do holótipo).

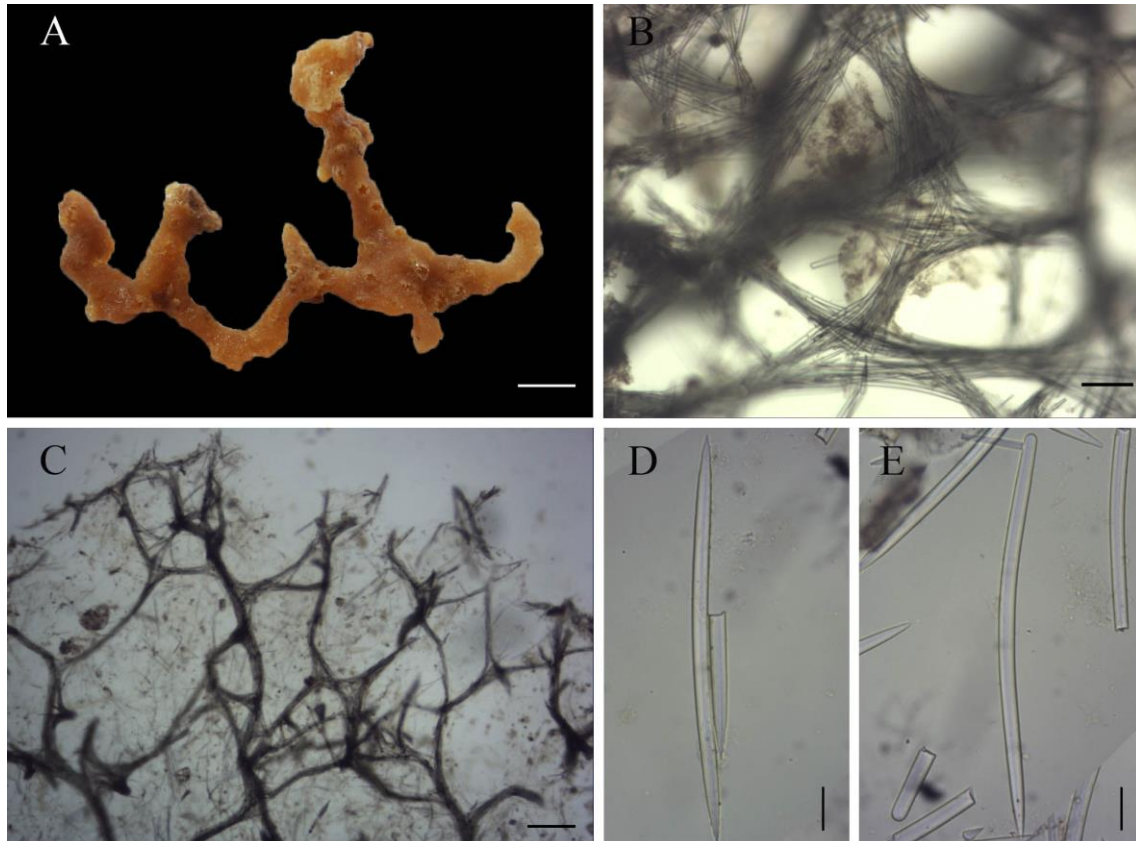
Diagnose: *Niphates* sp. nov. se caracteriza por apresentar combinação de ramos delgados com projeções osculares e óxeas hastadas com raras variações estiloides.

Morfologia externa: Esponja ramosa, com espécimes bastante fragmentados. Os ramos são delgados, com no máximo 0,5 cm de largura. A superfície é microhispida e áspera ao toque. Ósculos circulares elevados em pequenas projeções, com 1-2 mm de diâmetro. Consistência firme, pouco compressível, com coloração marrom clara a marrom escura (Fig. 44A).

Esqueleto: Ectossoma tangencial reticulado sem distinção entre as fibras primárias e secundárias. Fibras multiespiculares com 20-70 µm de largura, dando origem a malhas ovais com 150-390 µm de diâmetro. Reticulação mais confusa do que a do coanossoma, com grande quantidade de detritos (Fig. 44B). Coanossoma reticulado, formado por fibras multiespiculares primárias, com 50-110 µm de largura, e secundárias pauci- a multiespiculares com 20-40 µm, que dão origem a malhas retangulares a ovais com 100-390 µm de diâmetro. Presença de espículas dispersas pelo coanossoma (Fig. 44C).

Espículas: Óxeas hastadas, com raras modificações estiloides, medindo 150-220,4-260/3-6,7-10 μm (Fig. 44D-E).

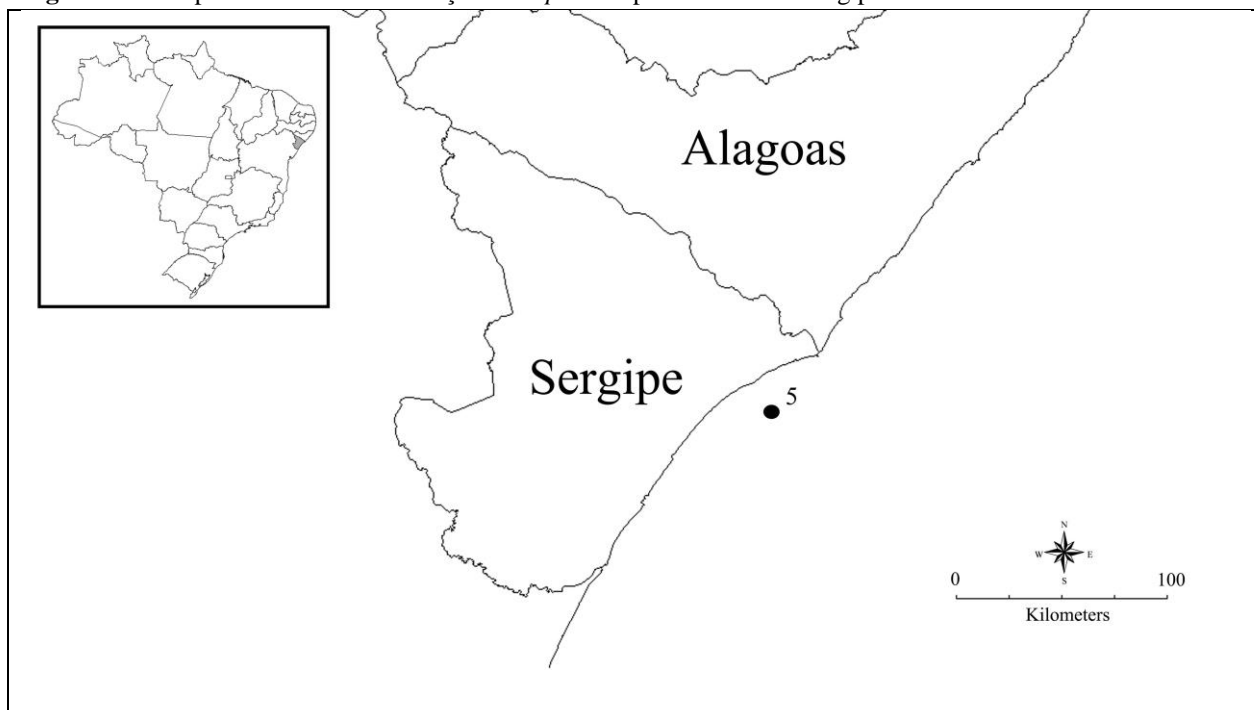
Figura 44 – *Niphates* sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17617); (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Coanossoma em vista transversal; (D) Óxea; (E) Óxea modificada a estilo. Escalas: A, 1 cm; B, 82 μm ; C, 205 μm ; D-E, 21 μm .



Ecologia: Os espécimes ocorreram em profundidade de 20 metros, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 45).

Figura 45 – Mapa indicando a distribuição de *Niphates* sp. nov. na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Niphates* é composto por 19 espécies, das quais sete ocorrem no Atlântico Tropical Ocidental: *Niphates alba* van Soest, 1980; *Niphates amorpha* Wiedenmayer, 1977; *Niphates caycedoi* Zea & van Soest, 1986; *Niphates digitalis* Lamarck, 1814; *Niphates erecta* Duchassaing & Michellotti, 1864; *Niphates lutea* Lehnert & van Soest, 1999 e *Niphates recondita* Wiedenmayer, 1977.

Niphates sp. nov. se diferencia de todas as espécies de *Niphates* do Atlântico Tropical Ocidental por apresentar combinação de ramos delgados com projeções osculares e óxeas hastadas com raras variações estiloides. *Niphates alba*, *Niphates erecta*, *Niphates lutea* e *Niphates recondita* também possuem forma ramosa, mas se diferenciam da nova espécie por outros aspectos: *N. alba* e *N. lutea* possuem estrôngilos em sua maioria e *N. erecta* e *N. recondita* apresentam óxeas modificadas a estrôngilos e sigmas. Além disso, nenhuma delas apresenta ramos delgados e pequenas projeções osculares (Tab. 9).

Niphates caycedoi e *N. erecta* apresentam espículas com dimensões semelhantes à *Niphates* sp. nov. (199-238-285/4,7-14,5-19 μm e 154-180-232/2-5-7 μm , respectivamente). No entanto, se diferenciam da nova espécie pela primeira possuir tóxas e pela segunda possuir óxeas modificadas a estrôngilos. *N. amorpha* e *N. digitalis*, além de possuírem formas diferentes e óxeas menores do que *Niphates* sp. nov., também se diferenciam da nova espécie pela presença de sigmas como microsclera (Tab. 9).

Além disso, *Niphates* sp. nov. também se difere das demais espécies do Atlântico Tropical Ocidental por apresentar um esqueleto coanossomal formado por fibras secundárias

pauciespiculares, que em conjunto com as fibras primárias, dão origem a uma reticulação menos densa quando comparada com as demais espécies.

Tabela 9 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Niphates* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies de <i>Niphates</i> (Referências)	Localidade tipo	Forma	Espículas (µm)			Largura das fibras coanossomais (µm)	
			Óxeas	Estrôngilos	Microscleras	Fibras primárias	Fibras secundárias
<i>Niphates</i> sp. nov	Sergipe, Brasil	Ramosa, com ramos delgados	150- <u>220,4</u> -260/3- <u>6,7</u> - 10 (óxeas a estilos)	Ausente	Ausente	50-110	20-40
<i>N. alba</i> van Soest, 1980 (1)	Porto Rico	Ramosa	Ausente	169-190,9 / 5,5- <u>6,8</u> -9 (estrôngilos a óxeas)	Ausente	70-100	30-75
<i>N. amorpha</i> Wiedenmayer, 1977 (1, 2)	Bahamas	Massiva	90- <u>149</u> -195 / 2- <u>3,4</u> -5	Ausente	Sigmas: 12- <u>15,4</u> - 18	50-300	30-100
<i>N. caycedoi</i> Zea & van Soest, 1986 (3)	Caribe Colombiano	Incrustante espessa, ereta ou reptante	199- <u>238</u> -285 / 4,7- <u>14,5</u> -19	Ausente	Toxas: 11,5-16,9	Maior que 100	130-325
<i>N. digitalis</i> Lamarck, 1814 (4)	Flórida, EUA	Globular ou cilíndrica	105-155 /6 (oxeas I); 120 /3 (oxeas II)	Ausente	Sigmas: 17- <u>18,7</u> - 22	100-380	25-220
<i>N. erecta</i> Duchassaing & Michellotti, 1864 (1,2,5)	Ilhas Virgens Americanas	Ramosa	154- <u>180</u> -232/2- <u>5</u> -7 (óxeas a estrôngilos)	Ausente	Sigmas: 13- <u>16,1</u> - 20	55-100	50-80
<i>N. lutea</i> Lehnert & van Soest, 1999 (6)	Jamaica	Massiva com projeções cilíndricas, possivelmente ramosa	Ausente	168-280/5-11	Ausente	40-120	Não informada
<i>N. recondita</i> Wiedenmayer, 1977 (2)	Bahamas	Ramosa	100- <u>133</u> -160 / 1,5- <u>4,9</u> - 7 (oxeas a estrôngilos)	Ausente	Sigmas: 17- <u>29</u> -39 /1- <u>2,5</u> -3,5	10-100	Não informada

Referências: (1) van Soest, 1980; (2) Wiendenmayer, 1977; (3) Zea & van Soest, 1986; (4) de Laubenfels, 1936; (5) Zea, 1987; (6) Lehnert & van Soest, 1999.

***Niphates erecta* Duchassaing & Michelotti, 1864**

(Figs.46, 47)

Niphates erecta Duchassaing & Michelotti, 1864: 93.

Niphates erecta, Hajdu et al., 2011: 193; Moraes, 2011: 179.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

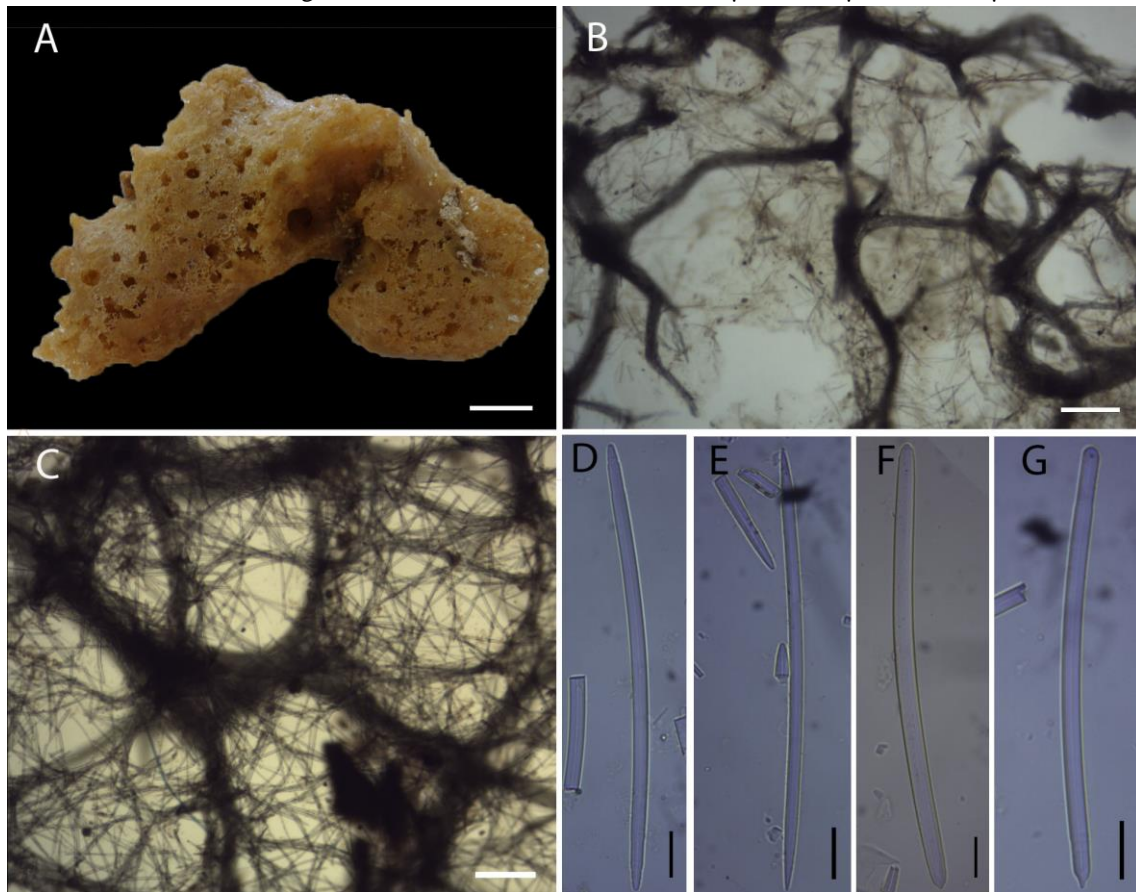
Material estudado: UFSPOR 89, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, XII/2002; UFSPOR 91, estação 18 (11°21'15.14" S 37°06'1.4" W), prof. 30 m, col. Petrobras, V/2002; UFSPOR 105, 115, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002; UFSPOR 128, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 44, 144, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

Morfologia externa: Esponja massiva, possivelmente ramosa (espécimes fragmentados). Maior espécime com 10,5 x 6 x 7 cm (comprimento x largura x altura). Superfície, ondulada, microhispida e áspera ao toque. Ósculos circulares, dispersos irregularmente pela superfície, com 1 a 3 mm de diâmetro. Consistência firme, pouco compressível e coloração amarelada a marrom escuro (Fig. 46A).

Esqueleto: Coanossoma cavernoso, reticulado, formado por fibras multiespiculares com até 200 µm de diâmetro, que dão origem a malhas circulares a ovais com 150-650 µm de diâmetro. Grande quantidade de espículas livres espalhadas (Fig. 46B). Ectossoma tangencial reticulado formado por fibras multiespiculares com 50-190 µm de largura, que dão origem a malhas retangulares a ovais, com 150-390 µm de diâmetro. Apresentou grande quantidade de espículas dispersas, onde algumas delas podem formar feixes pauciespiculares (Fig. 46C).

Espículas: Óxeas mucronadas, hastadas e aceradas, com variações estrongiloides e raras estiloides, medindo 123-213,5-267/3-6,9-11 µm (Fig. 46D-G).

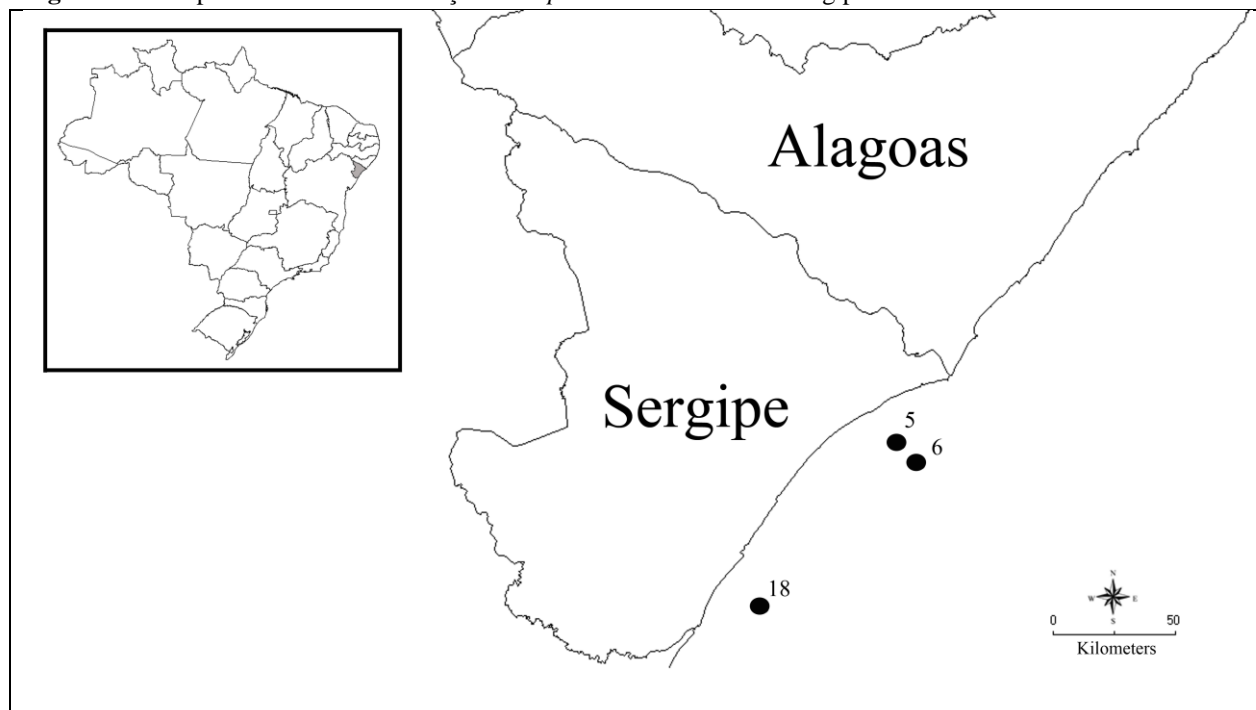
Figura 46 – *Niphates erecta* Duchassaing & Michelotii, 1864. (A) Espécime fixado; (B) Coanossoma em vista transversal; (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Óxea mucronada; (E) Óxea acerada; (F-G) Óxeas modificadas a estrôngilos e estilos. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μ m; C, 82 μ m; D-G, 21 μ m.



Ecologia: Os espécimes ocorreram entre 20 e 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa. Alguns deles foram observados fixados em algas calcárias.

Distribuição: Flórida, Bahamas, Cuba, Jamaica, Porto Rico, República Dominicana, Panamá, Colômbia, Venezuela, Ilhas Virgens Americanas, Curaçao, Bonaire, Barbados, Belize. No Brasil: Amapá, Maranhão, Rio Grande do Norte, Fernando de Noronha, Alagoas, (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 47).

Figura 47 – Mapa indicando a distribuição de *Niphates erecta* na costa sergipana.



Comentários: O material estudado corresponde ao gênero *Niphates* devido ao seu esqueleto bem característico, formado por uma reticulação paratangencial de feixes multiespiculares. Quatro espécies desse gênero ocorrem para o Brasil, sendo elas: *Niphates alba* van Soest, 1980; *Niphates amorpha* Wiedenmayer, 1977; *Niphates erecta* Duchassaing & Michellotti, 1864 e *Niphates lutea* Lehnert & van Soest, 1999, que se diferenciam principalmente pelos seus tipos espiculares.

Os espécimes foram identificados com base nas descrições de *Niphates erecta* do Caribe segundo Wiendenmayer (1977), van Soest (1980) e Zea (1987), sendo caracterizada por possuir óxeas mucronadas e hastadas, a estrongilóxeas, com raras modificações estiloides, assim como nos espécimes aqui descritos. Tais descrições diferiram apenas na presença de sigmas como microsclera, ausentes nos espécimes sergipanos. No entanto, como relatado pelos autores citados acima, sigmas podem estar ausentes, sendo a presença ou ausência das mesmas em *Niphates* um caráter genérico não confiável (FROMONT, 1993).

O material examinado também confere com as descrições de *N. erecta* do Brasil (CAMPOS et al., 2005; MOTHEs et al., 2006; MURICY et al., 2008 e MORAES, 2011), com exceção dos espécimes descritos por MURICY et al. (2008), caracterizados por possuir estrôngilos em sua maioria, modificados a óxeas e estilos. Já com relação aos demais autores, a única diferença observada foi na descrição de Moraes (2011), que observou a presença de óxeas finas (até 4 µm de largura) com extremidades fusiformes e sem modificações estiloides e estrongiloides.

Subordem Petrosina Boury-Esnault & van Beveren, 1982

Definição: Haplosclerida marinha com esqueleto coanossomal isotrópico com ausência de diferenciação entre fibras ou feixes primários e secundários; espículas são óxeas lisas e/ou estrôngilos em uma única categoria ou maior do que cinco categorias (traduzido de VAN SOEST & HOOPER, 2002d).

Família Phloeodictyidae Carter, 1882

Definição: Haplosclerida com uma rede ectossomal tangencial de óxeas e estrôngilos livres. A rede coanossomal é uma reticulação isotrópica de espículas livres, reforçadas ou não por uma rede irregular de fibras ou feixes (traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002d).

Gênero *Oceanapia* Norman, 1869

Definição: Phloeodictyidae com uma camada ectossomal externa compacta composta por óxeas tangenciais, frequentemente em torno de um corpo oco e numerosas fístulas. Megascleras são óxeas. Microscleras, se presentes, sigmatas ou óxeas (traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002d).

Espécie-tipo: *Isodictya robusta* Bowerbank, 1866.

***Oceanapia* sp.**

(Figs. 48, 49; Tab. 10)

Material estudado: UFSPOR 150, estação 11 (11°00'14.56" S 36°58'39.04" W), prof. 20 m, col. Petrobras, VI/2003.

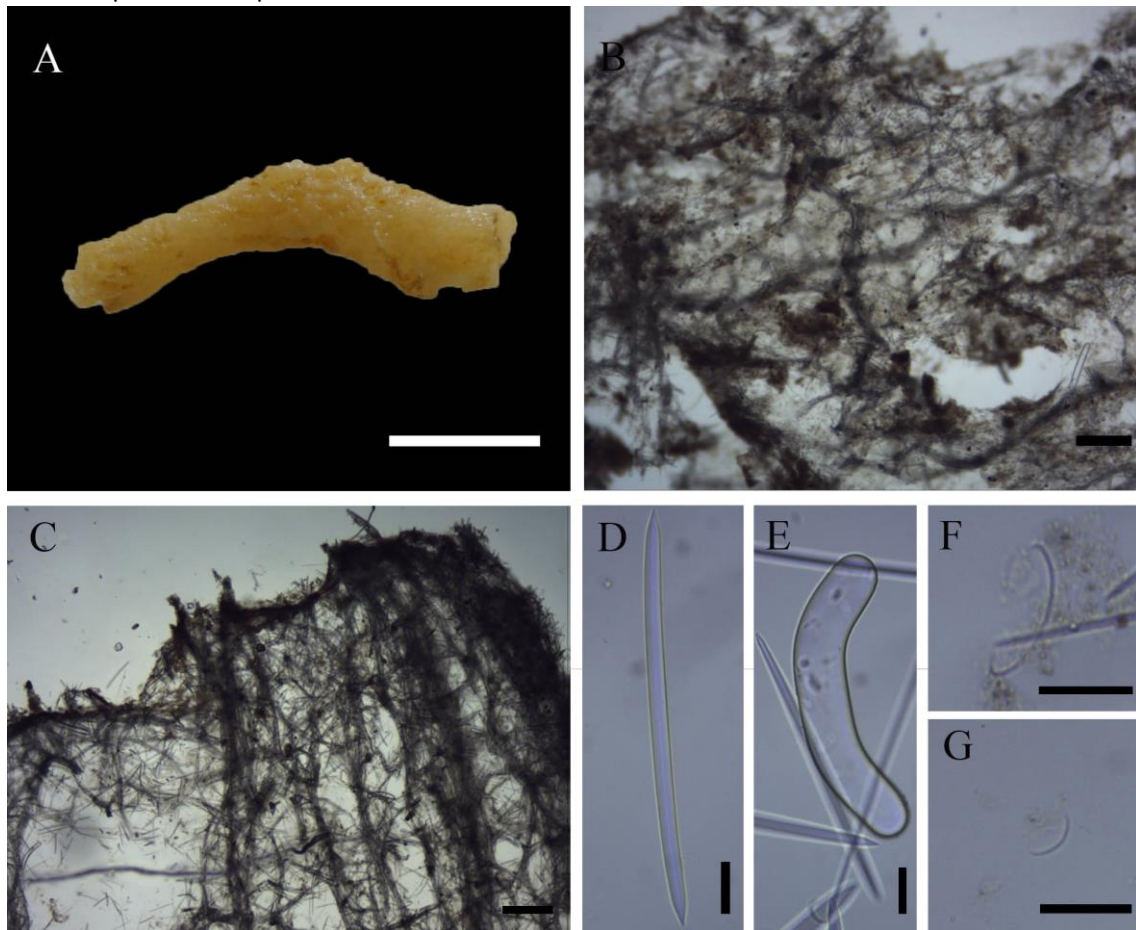
Morfologia externa: Pequena fístula cilíndrica maciça com projeções lamelares, medindo 3 x 0,5 cm (comprimento x largura). Superfície lisa e irregular. Consistência macia, bastante compressível, com coloração bege-amarelada quando fixado. A base não foi coletada (Fig. 48A).

Esqueleto: Ectossoma tangencial formado por uma reticulação irregular, mais ou menos confusa, com grande quantidade de detritos e espículas livres, composta por feixes multiespiculares com 20-60 µm de largura (Fig. 48B). Esqueleto coanossomal reticulado formado por feixes multiespiculares ascendentes interligados por uma reticulação isotrópica de

feixes secundários uni- a pauciespiculares, que dão origem a malhas irregulares. Feixes primários medem 40-100 μm de largura, enquanto que os secundários medem 15-30 μm . Espículas livres e detritos em menor quantidade quando comparado com o ectossoma (Fig. 48C).

Espículas: Óxeas cônicas ou aceradas (mais raras) compõem os feixes que originam as reticulações, medindo 138-167,7-193/3-5,9-8 μm (Fig. 48D). Estrôngilos robustos, levemente curvados, sendo mais abundante no ectossoma do que no coanossoma, com 45-144-235/6-16,4-26 μm (Fig. 48E). Sigmas em duas categorias de tamanho dispersas pelo ectossoma e coanossoma, sendo a maior mais rara, em forma de “C” ou “S”, com 22-32,9-39 μm , e a menor com 9-12,6-16 μm (Fig. 48F-G).

Figura 48 – *Oceanapia* sp. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Óxea; (E) Estrôngilo; (F) Sigma I; (G) Sigma II. Escalas: A, 1 cm; B-C, 205 μ m; D-G, 21 μ m.



Ecologia: O espécime foi coletado em uma profundidade de 20 m, em substrato de areia média.

Distribuição: Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 49).

Figura 49 – Mapa indicando a distribuição de *Oceanapia* sp. na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Oceanapia* é composto por 89 espécies das quais apenas 13 ocorrem no Atlântico Tropical Ocidental. Destas 13 espécies, cinco foram registradas para o Brasil: *Oceanapia bartschi* (de Laubenfels, 1934) para o Maranhão e Rio Grande do Norte; *Oceanapia nodosa* (George & Wilson, 1919) para a Bahia, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro e São Paulo; *Oceanapia nodulosa* (Hechtel, 1983) e *Oceanapia oleracea* (Schmidt, 1870) para Pernambuco; e *Oceanapia peltata* (Schmidt, 1870) para o Rio Grande do Norte. Apesar de *Oceanapia fistulosa* (Bowerbank, 1873) e *Oceanapia putridosa* (Lamarck, 1815) terem sido registradas por Ridley & Dendy (1886) para a Bahia, ambas foram consideradas inválidas, uma vez que foram baseados em poucos fragmentos das fistulas. Além disso, *O. putridosa* não havia sido registrada anteriormente para o Atlântico, visto que foi descrita para a Austrália. (MURICY et al., 2011).

O material estudado correspondeu ao gênero *Oceanapia* por ter forma fistular e por apresentar arquitetura típica desse gênero, formada por uma reticulação de feixes multiespiculares que dão origem a malhas irregulares, além de uma reticulação isotrópica de feixes uni- a pauciespiculares localizada entre os feixes principais. As espécies desse gênero também são caracterizadas por possuir óxeas ou estrôngilos e sigmas ou tóxas como microscleras. Porém, quando comparado às espécies de *Oceanapia* do Atlântico Tropical Ocidental, o espécime aqui descrito diferiu principalmente por apresentar um conjunto de óxeas, estrôngilos e duas categorias de sigmas, enquanto que as demais espécies apresentam óxeas, em sua maioria, ou estrôngilos, mas nunca as duas monoactinas juntas em uma mesma

espécie. Além disso, nenhuma delas apresentou duas categorias de sigmas (Tab. 10). Apesar das características mostrarem claramente que este material se trata de uma nova espécie, em decorrência do material se resumir apenas em fístulas preferimos manter a identificação apenas em nível genérico e aguardar a análise de novos materiais da mesma localidade coletados em outras campanhas no intuito de encontrar espécimes inteiros.

Tabela 10 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Oceanapia* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela. Continua na próxima página.

Espécies de <i>Oceanapia</i> (Referências)	Localidade tipo	Morfologia		Espículas (μm)		
		Forma	Cor	Óxeas	Estrôngilos	Microscleras
<i>Oceanapia</i> sp. nov.	Sergipe, Brasil	Fístula cilíndrica e maciça	Bege amarelado (no álcool)	138- <u>167,7</u> -193/3- <u>5,9</u> -8 (cônicas ou aceradas)	45- <u>144</u> -235/6- <u>16,4</u> -26	I: 22-32,9-39; II: 9-12,6-16
<i>O. amphirhiza</i> (Schmidt, 1880) (1)	México	Esférica	Não informado		Não informado	
<i>O. ascidia</i> (Schmidt, 1870) (1)	Flórida, EUA	Corpo globular com tubos	Não informado		Não informado	
<i>O. bartschi</i> (de Laubenfels, 1934) (2)	Colômbia	Base massiva com fístulas	Verde (no álcool); Preto ou roxo escuro (in vivo e no álcool)	Ausente	250/5; 236-255-274	Ausente
<i>O. fibulata</i> (Schmidt, 1880) (3)	Barbados	Fragmentos tubulares	Não informado		Não informado	
<i>O. hondurasensis</i> (Carter, 1882) (4)	Honduras	Tubular; sub-esférica	Amarelo pálido (in vivo e no álcool)	330-400/6-7 (aceradas ou mucronadas)	Ausente	Ausente
<i>O. niduliformis</i> (Carter, 1882) (5)	Bahamas	Cônica	Não informado	939,8/40,6	Ausente	Ausente
<i>O. nodosa</i> (George & Wilson, 1919) (6)	Carolina do Norte, EUA	Base incrustante com fístulas finas	Marrom esbranquiçado (no álcool)	82-165/3-6.5 (estrôngilóxeas podem ocorrer)	Ausente	Ausente

Tabela 10 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Oceanapia* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies de <i>Oceanapia</i> (Referências)	Localidade tipo	Morfologia			Espículas (μm)	
		Forma	Cor	Óxeas	Estrôngilos	Microscleras
<i>O. nodulosa</i> (Hechtel, 1983) (7)	Pernambuco, Brasil	Forma de cúpula, com projeções vulcaniformes	Marrom avermelhado (no álcool)	182,7-221/5,4-5,9 (presença de óxeas rafidiformes)	Ausente	Ausente
<i>O. oleracea</i> (Schmidt, 1870) (6)	Antilhas	Forma de nabo com numerosas fístulas	Cinza-amarronzado com fístulas marrom avermelhado (no álcool)	125-151/3,5-6,5 (hastadas)	Ausente	Sigmas: 35-40 (raras)
<i>O. peltata</i> (Schmidt, 1870) (2)	Flórida, EUA	Base globular com fístulas cilíndricas	Amarelado a bege (em vida); marrom a marrom avermelhado (no álcool)	192-268 (algumas estrongiloídes)	Ausente	Ausente
<i>O. penicilliformis</i> (van Soest & Sass, 1981) (8)	Bahamas	Em forma de estolão	Cor de palha	342-390/9-13	Ausente	Ausente
<i>O. stalagmitica</i> (Wiedenmayer, 1977) (9)	Bahamas	Base massiva com projeções fistulares	Marrom avermelhado (em vida)	100-155/3,5-5	Ausente	Sigmas: 11-32 (centroanguladas); Tóxas: 10-32 (menos raras)
<i>O. viridescens</i> (Schmidt, 1880) (4)	Barbados	Tubos finos	Esverdeado		Não informado	

Referências: (1) Schmidt, 1870; (2) Muricy et al., 2008; (3) Schmidt, 1880; (4) de Laubenfels, 1950; (5) Carter, 1882; (6) van Soest, 1980; (7) Hechtel, 1983; (8) van Soest & Sass, 1981; (9) Wiedenmayer, 1977.

Gênero *Siphonodictyon* Bergquist, 1965

Definição: Esponjas escavadoras perfurantes de substrato calcítico. Espículas apenas óxeas, formando feixes sinuosos arranjados em buquês, produzindo tubos fistulosos (Traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002d, como *Aka* De Laubenfels, 1936).

Espécie-tipo: *Aka insidiosa* Johnson, 1899.

Siphonodictyon sp. 1

(Fig. 50, 51; Tab. 11)

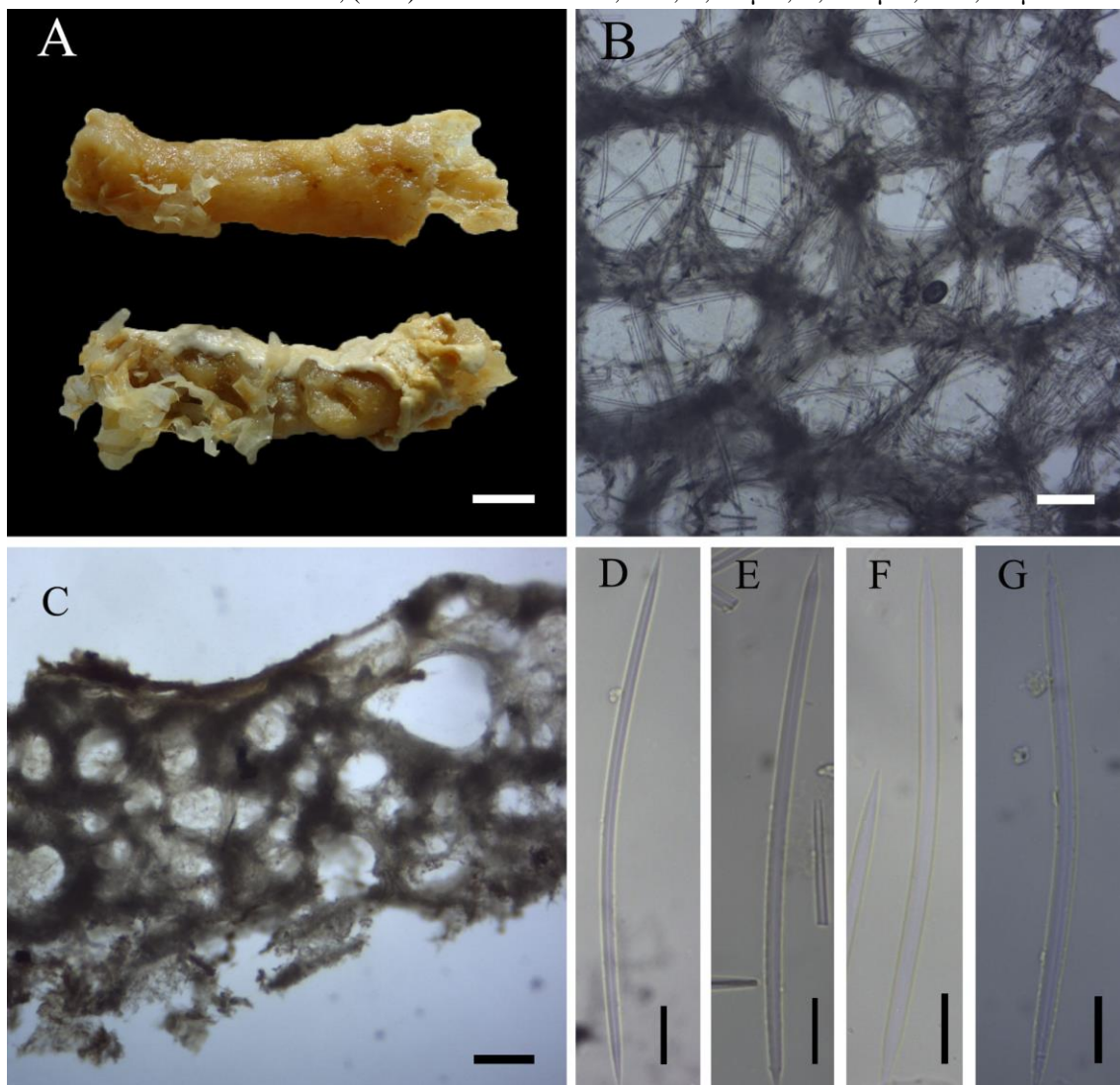
Material estudado: UFSPOR 18, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

Morfologia externa: Fístulas ocas, em forma de tubo, sendo a maior com 16,5 x 1 cm (comprimento x largura) e a menor com 3 x 0,5 cm (comprimento x largura). Os ósculos foram observados no topo das papilas, medindo 0,4 a 0,7 cm de diâmetro. Superfície irregular, microhispida, com consistência pouco compressível e fácil de rasgar. Coloração amarela a bege clara. A base perfurante não foi coletada (Fig. 50A).

Esqueleto: Ectossoma tangencial com reticulação confusa de feixes multiespiculares densos (20-80 µm de espessura), formando malhas ovais a irregulares, com 100-150 µm de diâmetro (Fig. 50B). Ectossoma perpendicular à parede das fístulas reticulado, formado por feixes multiespiculares densos sem muita diferenciação entre feixes primários e secundários, que dão origem a malhas circulares a ovais. Óxeas atravessam a superfície e algumas delas estão espalhadas dentro das malhas. Feixes primários, 70-90 µm de espessura; feixes secundários, 20-50 µm de espessura; malhas, 190-300 µm de diâmetro (Fig. 50C).

Espículas: Óxeas levemente curvadas, aceradas, mamiformes a mucronadas, com 167-191,6-215/2-5,9-7 µm (Fig. 50D-G).

Figura 50 – *Siphonodictyon* sp. 1. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma em vista transversal; (D-G) Óxeas. Escalas: A, 1cm; B, 82 μ m; C, 205 μ m; D-G, 21 μ m.



Ecologia: O espécime foi coletado a uma profundidade de 30 m, em substrato de areia grossa. Foram observados algas e briozoários fixados a ele.

Distribuição: Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 51).

Figura 51 – Mapa indicando a distribuição de *Siphonodictyon* sp. 1 na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Siphonodictyon* é composto por um grupo de esponjas escavadoras de substrato calcário, caracterizado por possuir fístulas tubulares externamente visíveis, cujo esqueleto é formado apenas por óxeas (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002d). Esse gênero, juntamente com *Cliona* Grant, 1826, compõem o grupo das esponjas perfurantes, sendo de extrema importância ecológica na reciclagem do carbonato de cálcio presente nas bioconstruções (CALCINAI et al., 2007). No entanto, diferentemente das espécies de *Cliona*, que usualmente perfuram apenas a parte basal morta dos corais, as espécies de *Siphonodictyon* infestam corais vivos, prejudicando os pólipos (RÜTZLER, 1971; CARBALLO et al., 2007).

Até pouco tempo, *Siphonodictyon* era considerado sinônimo júnior do gênero *Aka* De Laubenfels, 1936 dada a uniformidade espicular e semelhança no padrão de erosão presente entre eles (CALCINAI et al., 2007). No entanto, recentemente, o nome *Siphonodictyon* se tornou válido novamente, uma vez que *Aka* estava preocupado por insetos (*Aka* White, 1879) (VAN SOEST et al., 2013).

A identificação dessas espécies é difícil, uma vez que só possuem óxeas lisas como componente espicular, as quais são consideradas muito variáveis entre diferentes localidades. Isto torna complicado utilizar apenas a morfologia esquelética para distinguir as espécies (SCHÖNBERG & BEUCK, 2007). No entanto, outros caracteres vêm sendo utilizados para auxiliar na separação das espécies de *Siphonodictyon*. Um deles é o padrão de erosão, que vem sendo utilizado como caráter adicional específico na distinção das esponjas perfurantes.

Segundo Calcinai et al. (2007), o melhor entendimento dessa característica pode determinar um arranjo taxonômico mais consistente. Além disso, Schönberg & Beuck (2007) mostraram que a combinação entre quatro características espiculares, comprimento, largura, forma da extremidade e o ângulo de curvatura, são suficientes para distinguir as espécies.

Esse gênero é composto por 18 espécies distribuídas em diferentes regiões do Caribe, do Atlântico-Mediterrâneo, do Pacífico e Indo-Pacífico, das quais seis ocorrem no Atlântico Tropical Ocidental: *Siphonodictyon brevitubulatum* Pang, 1973; *Siphonodictyon cachacrouense* Rützler, 1971; *Siphonodictyon coralliphagum* Rützler, 1971; *Siphonodictyon ruetzleri* (Calcinai, Cerrano & Bavestrello, 2007); *Siphonodictyon siphonum* (de Laubenfels, 1949) e *Siphonodictyon xamaycaense* Pulitzer-Finali, 1986 (CALCINAI et al., 2007; CARBALLO et al., 2007). Apenas *S. coralliphagum* ocorre para o Brasil, sendo registrada como *Aka coralliphaga* para Fernando de Noronha (PE) e Ilha da Trindade (ES) por Moraes et al. (2006), e Moraes (2011).

O material estudado correspondeu ao gênero *Siphonodictyon* por apresentar forma fistular, coloração amarela e espículas com extremidades mamiformes. Além disso, sua organização esquelética, composta por uma reticulação de feixes multiespiculares espessos com espículas perpendiculares a superfície, se assemelhou com o que foi descrito para *S. coralliphagum* (RÜTZLER, 1971; ZEA, 1987). No entanto, *Siphonodictyon* sp. 1 se diferencia desta espécie pela ausência de óxeas com extremidades telescópicas e arredondadas e modificações tilotas (Tab. 11).

Além de *Siphonodictyon coralliphagum*, *S. siphonum* e *S. brevitubulatum* também possuem óxeas mamiformes, se assemelhando a *Siphonodictyon* sp. 1. No entanto, *S. siphonum* se diferencia da espécie aqui descrita por possuir óxeas telescópicas e hastadas, enquanto que *S. brevitubulatum* se diferencia por possuir óxeas menores (119-148 μm versus 167-215 μm) e ausência de óxeas com extremidades mucronadas. Apesar de *Siphonodictyon* sp. 1 e *S. ruetzleri* apresentarem variação de tamanho das óxeas semelhante (167-215 μm e 142-224 μm , respectivamente), elas se diferenciam por *S. ruetzleri* possuir ausência de óxeas mamiformes e coloração marrom clara a marrom escura quando fixado (Tab. 11).

Sendo assim, mesmo sem a descrição do coanossoma e do padrão de erosão, é provável que o material examinado seja uma nova espécie, visto que, como demonstrado por Schönberg & Beuck (2007), é possível fazer essa distinção baseada nas características espiculares. No entanto, os testes estatísticos necessários ainda serão realizados (este fato se aplica as demais espécies de *Siphonodictyon* descritas abaixo).

Tabela 11 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas espiculares das espécies de *Siphonodictyon* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima e comprimento/largura. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies de <i>Siphonodictyon</i> (Referências)	Localidade tipo	Morfologia		Óxeas (µm)
		Forma	Cor	
<i>Siphonodictyon</i> sp. 1	Sergipe, Brasil	Tubos cilíndricos e ocos que terminam em ósculos	Amarelo claro a bege escuro	Aceradas, mamiformes a mucronadas: 167- <u>191,6</u> -215/2- <u>5,9</u> -7
<i>Siphonodictyon</i> sp. 2	Sergipe, Brasil	Tubo digitiforme, oco	Bege esbranquiçado	Mamiformes, telescópicas, aceradas: 191-222/7-10
<i>Siphonodictyon</i> sp. 3	Sergipe, Brasil	Pequeno fragmento oco	Amarelo escuro	Mucronadas a aceradas, telescópicas e arredondadas: 122-183/3-9 (raras modificações a estilos e estrôngilos)
<i>S. brevitubulatum</i> Pang, 1973 (1)	Jamaica	Base esférica com papilas em forma de morro	Ectossoma: Amarelo limão (in vivo); Amarelo pálido (no álcool)/ Coanossoma: Amarelo pálido (em vida); amarelo bronzeado (in vivo)	Mamiformes e aceradas, com 119-148/6,9-9,1 (sem muitas variações)
<i>S. cachacrouense</i> Rützler, 1971 (2)	Dominica	Base incrustante espessa com projeções osculares cilíndricas	Marrom acizentado escuro (in vivo e no álcool)	Telescópica, mucronada e acerada, em duas categorias: 185-217/6-8 e 145-220/ 1,3-4,8 (modificações estiloides e estrôngiloides)
<i>S. coralliphagum</i> Rützler, 1971 (2)	Jamaica	Base massiva oval ou irregular com projeções ocas tubulares ou cônicas	Ectossoma: Amarelo escuro, amarelo limão ou amarelo esbranquiçado; Coanossoma: Amarelo bege a amarelo bronzeado	Mucronadas, telescópicas, arredondadas, mamiformes, em duas categorias: 142,1-156,3/5-6,4 e 118,9-129,5/2,1-3,2 (com modificações tilotas)
<i>S. ruetzleri</i> (Calcinai, Cerrano & Bavestrello, 2007) (3)	Belize	Espunja perfurante com fístulas cônicas ou cilíndricas e ocas	Ocre (em vida); marrom claro a marrom escuro (no álcool)	Aceradas ou hastadas, em duas categorias: 171-197,5-224/5,2-6,4-9 e 142-158-160/1,1-2,4-3,4
<i>S. siphonum</i> (de Laubenfels, 1949) (2)	Bahamas	Massa basal enterrada, com tubos cilíndricos ocos projetados	Marrom amarelado	135/2; Telescópica, mucronada, mamiforme, hastada, em duas categorias: 171-222/7-12 e 142-207/1,6-8
<i>S. terebrans</i> (Schmidt, 1870) (4)	Ilhas Virgens Americanas	Cavidades perfuradas irregulares	Não informado	Não informado
<i>S. xamaycaense</i> Pulitzer-Finali, 1986 (5)	Jamaica	Forma cilíndrica, composta por tubos ocos e eretos (Base não disponível)	Branco com algumas regiões violeta avermelhado (in vivo); Branco creme (seco)	Aceradas: 110-125/4,5-6 (tamanho e forma uniformes)

Referências: (1) Pang, 1973; (2) Rützler, 1971; (3) Calcinai, Cerrano & Bavestrello, 2007; (4) Schmidt, 1870; (5) Pulitzer-Finali, 1986.

Siphonodictyon sp. 2

(Figs. 53, 53; Tab. 11)

Material estudado: UFSPOR 12, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

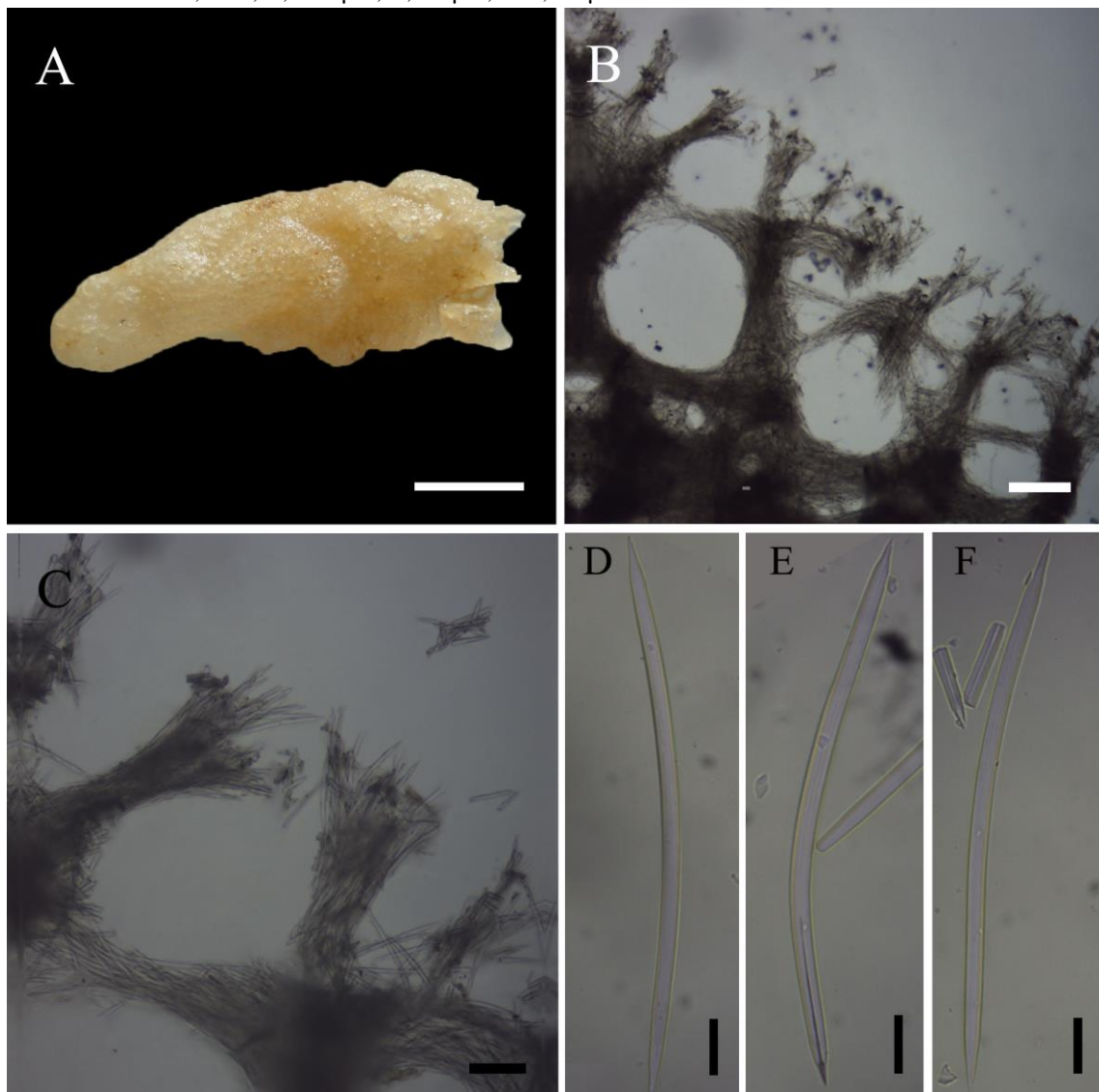
Diagnose: *Siphonodictyon* sp. 2 se caracteriza por possuir feixes ascendentes no ectossoma que atravessam a superfície em forma de buquê. Óxeas possuem extremidades mamiformes, aceradas e telescópicas, sem modificações a estilos e estrôngilos, com 191-205,3-222/7-7,6-9,5 µm.

Morfologia externa: Fístula digitiforme, oca, fechada no topo, sendo possível observar as reticulações na sua parede interna. Pequeno fragmento com 4 x 1,5 cm (comprimento x largura). Superfície lisa ao toque, microhispida, com projeções lobulares. Consistência firme, pouco compressível, com coloração bege esbranquiçada. A base perfurante não foi coletada (Fig. 52A).

Esqueleto: Ectossoma tangencial reticulado, formado por feixes multiespiculares com 60-300 µm de espessura, que dão origem a malhas arredondadas com 190-550 µm de diâmetro. Ectossoma perpendicular à parede da fístula reticulado, formado por feixes multiespiculares ascendentes que atravessam a superfície em forma de buquês. As malhas são circulares e se torna mais regular próxima à superfície, com 150-630 µm de diâmetro. Não existe diferenciação entre os feixes primários e secundários, possuindo 70-250 µm de espessura (Fig. 52B-C).

Espículas: Óxeas robustas, levemente curvadas, mamiformes, aceradas ou telescópicas, com 191-205,3-222/7-7,6-9,5 µm (Fig. 52D-F).

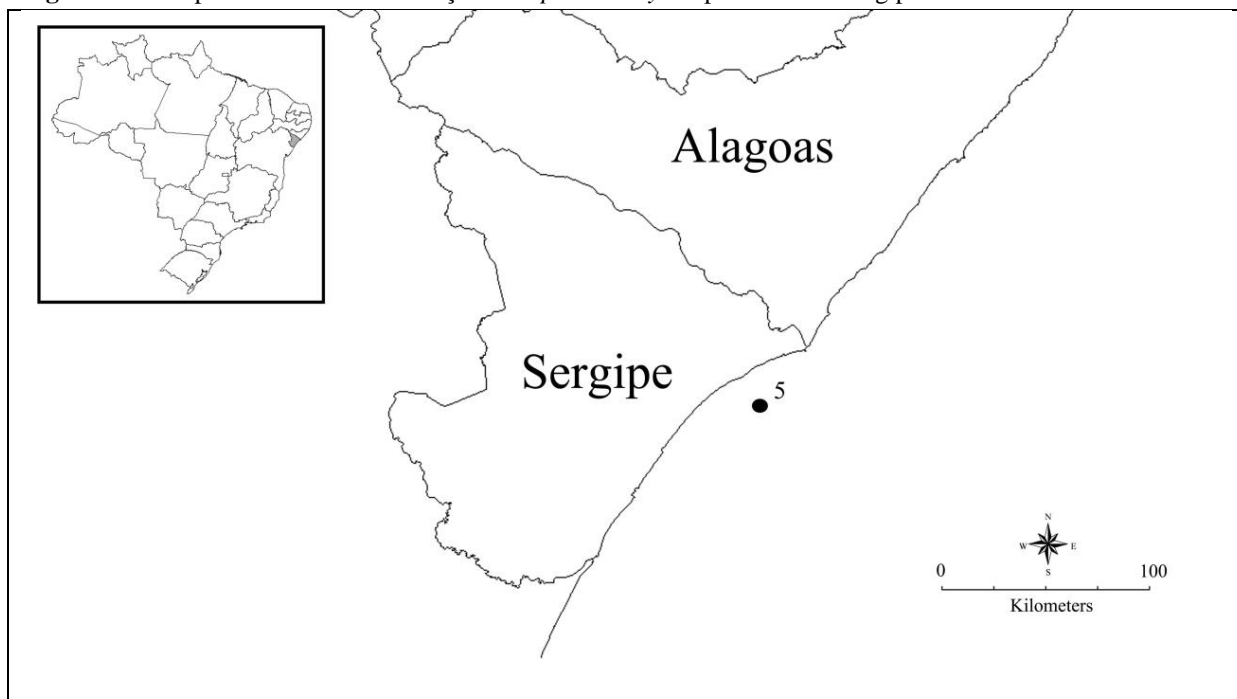
Figura 52 – *Siphonodictyon* sp. 2. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista transversal; (C) Ectossoma em vista transversal, destacando os buquês de espículas que atravessam a superfície; (D-G) Óxeas. Escalas: A, 1cm; B, 205 μ m; C, 82 μ m; D-F, 21 μ m.



Ecologia: O espécime foi coletado a uma profundidade de 20 metros, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 53).

Figura 53 – Mapa indicando a distribuição de *Siphonodictyon* sp. 2 na costa sergipana.



Comentários: O material estudado correspondeu ao gênero *Siphonodictyon* pela forma fistular, por apresentar óxeas mamiformes e possuir esqueleto característico do gênero, formado por buquês de espículas na superfície da fístula.

Siphonodictyon sp. 2 se diferencia de *Siphonodictyon* sp. 1 por apresentar esqueleto com buquês de espículas na superfície, óxeas mais robustas (com quase até 10 μm de largura) e com extremidade telescópica (ausente em *Siphonodictyon* sp. 1). Quando comparado com as espécies do Atlântico Tropical Ocidental, *S. coralliphagum*, *S. siphonum* e *S. cachacrouense* possuem óxeas telescópicas, assim como *Siphonodictyon* sp. 2. No entanto, *S. coralliphagum* se diferencia da espécie aqui descrita pela ausência de feixes ascendentes que atravessam a superfície em forma de buquês, pela presença de óxeas com modificações tilotas e presença de óxeas menores e mais finas (142,1-156,3/5-6,4 μm versus 191-205,3-222/7-7,6-9,5 μm). Já *S. siphonum* e *S. cachacrouense* se diferenciam de *Siphonodictyon* sp. 2 por possuírem óxeas mucronadas, além da presença de óxeas hastadas na primeira e de óxeas modificadas a estilos e estrôngilos na segunda (Tab. 11). Sendo assim, é provável que o material examinado também represente uma nova espécie.

***Siphonodictyon* sp. 3**

(Figs. 54, 55; Tab. 11)

Material estudado: UFSPOR 52, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

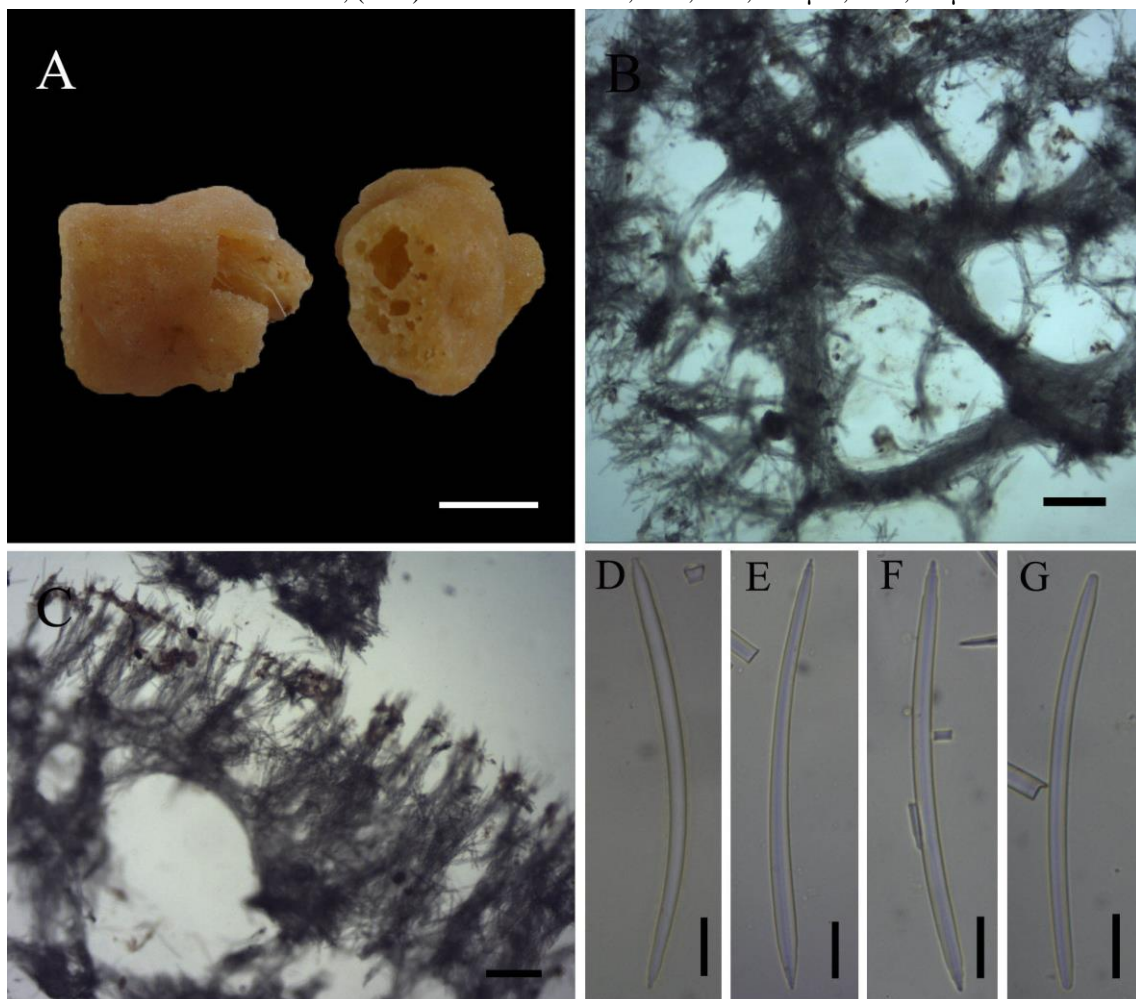
Diagnose: *Siphonodictyon* sp. 3 se caracteriza por possuir óxeas robustas, com extremidades telescópicas e mucronadas (ocasionalmente arredondadas), com raras modificações a estilos e estrôngilos. Feixes ascendentes também atravessam a superfície em forma de buquês, porém, de forma mais confusa.

Morfologia externa: Pequeno fragmento amorfo e oco, com 2 x 1,5 cm (comprimento x largura), sendo possível observar as reticulações em sua parede interna. Superfície lobada, pouco áspera ao toque. Consistência firme, pouco compressível, com coloração marrom amarelada quando fixado. A base perfurante não foi coletada (Fig. 54A).

Esqueleto: Ectossoma tangencial reticulado, com feixes multiespiculares (50-280 µm de espessura) que formam malhas circulares com 200-400 µm de diâmetro (Fig. 54B). Ectossoma perpendicular à parede do fragmento formado por uma reticulação irregular, onde os feixes multiespiculares ascendentes (100-300 µm de espessura) atravessam a superfície em forma de buquês. A reticulação se torna mais confusa à medida que se aproxima da superfície (Fig. 54C).

Espículas: Óxeas robustas, levemente curvadas, com extremidades mucronadas a aceradas, telescópicas e arredondadas, medindo 122-161-184/3-6,1-10. Raras modificações a estilos e estrôngilos (Fig. 54D-G).

Figura 54 – *Siphonodictyon* sp. 3. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma em vista transversal; (D-G) Óxeas. Escalas: A, 1cm; B-C, 205 µm; D-G, 21 µm.



Ecologia: O espécime foi coletado a 20 metros de profundidade, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 55).

Figura 55 – Mapa indicando a distribuição de *Siphonodictyon* sp. 3 na costa sergipana.



Comentários: O material estudado pertence ao gênero *Siphonodictyon* por ser oco, possuir apenas óxeas como componente espicular e apresentar esqueleto reticulado composto por feixes ascendentes que atravessam a superfície em forma de buquês.

Siphonodictyon sp. 3 se diferencia de *Siphonodictyon* sp. 1 e sp. 2 por possuir óxeas modificadas a estilos e estrôngilos, com extremidades arredondadas. Além disso, se diferencia da primeira por possuir esqueleto com buquês de óxeas que protraem na superfície e da segunda por apresentar uma organização esquelética mais confusa próxima à superfície, ao contrário do que ocorre em *Siphonodictyon* sp. 2, cuja reticulação se torna mais regular próxima a essa região (Tab. 11).

A espécie do Atlântico Ocidental mais semelhante ao espécime aqui descrito é *S. coralliphagum*, visto que ambas apresentaram óxeas com extremidades mucronadas, arredondadas e telescópicas. No entanto, *S. coralliphagum* se diferencia de *Siphonodictyon* sp. 3 por possuir paliçada de óxeas em seu ectossoma, óxeas mais finas (5-6,4 μm versus 5-10 μm) e com modificações tilotas. *Siphonodictyon cachacrouense* também apresenta óxeas telescópicas e mucronadas, modificadas a estilos e estrôngilos, mas se diferencia de *Siphonodictyon* sp. 3 pela presença de óxeas aceradas e ausência de óxeas arredondadas. Dessa forma, é possível que o espécime aqui estudado também represente uma nova espécie para a ciência.

Família Petrosidae van Soest, 1980

Definição: Haplosclerida com um esqueleto ectossomal composto por uma reticulação isotrópica de espículas únicas ou feixes espiculares e um esqueleto coanossomal tendendo para uma reticulação isotrópica de feixes espiculares, no qual feixes primários e secundários são indistintos (traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002c).

Gênero *Neopetrosia* de Laubenfels, 1949

Definição: Petrosiidae com superfície finamente hispida produzida por finos buquês de óxeas emitidos a partir dos feixes subectossomais. Rede coanossomal compacta com malhas redondas (traduzido de DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002c).

Espécie-tipo: *Haliclona longleyi* de Laubenfels, 1932.

***Neopetrosia proxima* (Duchassaing & Michelotti, 1864)**

(Figs. 56, 57)

Thalysias proxima Duchassaing & Michelotti, 1864: 84.

Neofibularia proxima, Wiedenmayer, 1977: 255.

Xestospongia proxima, van Soest et al., 1983: 198; van Soest, 1984: 143; Zea, 1987: 116; van Soest & Stentoft, 1988: 132; Lehnert & van Soest, 1996: 77; Rützler et al., 2000: 238; Diaz, 2005: 470.

Neopetrosia proxima, Campos et al., 2005: 13, Mothes et al., 2006: 670; Muricy et al., 2008: 97.

Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 116, 118, 135, 162, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

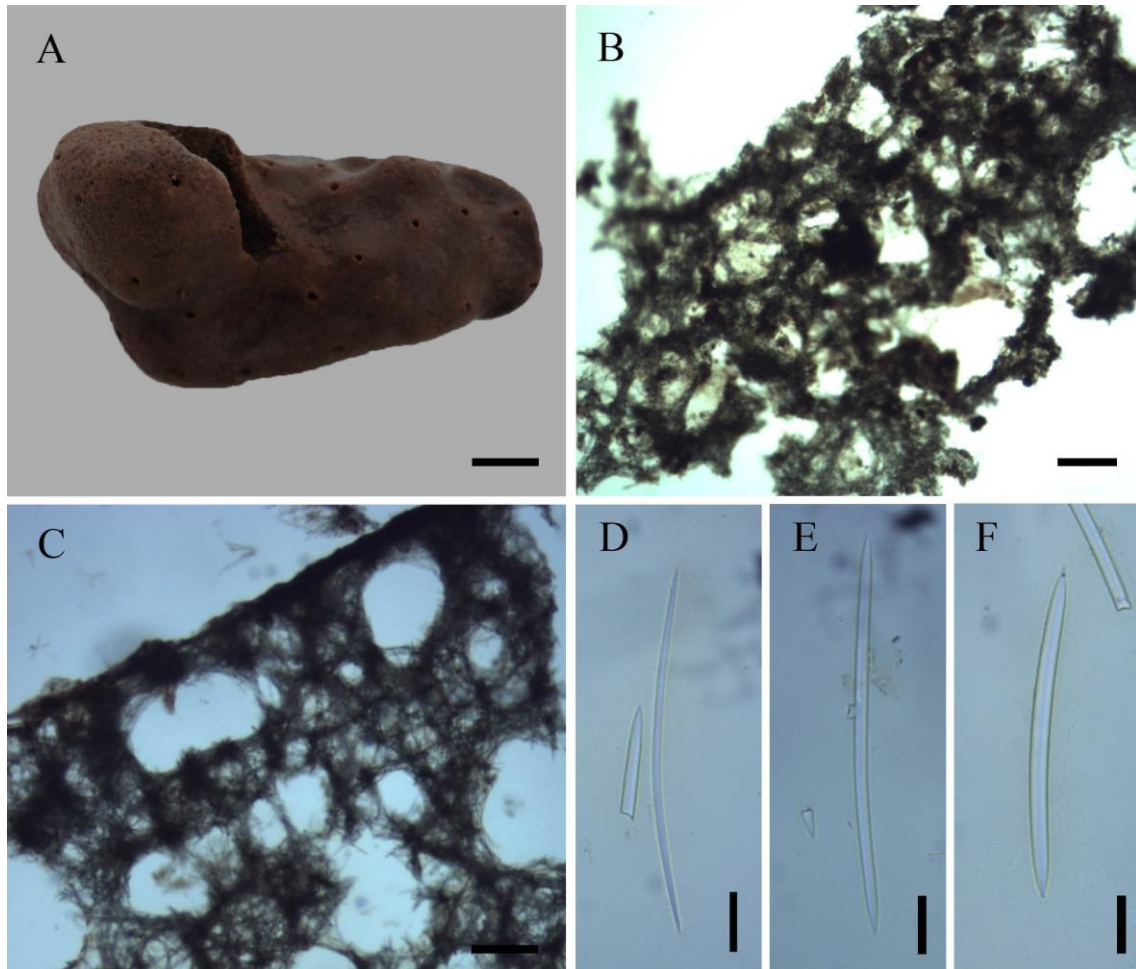
Morfologia externa: Esponja massiva lobada, com alguns dos espécimes fragmentados. O maior deles mede 7 x 4 x 4 cm (comprimento x largura x altura) e o menor 2 x 1,5 x 0,5 cm (comprimento x largura x altura). Superfície aveludada, com parte dos ósculos dispostos no topo dos lobos ou distribuídos irregularmente pela superfície, medindo até 2 mm de diâmetro. Consistência bastante dura, com coloração marrom-arroxeadada a marrom escura, quando fixados (Fig. 56A).

Esqueleto: Ectossoma tangencial reticulado, formado por feixes multiespiculares pouco definidos, que dão origem a malhas irregulares. Grande quantidade de espongina (Fig. 56B).

Coanossoma reticulado, sem distinção entre feixes primários e secundários, os quais não se apresentam bem definidos, formado apenas por um emaranhado de espículas livres. Malhas circulares a ovais, com 250-875 μm (Fig. 56C).

Espículas: Óxeas levemente curvadas, aceradas, com grande variação de espessura, medindo 96-149,1-177/1,6-5,3-9,6 μm (Fig. 56D-F).

Figura 56 – *Neopetrosia proxima* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D-F) Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B-C, 205 μm ; D-F, 21 μm .



Ecologia: Os espécimes foram coletados a 20 m de profundidade, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Ilhas Virgens Americas, Porto Rico, Colômbia, Jamaica, Barbados, Panamá e Belize (MURICY et al., 2011). No Brasil: Sergipe (presente estudo, Fig. 57).

Figura 57 – Mapa indicando a distribuição de *Neopetrosia proxima* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Neopetrosia* é composto por 28 espécies, das quais apenas cinco ocorrem no Atlântico Tropical Ocidental (VAN SOEST et al., 2013). *Neopetrosia carbonaria* (Lamarck, 1814) e *Neopetrosia proxima* (Duchassaing & Michelotti, 1864) são as únicas que ocorrem no Brasil, sendo a primeira registrada para Pernambuco e a segunda para o Amapá, Maranhão e Rio Grande do Norte (MURICY et al., 2011).

Apesar de *Neopetrosia* ser caracterizada por apresentar buquês de óxeas protraindo a superfície e ectossoma isotrópico uniespicular (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002c), algumas espécies, a exemplo de *N. proxima* e *Neopetrosia subtriangularis* (Duchassaing, 1850), não apresentam essas características. Dessa forma, se assemelham aos espécimes estudados por não possuírem superfície hispida e por apresentarem ectossoma pluriespicular (VAN SOEST, 1980; ZEA, 1987). No entanto, *Neopetrosia subtriangularis* se diferencia do material examinado por apresentar forma ramosa, com ramos tululares, lamelar ou flabeliformes e óxeas modificadas a estilos e estrôngilos (VAN SOEST, 1980).

Sendo assim, o material estudado foi identificado como *N. proxima* devido a sua forma massiva e características espiculares semelhantes, como observado nas caracterizações de Zea (1987) e Lehnert & van Soest (1996). No entanto, apresentaram pequenas diferenças como a coloração marrom clara observada por Zea (1987) e óxeas maiores relatadas por Lehnert & van Soest (1996) (150-200/4-9 μm versus 96-177/1,6-9,6 μm).

Neopetrosia proxima foi registrada para o Brasil por Campos et al. (2005) para o Maranhão, por Mothes et al. (2006) para o Amapá e por Muricy et al. (2008) para o Rio Grande do Norte. Tivemos acesso aos espécimes da Bacia Potiguar e, ao analisarmos os registros dos outros autores, percebemos algumas diferenças entre os espécimes brasileiros e caribenhos já registrados.

A principal diferença observada foi com relação à morfologia externa. Os espécimes caracterizados pelos autores brasileiros apresentaram forma cilíndrica, com coloração marrom clara, quando fixados, e superfície punctiforme, diferentemente dos autores caribenhos que, ao analisar o material tipo, caracterizaram essa espécie como possuindo forma massiva, coloração marrom escura e superfície lisa (ZEA, 1987; LEHNERT & VAN SOEST, 1996). Além disso, também observamos diferenças espiculares, como a presença de óxeas telescópicas no material da Bacia Potiguar, não relatada pelos autores caribenhos. Dessa forma, consideramos válido apenas o registro de *N. proxima* para a costa sergipana e acreditamos que os demais espécimes descritos registrados por outros autores para o Brasil representam uma nova espécie de *Neopetrosia* para a ciência, sendo necessária a análise do material para confirmação.

Ordem Dictyoceratida Minchin, 1900

Definição: Demospongiae (Ceractinomorpha) com um esqueleto de fibra de espongina, que se torna uma proporção significativa do volume do corpo, universalmente presente e construído em um plano anastomosado. O esqueleto se desenvolve a partir de múltiplos pontos de fixação e, exceto em dois gêneros onde as fibras primárias estão ausentes, é organizado como uma hierarquia de elementos primários, secundários e algumas vezes terciários. Em uma família o esqueleto reticulado é complementado por filamentos de colágeno dispersos ao longo do mesoílo. A construção da fibra é homogênea com ausência de uma medula central. A medula central é estruturalmente e quimicamente distinta das observadas nas fibras de Verongida e Dendroceratida. Células do mesoílo apresentam diversificação fraca a moderada, nunca exibindo variação nos tipos estruturais como visto em Dendroceratida ou Verongida. A textura da esponja é caracteristicamente compressível, nunca pesadamente colagenosa, dura quando detritos são incorporados, macia quando o esqueleto é reduzido em proporção à massa de tecido liso. Existe sempre uma pigmentação diferencial acentuada, com a camada superficial escura e o interior variando desde branco a marrom pálido ou pálido a amarelo brilhante (traduzido de COOK & BERGQUIST, 2002a).

Família Irciniidae Gray, 1867

Definição: Dictyoceratida com filamentos de colágeno no mesoílo em adição ao esqueleto fibroso (traduzido de COOK & BERGQUIST, 2002b).

Gênero *Ircinia* Nardo, 1833

Definição: Irciniidae sem camada externa de detritos com fibras primárias fasciculares, preenchidas por detritos (traduzido de COOK & BERGQUIST, 2002b).

Espécie-tipo: *Spongia fasciculata* Pallas, 1766, *sensu* Schmidt, 1862.

***Ircinia* sp. nov. 1**

(Figs. 58, 59; Tab. 12)

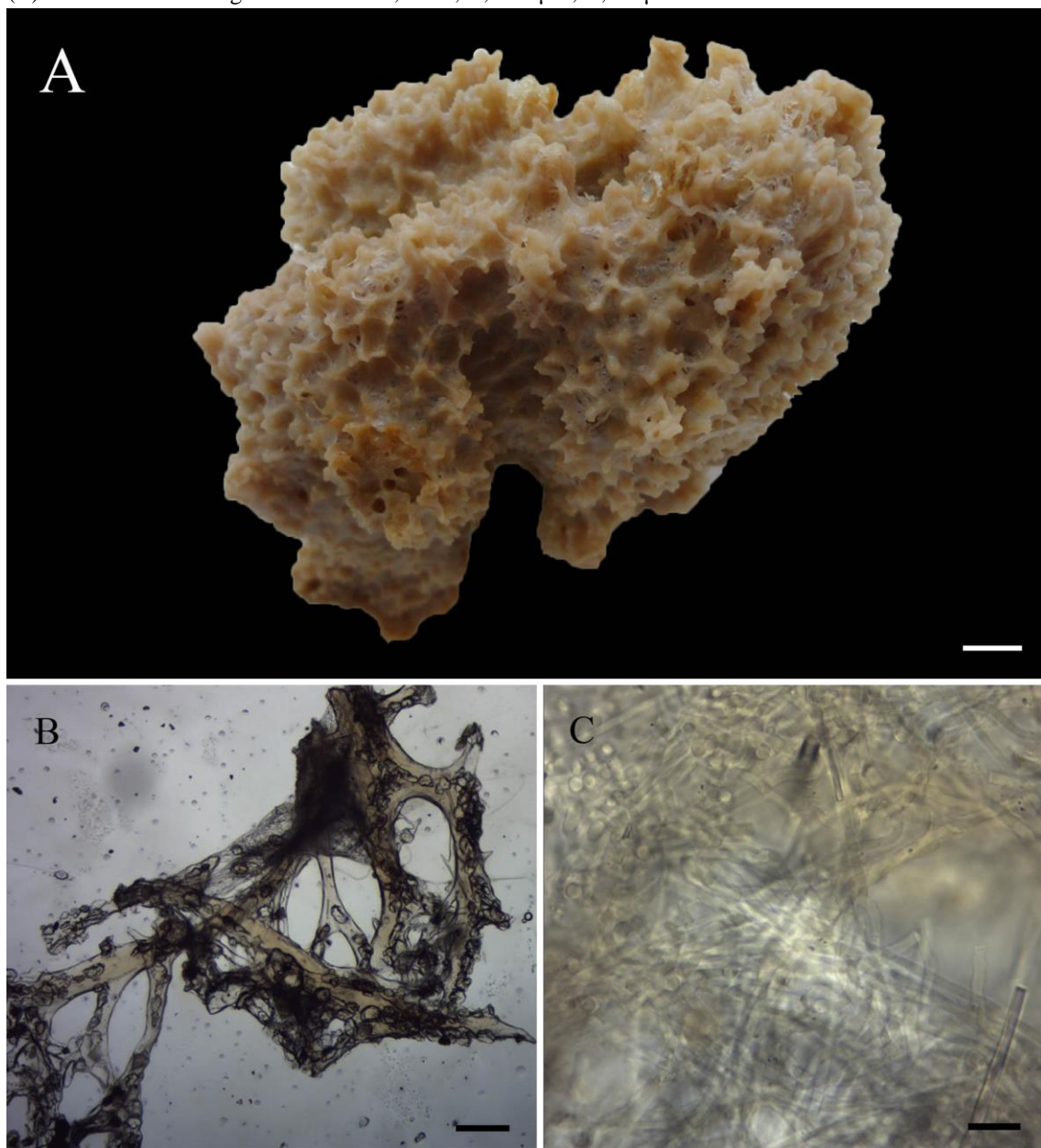
Holótipo: MNRJ 17618, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (XII/2002).

Diagnose: *Ircinia* sp. nov. 1 se caracteriza por apresentar forma massiva lobada, projeções conulosas com até 1 cm de altura, superfície reticulada e cônulos com 3-5 mm de distância entre si.

Morfologia externa: Forma massiva lobada, com único espécime medindo 8 x 7,5 cm (largura x altura). Superfície conulosa e reticulada, com projeções conulosas. Seus cônulos medem 1-5 mm, com 3-5 mm de distância, e suas projeções conulosas chegam a até 10 mm de altura. Ósculos não visíveis. Consistência firme, elástica, mas fácil de cortar, e pouco compressível. Coloração bege clara quando fixado (Fig. 58A).

Esqueleto: Esqueleto reticulado de fibras de espongina fasciculadas, onde todas estão preenchidas por detritos, sem diferenciação entre fibras primárias e secundárias. Fibras com 35-82,8-130 µm de largura e malhas ovais com até 160 µm de diâmetro. Filamentos de colágeno ocorrem em grande densidade, medindo 2,5-5 µm de largura. Sua extremidade expandida é circular, com 5-7,5 µm de diâmetro. Espículas exógenas também foram observadas preenchendo as fibras (Fig. 58B-C).

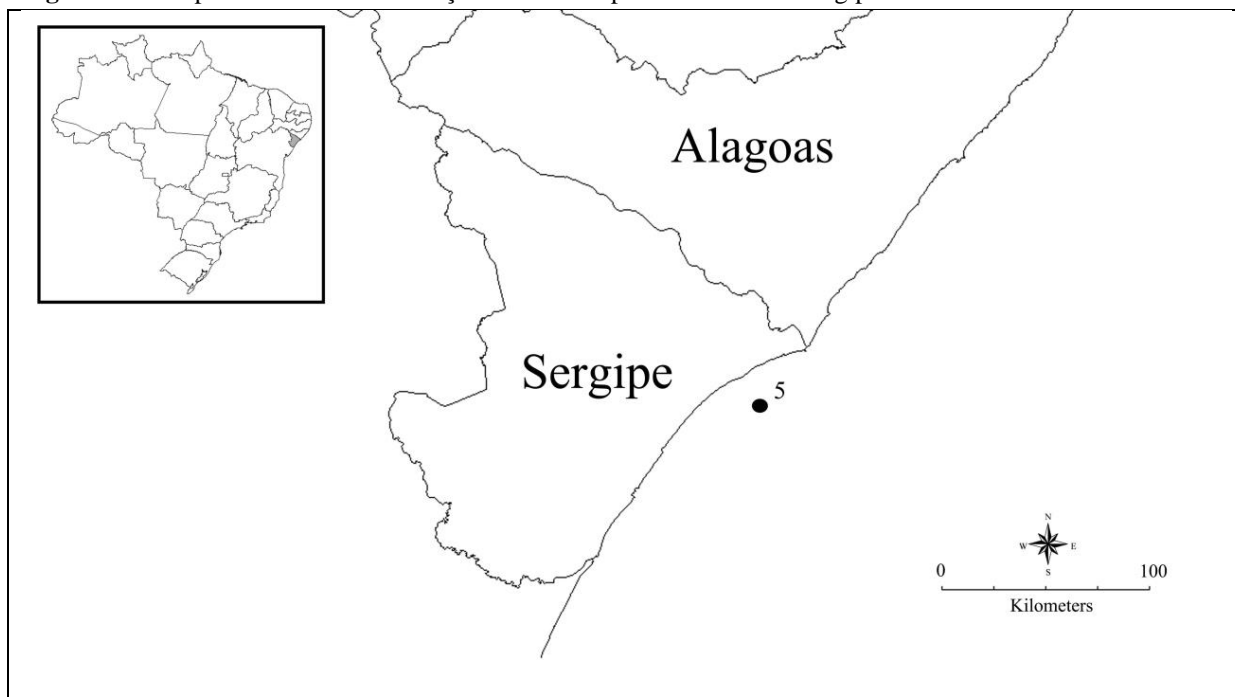
Figura 58 – *Ircinia* sp. nov. 1. (A) Holótipo (MNRJ 17618); (B) Esqueleto reticulado de fibras isoladas (C) Filamentos de colágeno. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μ m; C, 21 μ m.



Ecologia: O espécime foi coletado a uma profundidade de 20 metros, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 59).

Figura 59 – Mapa indicando a distribuição de *Ircinia* sp. nov. 1 na costa sergipana.



Comentários: A família Irciniidae é caracterizada por apresentar esqueleto com filamentos de colágeno, sendo o gênero *Ircinia* diferenciado dos demais por possuir fibras primárias fasciculadas, preenchidas por partículas exógenas e córtex sem camada de detritos (COOK & BERGQUIST, 2002b). Mesmo sendo um gênero facilmente reconhecido, a presença de uma camada dermal de detritos acaba dificultando a diferenciação entre *Ircinia* e *Psammocinia* Lendenfeld, 1889. No entanto, características das fibras primárias fasciculadas são úteis na separação desses grupos, onde espécies de *Ircinia* apresentam fibras fasciculadas maciças, enquanto que espécies de *Psammocinia* possuem fasciculação moderada, com fibras primárias simples (COOK, 2007). Além disso, existe uma dificuldade em separar as espécies de *Ircinia* dado a uniformidade na morfologia interna, variabilidade de habitat e de características da superfície, sendo estudos ecológicos e morfológicos urgentemente necessários neste gênero (BERGQUIST, 1965).

Esse gênero é composto por 74 espécies, das quais apenas 13 ocorrem no Atlântico Tropical Ocidental (VAN SOEST et al., 2013). Destas espécies, cinco ocorrem no Brasil: *Ircinia campana* (Lamarck, 1814); *Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864); *Ircinia pauciarenaria* Boury-Esnault, 1973; *Ircinia ramosa* (Keller, 1889) e *Ircinia strobilina* (Lamarck, 1816) (MURICY et al., 2011).

Ircinia pauciarenaria foi descrita por Boury-Esnaulty (1973) com base na presença de filamentos de colágeno de pequena espessura e pouca quantidade de material exógeno. No entanto, ao propor os sintípos com base no material depositado no Muséum National d'

Histoire Naturelle (MNHN), Muricy et al. (2011) perceberam que os dois únicos espécimes identificados como *I. pauciarenaria* não eram coespecíficos. Além disso, Moraes (2011) comentou que a espécie se tratava de um sinônimo júnior de *I. strobilina*. Ao analisarmos fragmentos dos espécimes, constatamos que o sintipo MNHN 1012 realmente corresponde a *I. strobilina*, mas MNHN 1022 não pertence a *Ircinia* devido a ausência dos filamentos de colágeno característicos do gênero, sendo um provável representante da família Spongiidae. Sendo assim, consideramos *Ircinia pauciarenaria* uma espécie inválida.

O material estudado correspondeu a *Ircinia* por apresentar filamentos de colágeno, corpo sem camada de detritos e fibras fasciculadas preenchidas por partículas exógenas. Tradicionalmente, apenas as fibras primárias fasciculadas de *Ircinia* são observadas preenchidas por partículas externas. No entanto, assim como no espécime estudado, *Ircinia felix sensu* van Soest (1978) possui fibras primárias e secundárias preenchidas por detritos, se diferenciando de *Ircinia* sp. nov. 1 por apresentar cônulos pequenos (até 4 mm de altura), ausência de projeções conulosas e ósculos com borda escura (Tab. 12).

Quando comparado às espécies de *Ircinia* do Atlântico Tropical Ocidental, *Ircinia* sp. nov. 1 se diferiu de todas elas por apresentar projeções conulosas (com até 10 mm de altura), superfície reticulada e forma massiva lobada. A única espécie que pode possuir cônulos com 10 mm de altura é *Ircinia strobilina*, se diferenciando de *Ircinia* sp. nov. 1 por apresentar ósculos visíveis e agrupados, cônulos mais afastados (5-15 μ m) e ausência de projeções conulosas (Tab. 12).

Tabela 12 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas das fibras das espécies de *Ircinia* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela. Continua na próxima página.

Espécies de <i>Ircinia</i> (Referências)	Localidade Tipo	Morfologia			Espessura das fibras (μm)		Filamentos de esponjina (μm)
		Forma	Cor	Superfície	Fibras primárias	Fibras secundárias	
<i>Ircinia</i> sp. nov. 1	Sergipe, Brasil	Massiva lobada	Bege claro (no álcool)	Conulosa (projeções conulosas com até 10 mm de altura)	35-82,8-130 (todas preenchidas por detritos)		2,5-5
<i>I. campana</i> (Lamarck, 1814) (1)	Ilhas Virgens Americanas	Em forma de taça	Marrom avermelhado (in vivo); marrom acizentado (no álcool)	Conulosa (cônulos com 2- 8 mm de altura)	300-700	30-150	3 a 6
<i>I. cuspidata</i> (Wilson, 1902) (2)	Ilhas Virgens Americanas	Massiva, amorfa	Marrom escuro	Conulosa (cônulos com até 1 mm de altura)	500	40	6 a 8
<i>I. dickinsoni</i> (de Laubenfels, 1936) (3)	Porto Rico	Cilíndrica e ramosa	Não registrado	Conulosa (cônulos com 1- 2 mm de altura)		170	3
<i>I. ectofibrosa</i> (George & Wilson, 1919) (4)	Carolina do Norte, EUA	Em forma de prato; base com projeções lobadas ou subcilíndrica	Branco claro a roxo	Conulosa (cônulos com até 1 mm de altura)	100-200	40-50	3 a 6
<i>I. felix</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864) (1)	Ilhas Virgens Americanas	Globular, incrustante, lamelar, ramosa	Marrom (in vivo); bege a marrom (no álcool)	Conulosa (cônulos com 0.5-4 mm de altura)	200-550	15-100 (levemente preenchidas por detritos)	2 a 6
<i>I. hummelincki</i> van Soest, 1978 (1)	Barbados	Finamente incrustante, com um único ramo cilíndrico projetado	Bege marrom (no álcool)	Conulosa (cônulos com 0.5 mm de altura)	200-250	30-40	15-20 (menos abundantes, sem a extremidade expandida)
<i>I. marginalis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864) (5)	Ilhas Virgens Americanas	Semi-esférica, comprimida lateralmente	Escuro (in vivo); Amarelado (no álcool)	Conulosa (cônulos em linha reta)	Não registrada	Não registrada	Não registrada

Tabela 12 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas das fibras das espécies de *Ircinia* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies de <i>Ircinia</i> (Referências)	Localidade Tipo	Morfologia			Espessura das fibras (μm)		Filamentos de esponjina (μm)
		Forma	Cor	Superfície	Fibras primárias	Fibras secundárias	
<i>I. pauciarenaria</i> Boury-Esnault, 1973 (6)	Pernambuco, Brasil	Massiva lobada	Preto ou marrom escuro	Conulosa (cônulos largos, mas não muito altos)	86-280 (apresentam pouca quantidade de detritos)		3 a 5
<i>I. ramosa</i> (Keller, 1889) (7)	Mar vermelho	Ramosa (ramos rastejantes e alguns verticais)	Amarelo lama com base vermelha-oxidada brilhante	Conulosa (cônulos com até 2 mm de altura);	100-150	50	2 μm de espessura. Extremidade circular, preenchidos por detritos
<i>I. reteplana</i> (Topsent, 1923) (8)	Caribe	Flabeliforme, com anastomose de ramos	Não registrada	Conulosa		25-100	3 a 6
<i>I. strobilina</i> (Lamarck, 1816) (1)	Ilhas Virgens Americanas	Globular, oval, em forma de bolo	Cinza escura (in vivo); cinza (no álcool)	Conulosa (cônulos com 2- 15 mm de altura)	200-1000	com até 8	1 a 6
<i>I. tintinnabula</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864) (5)	Ilhas Virgens Americanas	Em forma de funil	Preto	Conulosa (cônulos distribuídos em linha reta)	Não registrada	Não registrada	Não registrada
<i>I. tristis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864) (5)	Ilhas Virgens Americanas	Semi-esférica, comprimida lateralmente	Preto (in vivo); amarelo acizentado (no álcool)	Conulosa	Não registrada	Não registrada	Não registrada

Referências: (1) van Soest, 1978; (2) Wilson, 1902; (3) de Laubenfels, 1936; (4) George & Wilson, 1919; (5) Duchassaing & Michelotti, 1864; (6) Boury-Esnault, 1973; (7) Keller, 1889; (8) Topsent, 1923.

Ircinia sp. nov. 2

(Figs. 60, 61; Tab. 12, Tab. 13)

Ircinia ramosa, Boury-Esnault, 1973: 289 (*non Hircinia ramosa* Keller, 1889: 345; *Hircinia ramosa* de Laubenfels, 1934: 24; *Hircinia dickinsoni* de Laubenfels, 1936: 18; *Ircinia ramosa*, de Laubenfels, 1948: 73; de Laubenfels, 1950: 12, de Laubenfels, 1954: 23, Hartman, 1955: 164).

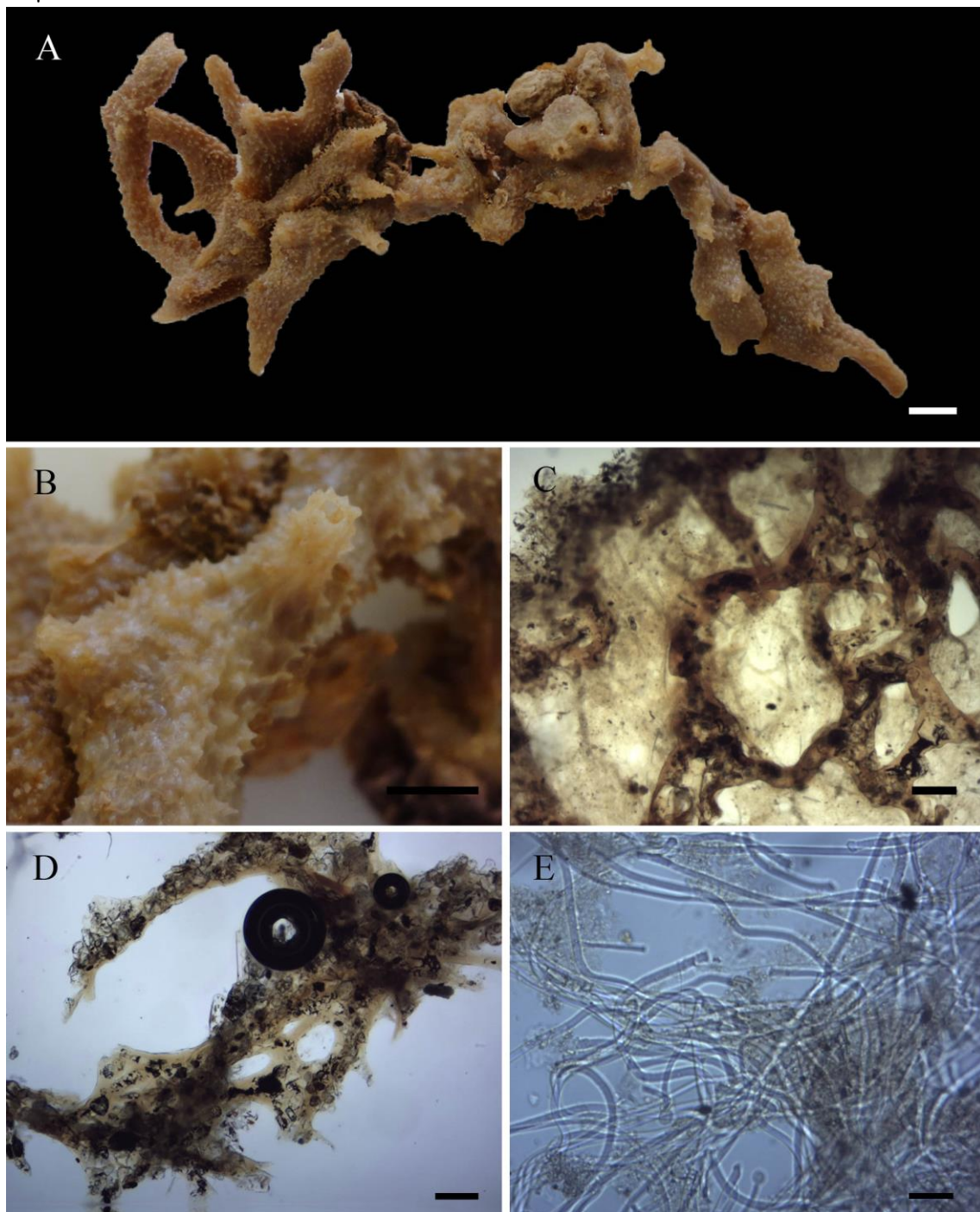
Holótipo: MNRJ 17619 -, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003). **Parátipos.** UFSPOR 47, 129, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003); UFPEPOR 1622, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2002); UFSPOR 34, 103, 117, 152, litoral de Aracaju, estação 12 (11°03'14.71''S 36°54'52.36''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 30 m, col. Petrobras (VI/2002).

Diagnose: *Ircinia* sp. nov. 2 se diferencia das demais espécies do gênero por possuir forma ramosa reptante e projeções osculares.

Morfologia externa: Forma ramosa, composta por ramos rastejantes, com a extremidade pontiaguda. O maior espécime mede 18 x 2 cm (comprimento x largura). Superfície conulosa, com cônulos pequenos, menores do que 1 mm, com 0,5-2 mm de distância. Projeções osculares estão distribuídas irregularmente pela superfície, possuindo até 1 cm de altura. Os ósculos medem 2 mm de diâmetro. Consistência compressível, elástica, mas fácil de cortar, com coloração marrom clara a marrom escura quando fixados (Fig. 60A-B).

Esqueleto: Esqueleto reticulado, formado por fibras de espongina fasciculadas, preenchidas por detritos e espículas. Derme com uma grande quantidade de partículas exógenas. Fibras primárias possuem 125-215-287,5 µm de largura e fibras secundárias com 35-81-112,5 µm, sendo a primeira preenchida por uma maior quantidade de detritos do que a segunda (algumas não são preenchidas) (Fig. 60C-D). Filamentos de colágeno presente em grande densidade, medindo 2,5-5 µm de largura, com a extremidade expandida oval, medindo 5-6,3 µm de diâmetro (Fig. 60E).

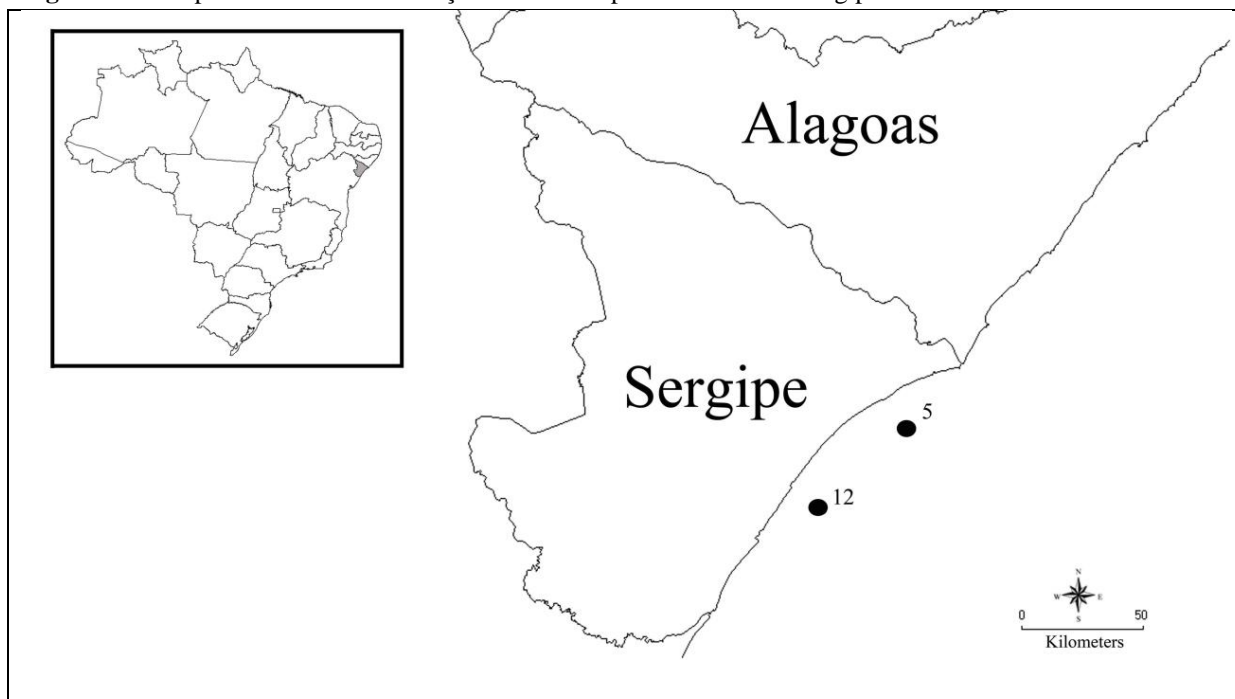
Figura 60 – *Ircinia* sp. nov. 2. (A) Holótipo (MNRJ 17619); (B) Projeção oscular; (C) Esqueleto reticulado de fibras em vista transversal. Destaque para a superfície com camada dermal de detritos; (D) Fibras de espongina isoladas; (E) Filamentos de colágeno. Escalas: A, 1 cm; B, 3 mm; C-D, 205 μ m; E, 21 μ m.



Ecologia: Os espécimes foram coletados entre 20 e 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa, sendo alguns deles fixados a algas calcárias.

Distribuição: Nordeste do Brasil, Estados da Bahia e Sergipe (BOURY-ESNAULT, 1973; presente estudo, Fig. 61).

Figura 61 – Mapa indicando a distribuição de *Ircinia* sp. nov. 2 na costa sergipana.



Comentários: O material examinado correspondeu ao gênero *Ircinia* por apresentar fibras fasciculadas preenchidas por detritos e filamentos de colágeno. A presença de uma superfície composta por partículas exógenas o torna semelhante ao gênero *Psammocinia*. No entanto, fibras densamente fasciculadas diferenciam os espécimes analisados deste gênero, enquadrando melhor em *Ircinia* (COOK, 2007).

Quando comparada às espécies de *Ircinia* que ocorrem no Atlântico Tropical Ocidental, *Ircinia* sp. nov. 2 foi mais semelhante a *Ircinia ramosa*, visto que ambas possuem morfologia parecida (Tab. 12). Essa espécie foi descrita por Keller (1889) para o Mar Vermelho, caracterizada por possuir forma ramosa e filamentos de colágeno finos (2 µm de espessura), tendo seu material tipo perdido. De Laubenfels (1934; 1950) e Hartman (1955) registraram essa espécie para o Caribe e México Ocidental, respectivamente, diferindo da descrição de Keller (1889) principalmente com relação à distância entre os cônulos, espessura dos filamentos de espongina e presença de uma derme orgânica composta por detritos. De Laubenfels (1954) e Bergquist (1965) registraram *I. ramosa* para o Pacífico, sendo suas caracterizações bastante semelhantes com a descrição original de Keller (1889). Bergquist (1965) constatou que a *Ircinia ramosa* do Pacífico é coespecífica com a do Mar Vermelho, e concluiu que, dada as diferenças observadas e a grande distância geográfica existente entre o Caribe e essas regiões, a população de *I. ramosa* do Caribe necessitava de um novo nome (Tab. 13).

Não obstante, Boury-Esnault (1973) identificou como *Ircinia ramosa* as esponjas coletadas no Brasil (Estados de Sergipe e Bahia) (Tab. 13). Analisando imagens desses espécimes, percebemos que a espécie nova aqui descrita é coespecífica com *Ircinia ramosa sensu* Boury-Esnault (1973), que se diferenciam das demais em decorrência da presença de ramos rastejantes e de projeções osculares no material estudado *versus* a presença de ramos verticais e ausência de projeções osculares nas demais *Ircinia ramosa* do Atlântico Tropical Ocidental. Além disso, *Ircinia* sp. nov. 2 se diferencia de *Ircinia* sp. nov. 1 pela forma ramosa rastejante, presença de projeções osculares e cônulos pequenos, ao contrário do que ocorre em *Ircinia* sp. nov. 1 que possui forma massiva lobada, presença de projeções conulosas com até 1 cm de altura e ausência de projeções osculares.

Tabela 13 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas das fibras das caracterizações de *Ircinia ramosa*. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima.

Caracterizações de <i>Ircinia ramosa</i>	Localidade	Morfologia			Espessura das fibras (μm)		Filamentos de esponjina	
		Forma	Cor	Superfície	Ósculos	Fibras primárias		Fibras secundárias
<i>Ircinia</i> sp. nov. 2	Sergipe, Brasil	Ramos rastejante	Marrom claro a marrom escuro	Conulosa (cônulos menores de 1 mm de altura e 0,5-2 mm de distância)	Projeções osculares com até 10 mm de altura. Ósculos com 2 mm de diâmetro	125-215-287,5	35-81-112,5	2,5-5 μm de espessura. Extremidade oval, com 5-6,3 μm de diâmetro
<i>Ircinia ramosa</i> (Keller, 1889)	Mar vermelho	Ramosa (ramos rastejantes e alguns verticais)	Amarelo lama com base vermelha-oxidada brilhante	Conulosa (cônulos com até 2 mm de altura)	Pequenos e esparsos (Alguns são grandes)	100-150	50	2 μm de espessura. Extremidade circular, preenchidos por detritos
<i>Ircinia ramosa sensu</i> de Laubenfels (1954)	Pacífico	Ramosa	Ocre a marrom oliva (in vivo)	Conulosa (cônulos com 1-2 mm de altura e 3-5 mm de distância)	Não visíveis	200	50	2 μm de espessura
<i>Ircinia ramosa sensu</i> de Laubenfels (1934)	Porto Rico	Ramosa e cilíndrica	Castanho-claro	Conulosa (cônulos com 1-2 mm de altura e 2-3 mm de distância)	Não visíveis	170 (com detritos)		5 μm de espessura. Extremidade esférica, com 10 μm de diâmetro
<i>Ircinia ramosa sensu</i> de Laubenfels (1950)	Bermuda	Ramosa (ramos verticais com a extremidade arredondada)	Marrom	Conulosa (cônulos com 1 mm de altura e 1 mm de distância)	Localizados próximo a extremidade dos ramos (2-4 mm de diâmetro)	Fibras primárias e secundárias com detritos		4-5 μm de espessura
<i>Ircinia ramosa sensu</i> Hartman (1955)	México (Atlântico)	Ramosa (ramos surgem a partir de uma base)	Não registrado	Conulosa (cônulos com 1-2 mm de altura e 1-4 mm de distância)	Distribuídos irregularmente pela superfície (0,2-2 mm de diâmetro)	72-93	21-50	2,5-3 μm de espessura. Extremidade com 7,5-10 μm de diâmetro
<i>Ircinia ramosa sensu</i> Boury-Esnault (1973)	Sergipe e Bahia, Brasil	Ramos cilíndrico	Ocre a marrom	Conulosa	Localizados na extremidade dos ramos	110-360	29-130	3-6 μm de espessura. Extremidade arredondada com 9-12 μm de diâmetro

***Ircinia strobilina* (Lamarck, 1816)**

(Figs. 62, 63)

Spongia strobilina Lamarck, 1816: 363.

Ircinia strobilina, Hajdu et al., 2011: 210; Moraes, 2011: 192.

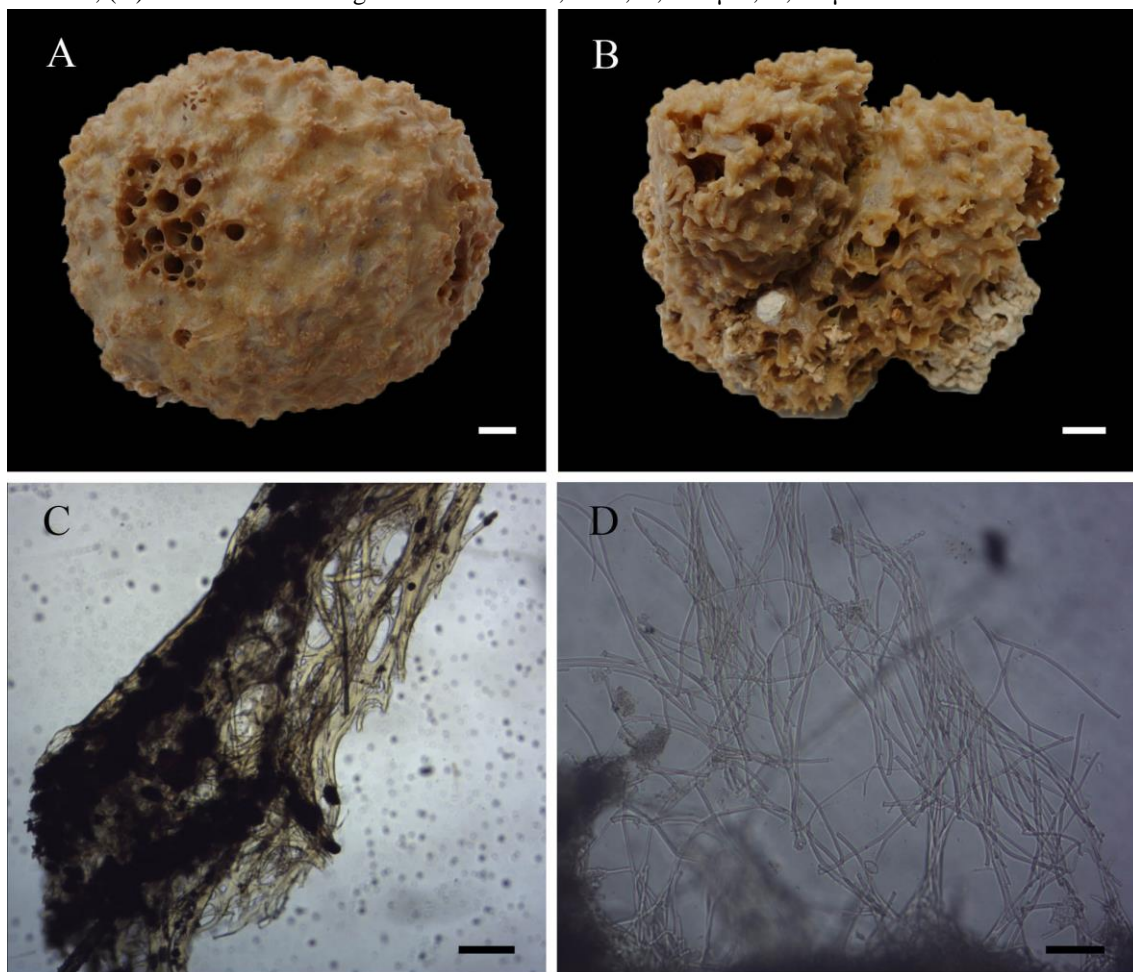
Para sinônimas adicionais ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 29, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, V/2002; UFSPOR 30, 130, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 31, 86, 153, estação 12 (11°03'14.71" S 36°54'52.36" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2002; UFSPOR 78, 127, estação 12 (11°03'14.71" S 36°54'52.36" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2003; UFSPOR 83, 151, estação 18 (11°21'15.14" S 37°06'1.4" W), prof. 30 m, col. Petrobras, XII/2002 e VI/2002, respectivamente; UFSPOR 85, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002; UFSPOR 87, 88, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002.

Morfologia externa: Esponja maciça, lobada ou globular, com o maior espécime medindo 10,5 x 8 cm (largura x altura). Superfície conulosa, com cônulos medindo até 5 mm de altura. Ósculos agrupados na superfície, com 1-5 mm de diâmetro. Consistência elástica, difícil de rasgar, com coloração bege amarelado a marrom claro quando fixados (Fig. 62A-B).

Esqueleto: Esqueleto reticulado, formado por fibras primárias fasciculadas preenchidas por detritos. Espículas exógenas também foram observadas preenchendo as fibras. Espessura das fibras: 10-110 µm (Fig. 62C). Grande quantidade de filamentos de colágeno, com a extremidade expandida, medindo 2,5-5 µm de diâmetro (Fig. 62D).

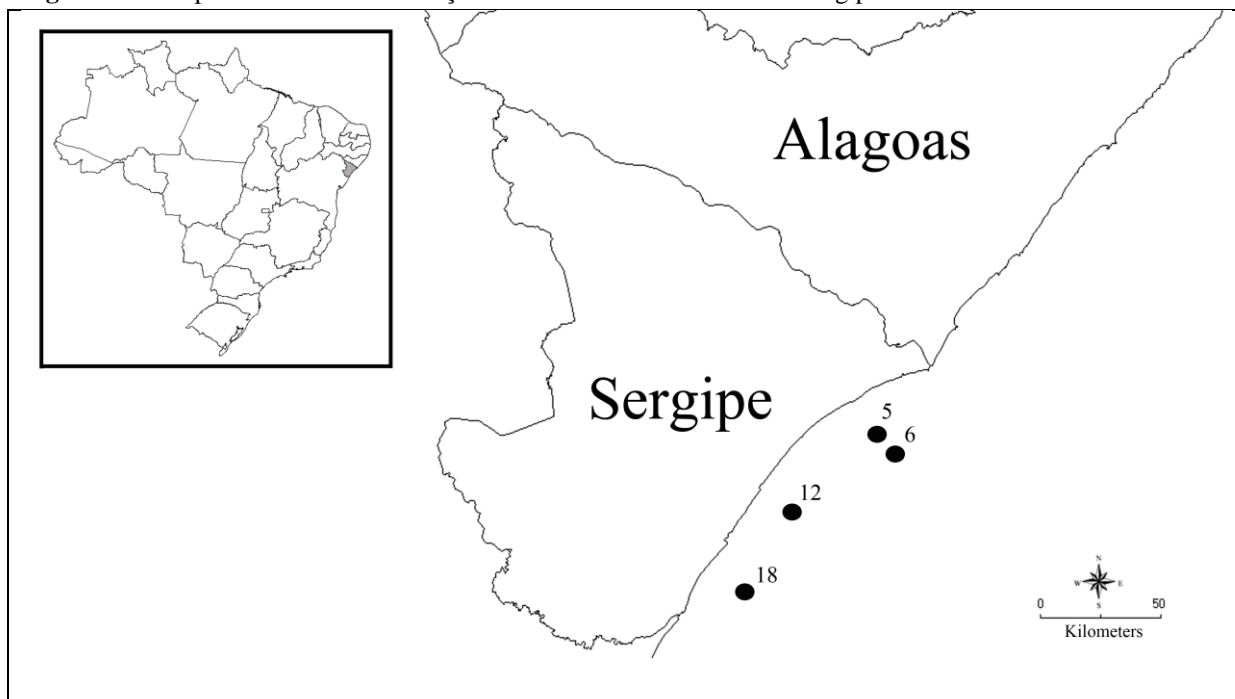
Figura 62 – *Ircinia strobilina* (Lamarck, 1816). (A-B) Espécimes fixados; (C) Fibras de espongina isoladas; (D) Filamentos de colágeno. Escalas: A-B, 1 cm; C, 205 μ m; D, 82 μ m.



Ecologia: Os espécimes foram coletados entre 20 e 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa, sendo alguns deles fixados a algas calcárias.

Distribuição: Flórida, Bahamas, Belize, Bonaire, Curaçao, Porto Rico, Guianas, Jamaica, Cuba, Colômbia, Panamá, Bermudas e Venezuela. No Brasil: Amapá, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Espírito Santo (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 63).

Figura 63 – Mapa indicando a distribuição de *Ircinia strobilina* na costa sergipana.



Comentários: O material examinado apresentou características similares às descritas para *Ircinia strobilina* por autores no Caribe (WIEDENMAYER, 1977; VAN SOEST, 1978; ZEA, 1987) e no Brasil (MURICY et al., 2008; HAJDU et al., 2011 e MORAES, 2011) a exemplo da forma; tamanho e espaçamento dos cônulos; agrupamento e características dos ósculos. No entanto, diferiu em alguns aspectos como na coloração, sendo os espécimes estudados bege amarelados a marrom claro quando fixados, enquanto que nas descrições citadas acima a coloração de *Ircinia strobilina* se apresentou cinza ou marrom escura quando fixada. Além disso, as fibras dos espécimes de Sergipe foram mais finas (até 110 μm de espessura) quando comparada as do material caribenho e brasileiro já descrito [até 1000 μm de largura, segundo van Soest (1978)]. No entanto, os espécimes das ilhas oceânicas brasileiras apresentaram fibras com até 130 μm de largura (MORAES, 2011), se assemelhando, assim, com o material aqui descrito.

Família Spongiidae Gray, 1867

Definição: Dictyoceratida com esqueleto fibroso homogêneo, sem laminações distintas, tipicamente dominado por fibras esqueléticas sub-primárias, e com câmaras coanocíticas diplodal (traduzido de COOK & BERGQUIST, 2002c).

Gênero *Hyattella* Lendenfeld, 1888

Definição: Spongiidae sem cobertura protetiva, com corpo lacunoso. Fibras primárias são comuns, e existe uma rede de fibras na superfície. Essas esponjas são elásticas e compressíveis (traduzido de COOK & BERGQUIST, 2002c).

Espécie-tipo: *Hircinia clathrata* Carter, 1881.

***Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766)**

(Figs. 64, 65)

Spongia cavernosa Pallas, 1766: 394.

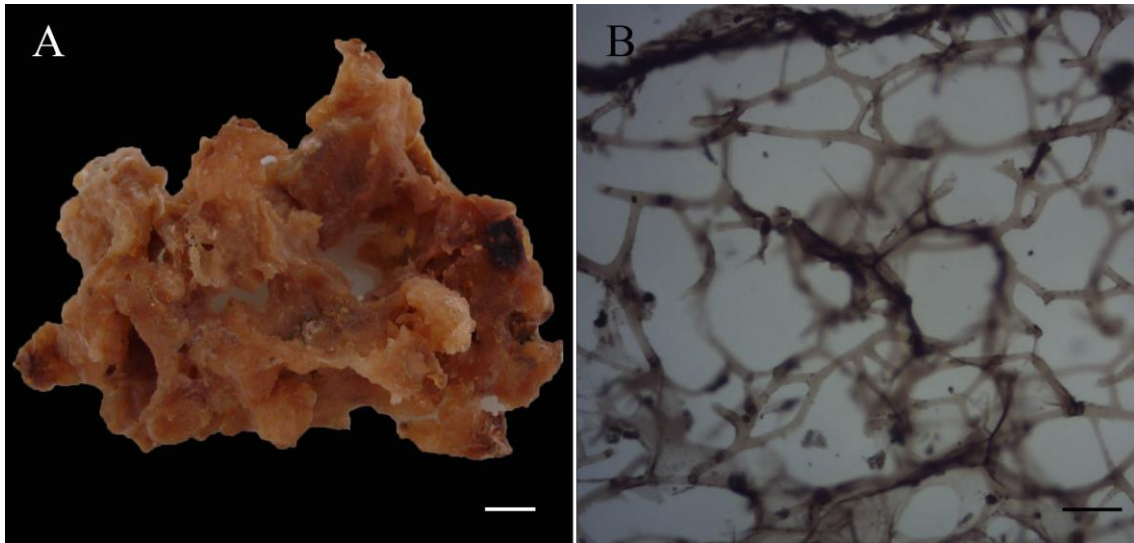
Para sinônimas adicionais ver Muricy et al. (2011)

Material estudado: UFSPOR 63, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002; UFSPOR 28, 42, 46, 50, 51, 69, 119, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 41, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002; UFSPOR 22, 32, 33, 43, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 60, estação 11 (11°00'14.56" S 36°58'39.04" W), prof. 20 m, col. Petrobras, XII/2001; UFSPOR 35, 36, 58, 110, estação 12 (11°03'14.71" S 36°54'52.36" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2002; UFSPOR 79, estação 12 (11°03'14.71" S 36°54'52.36" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2003.

Morfologia externa: Forma maciça a ramificada, com espécimes bastante fragmentados. O maior deles apresentou 11 x 5,5 cm (comprimento x largura). Superfície lisa, com algumas regiões irregulares. Os ósculos são circulares a ovais, dispersos irregularmente pela superfície. Consistência muito compressível, macia e pouco elástica. Os espécimes apresentaram coloração marrom clara a marrom escura (Fig. 64A).

Esqueleto: Esqueleto reticulado formado por fibras primárias fasciculadas, com 40-60 µm de largura. Fibras secundárias, com largura entre 20 e 30 µm, conectam as fibras primárias, dando origem a malhas arredondadas a irregulares, com 150-400 µm de diâmetro. Todas as fibras são lisas, sem preenchimento por detritos (Fig. 64B).

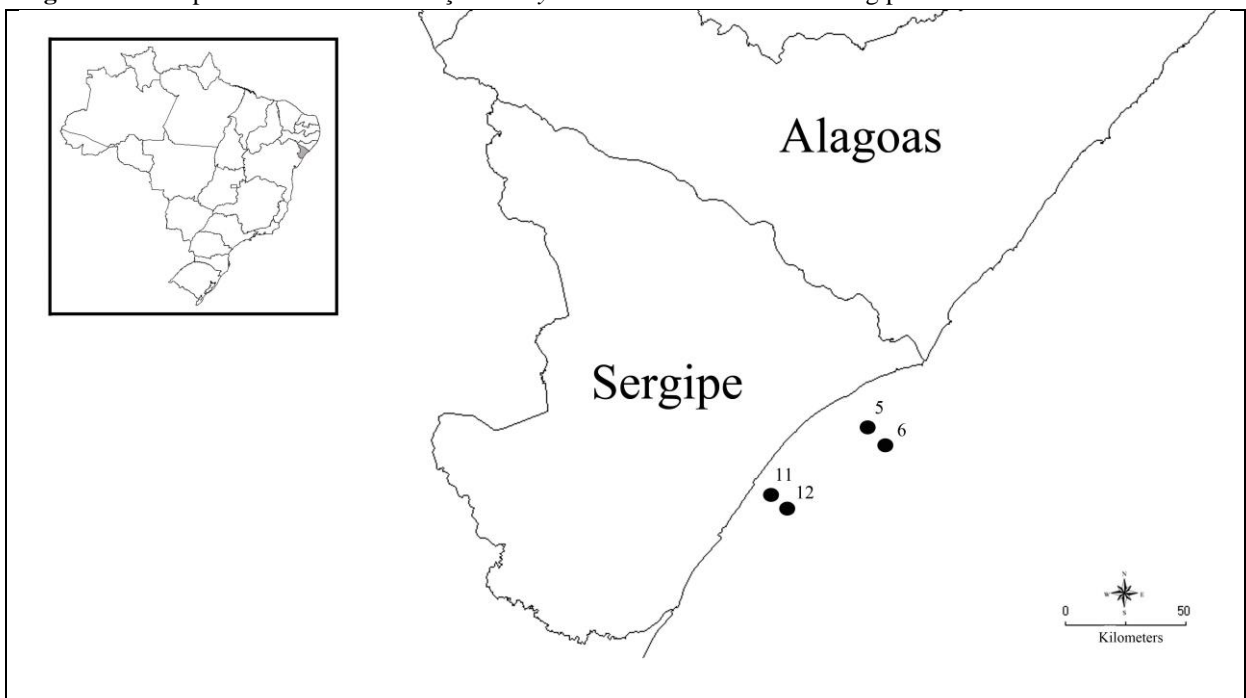
Figura 63 – *Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto reticulado de fibras de esponjina em vista transversal. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μ m.



Ecologia: Os espécimes ocorreram em uma profundidade de 20 a 30 metros, em substrato de areia média e areia grossa.

Distribuição: Jamaica, Cuba, Panamá. No Brasil: Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Sergipe (MURICY et al., 2011; presente estudo, Fig. 65).

Figura 65 – Mapa indicando a distribuição de *Hyattella cavernosa* na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Hyattella* é composto por apenas 12 espécies, das quais apenas *Hyattella cavernosa* ocorre no Brasil (VAN SOEST et al., 2013; MURICY et al., 2011), sendo caracterizada por apresentar corpo lacunoso formado por fibras de espongina lisas que dão origem a malhas arredondadas (MURICY et al., 2008).

O material examinado confere com a descrição de van Soest (1978) para o Caribe e as descrições de Boury-Esnault (1973) e Muricy et al. (2008) para o Brasil. A única diferença se deu no tamanho das fibras primárias, onde os espécimes de Boury-Esnault (1973) são os mais semelhantes com os espécimes aqui estudados (até 80 µm de largura), enquanto que em van Soest (1978) e Muricy et al. (2008) as fibras primárias apresentaram maior espessura (espessura máxima de 240 µm). Além disso, o diâmetro das malhas em van Soest (1978) e Muricy et al. (2008) foi maior quando comparados com os espécimes de Sergipe (com até 1000 µm e 750 µm, respectivamente).

Gênero *Spongia* Linnaeus, 1759

Definição: Spongiidae sem cobertura protetiva, sem corpo lacunoso, com fibras primárias simples (traduzido de COOK & BERGQUIST, 2002c).

Espécie-tipo: *Spongia (Spongia) officinalis* Linnaeus, 1759

Subgênero *Heterofibria* Cook & Bergquist, 2001

Definição: Espécies de *Spongia* diferenciadas por dicotomia de tamanho distinto entre os elementos das fibras sub-primárias do esqueleto (traduzido de COOK & BERGQUIST, 2002c).

Espécie-tipo: *Spongia (Heterofibria) cristata* Cook & Bergquist, 2001.

Spongia (Heterofibria) sp. nov.

(Figs. 66, 67; Tab. 14)

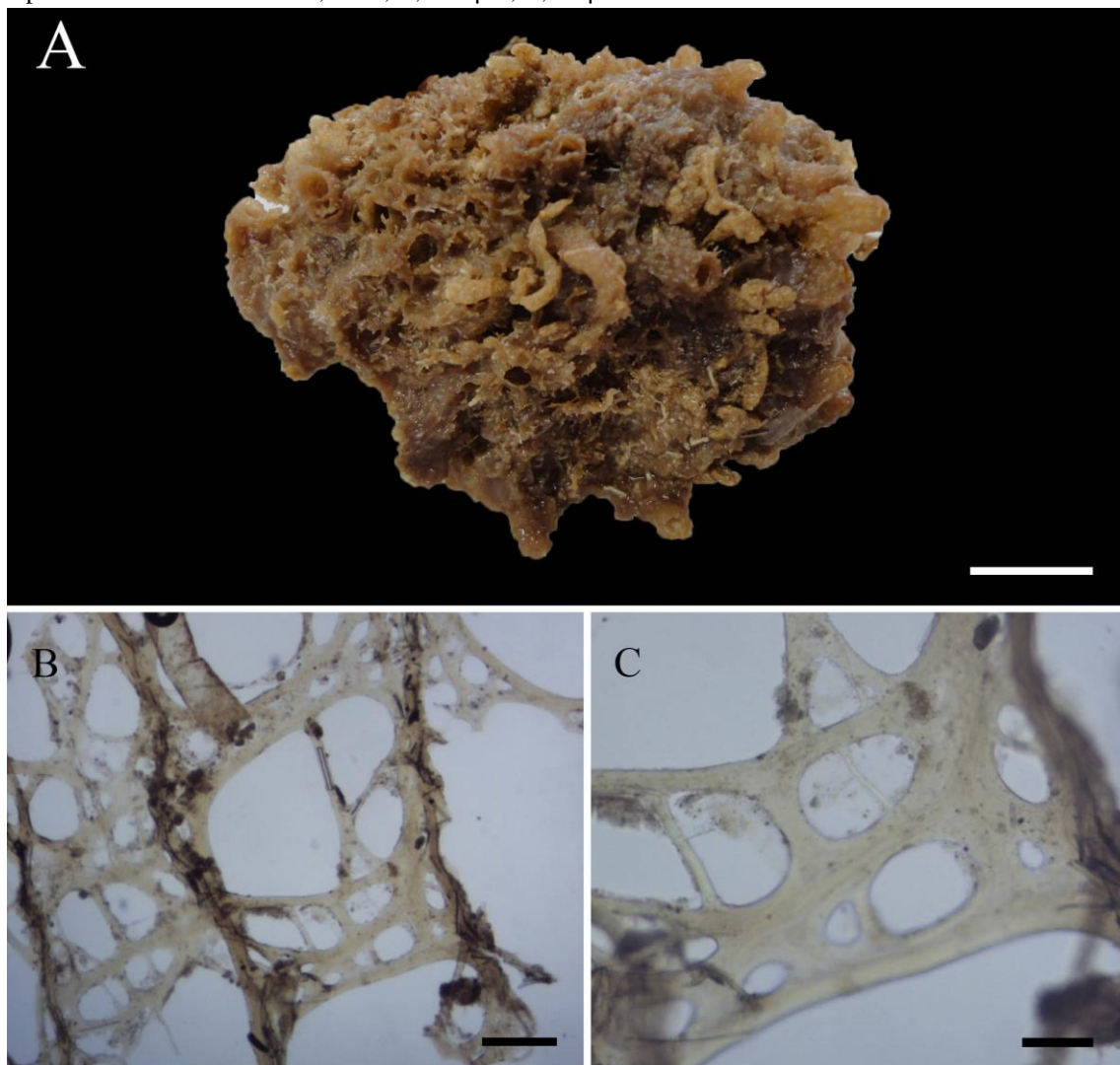
Holótipo: MNRJ 17620, litoral de Estância, estação 18 (11°21'15.14''S 37°06'1.4''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 30 m, col. Petrobras (VI/2002). **Parátipo.** UFPEPOR 1625, litoral de Piaçabuçu (10°24'30.95''S 36°03'6.55''W), Estado de Alagoas, Brasil, prof. 30 m, col. Petrobras (VI/2003).

Diagnose: *Spongia (Heterofibria) sp. nov.* se caracteriza por possuir forma incrustante espessa, projeções tubulares e uniformidade na coloração (marrom claro).

Morfologia externa: Incrustante espessa, com projeções osculares em forma de tubo, com até 5 mm de altura. Os ósculos medem 1-3 mm de diâmetro. Superfície microconulosa. Consistência firme, compressível, com projeções osculares frágeis com paredes finas. Coloração marrom clara quando fixado. Holótipo com 5,5 x 2,5 cm (largura x altura) (Fig. 66A).

Esqueleto: Esqueleto reticulado, composto por fibras de espongina primárias, secundárias e pseudoterciárias. Fibras primárias dispersas, preenchidas axialmente ou totalmente por detritos e espículas exógenas, com $37\text{-}\underline{72,7}\text{-}125$ μm de espessura. As fibras secundárias e pseudo-terciárias não possuem detritos e estão em maior quantidade no esqueleto, medindo $27\text{-}\underline{36,7}\text{-}50$ μm e $10\text{-}\underline{14,2}\text{-}20$ μm , respectivamente. As malhas são circulares a ovais, com $37\text{-}\underline{82,5}\text{-}150$ μm de diâmetro. As fibras pseudoterciárias não são restritas a formar redes dentro das malhas originadas pelas fibras secundárias, mas usualmente interconectam fibras secundárias adjacentes (Fig. 66B-C).

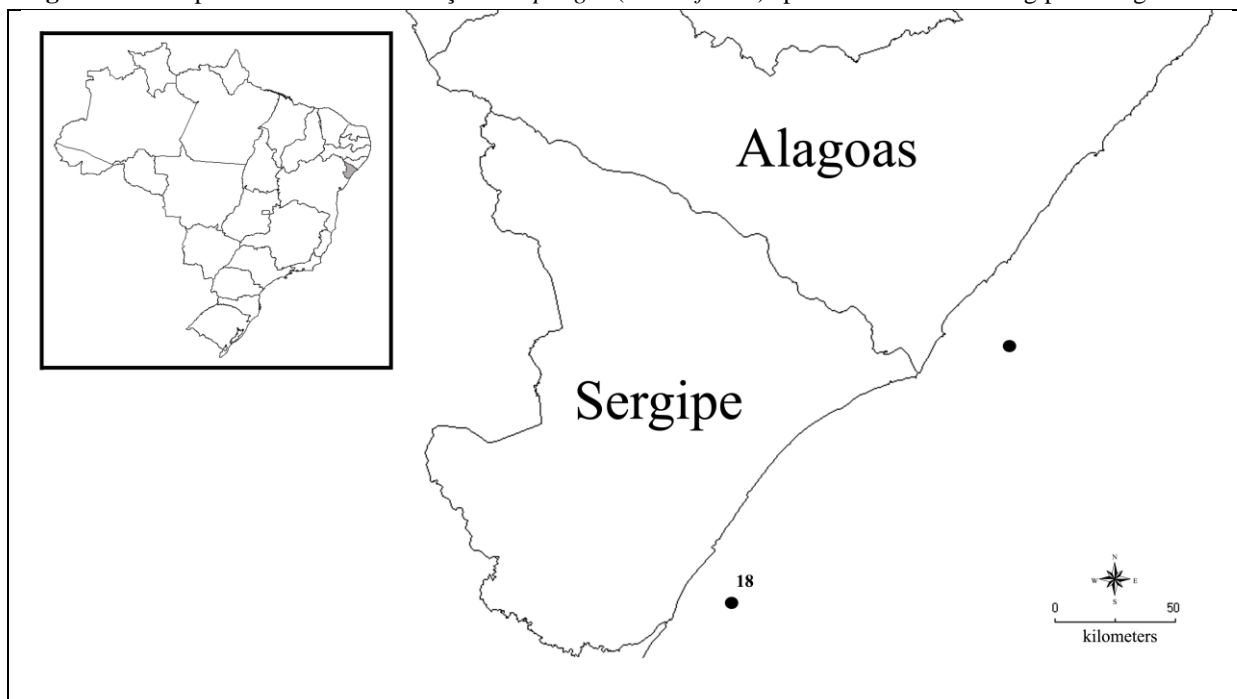
Figura 66 – *Spongia (Heterofibria)* sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17620); (B) Esqueleto reticulado de fibras de espongina isoladas; (C) Fibras de espongina isoladas, indicando a presença de fibras secundárias e pseudoterciárias. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μ m; C, 82 μ m.



Ecologia: Os espécimes foram coletados a 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa, com alguns hidroídes fixados a ele.

Distribuição: Estados de Sergipe e Alagoas, Nordeste do Brasil (Fig. 67).

Figura 67 – Mapa indicando a distribuição de *Spongia (Heterofibria)* sp. nov. na costa de Sergipe e Alagoas.



Comentários: O gênero *Spongia* é caracterizado por apresentar superfície sem detritos e esqueleto reticulado, composto por fibras homogêneas, apresentando fibras primárias preenchidas por detritos e secundárias sem preenchimento, dominado por malhas formadas pelas fibras secundárias. São esponjas comercializadas para serem utilizadas como esponjas de banho, sendo sua espécie tipo designada como tipo do Filo Porifera, com registros que remontam à Grécia Antiga (COOK & BERGQUIST, 2002c).

Em 2001, foi proposto por Cook & Bergquist a utilização de dois subgêneros, além do subgênero nominal, dentro do gênero *Spongia*, com o objetivo de destacar algumas características esqueléticas consistentes dentro do grupo de espécies. Dessa forma, designaram os subgêneros *S. (Spongia)* Linnaeus, 1759, caracterizado por apresentar malhas regulares e fibras com diâmetro uniforme; *S. (Australospongia)* Cook & Bergquist, 2001, caracterizado por possuir malhas irregulares e fibras primárias mais espessas do que as fibras secundárias, sendo esta última com diâmetro uniforme; e *S. (Heterofibria)*, caracterizado por apresentar dicotomia entre os elementos do esqueleto fibroso sub-primário, onde as fibras com maior diâmetro são classificadas como secundárias e as com menor diâmetro como pseudoterciárias.

O subgênero *Heterofibria* é composto por seis espécies: *Spongia (Heterofibria) catarinensis* Mothes et al., 2006; *Spongia (Heterofibria) corrugata* Cook & Bergquist, 2001; *Spongia (Heterofibria) cristata* Cook & Bergquist, 2001; *Spongia (Heterofibria) gorgonocephalus* Cook & Bergquist, 2001; *Spongia (Heterofibria) manipulatus* Cook &

Bergquist, 2001 e *Spongia (Heterofibria) mokohinau* Cook & Bergquist, 2001. Destas espécies, apenas *S. (H.) catarinensis* é registrada para o Brasil, ocorrendo no Estado de Santa Catarina, enquanto que o restante ocorre apenas na Nova Zelândia (MURICY et al., 2011; VAN SOEST et al., 2013).

O material estudado correspondeu ao gênero *Spongia* por possuir superfície sem camada de detritos, esqueleto reticulado dominado por malhas formadas pelas fibras secundárias, fibras primárias preenchidas por detritos e fibras secundárias sem preenchimento. A presença de fibras secundárias com diâmetros diferentes (fibras secundárias e pseudoterciárias) enquadró o espécime aqui descrito no subgênero *Heterofibria*.

Spongia (Heterofibria) sp. nov. se diferenciou de todas as espécies do subgênero por ser incrustante espessa e por possuir projeções tubulares de consistência frágil, com paredes finas. Esta diferença existente na consistência das projeções osculares também é observada em *S. (Heterofibria) manipulatus*. Contudo, além de estar em província biogeográfica distinta, se diferencia da espécie aqui descrita por possuir forma maciça hemiesférica, coloração cinza, cônulos maiores, malhas poligonais irregulares e fibras pseudo-terciárias com espessura mínima menor (4 μm versus 10 μm) (Tab. 14).

Quando comparada a outra espécie do Brasil, *S. (H.) catarinensis*, *S. (Heterofibria) sp. nov.* se diferencia por possuir projeções tubulares e uniformidade na coloração (marrom claro) contra as projeções vulcaniformes e coloração diferente entre a face interna (amarela) e externa (preta) (Tab. 14).

Tabela 14 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas das fibras das espécies de *Spongia (Heterofibria)*. Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima.

Espécies de <i>Spongia</i> (<i>Heterofibria</i>) (Referências)	Localidade Tipo	Morfologia			Fibras primárias (µm)	Fibras secundárias e pseudo-terciárias (µm)	Malhas (µm)
		Forma	Cor	Superfície			
<i>S. (H.)</i> sp. nov.	Sergipe, Brasil	Incrustante espessa, em forma de cúpula, com projeções tubulares	Marrom claro	Microconulosa	37- 72 .7-125 (preenchidas por detritos e espículas exógenas)	27-36,7-50; 10-14,2-20	37-150 (circulares a ovais)
<i>S. (H.) catarinensis</i> Mothes et al., 2006	Santa Catarina, Brasil	Massiva incrustante, com projeções irregulares	Roxo escura externamente e bege internamente (in vivo); marrom escuro e amarelo escuro (no álcool)	Lobada, microconulosa	60- 69 .3100 (preenchidas por partículas exógenas)	11,5- 32 .2-69; 2,3- <u>13</u> .3-23	30-700
<i>S. (H.) corrugata</i> Cook & Bergquist, 2001	Nova Zelândia	Massiva e irregular	Marrom creme claro a cor de palha	Corrugada	29- 58 -175 (preenchidas apenas por espículas exógenas)	10- <u>21</u> -31; 2- <u>5</u> -6	Poligonais com tamanho irregular
<i>S. (H.) cristata</i> Cook & Bergquist, 2001	Nova Zelândia	Incrustante a massiva com projeções lobulares ou em forma de torre	Cáqui-cinza externamente e marrom-acizentado internamente	Quase lisa, com tufos	29- <u>49</u> -78 (preenchidas por detritos)	17- <u>39</u> -42; 4- <u>10</u> -17	Poligonais com tamanho irregular
<i>S. (H.) gorgonocephalus</i> Cook & Bergquist, 2001	Nova Zelândia	Massiva com projeções conulosas ou em forma de torre	Cinza externamente e creme acizentado claro internamente	Conulosa	38- <u>55</u> -126 (preenchidas por detritos e predominantes)	12- <u>29</u> -55; 4- <u>8</u> -9	Não registrada
<i>S. (H.) manipulatus</i> Cook & Bergquist, 2001	Nova Zelândia	Massiva, formando um monte hemisférico com projeções em forma de torre	Cinza	Conulosa	35- <u>78</u> -184 (preenchidas por detritos)	24- <u>34</u> -46; 4- <u>13</u> -23	Poligonal irregular
<i>S. (H.) mokohinau</i> Cook & Bergquist, 2001	Nova Zelândia	Base massiva, com projeções em forma de torres cônicas	Cinza externamente e cáqui-palha marrom internamente	Finamente conulosa ou irregular reticulada	29- <u>39</u> -78 (preenchidas por detritos)	13- <u>21</u> -29; 3- <u>8</u> -10	Poligonais com tamanho irregular

Família Thorectidae Bergquist, 1978

Definição: Dictyoceratida com fibras esqueléticas laminadas e câmara coanocítica diplodal (traduzido de COOK & BERGQUIST, 2002d).

Gênero *Smenospongia* Wiedenmayer, 1977

Definição: Thorectidae com corpo sem camada de detritos, com retículo das fibras secundárias bem desenvolvidas, pouca deposição de colágeno e superfície com padrão característico de colmeia (traduzido de COOK & BERGQUIST, 2002d).

Espécie-tipo: *Aplysina aurea* Hyatt, 1875.

***Smenospongia* sp. nov.**

(Figs. 68, 69; Tab. 15)

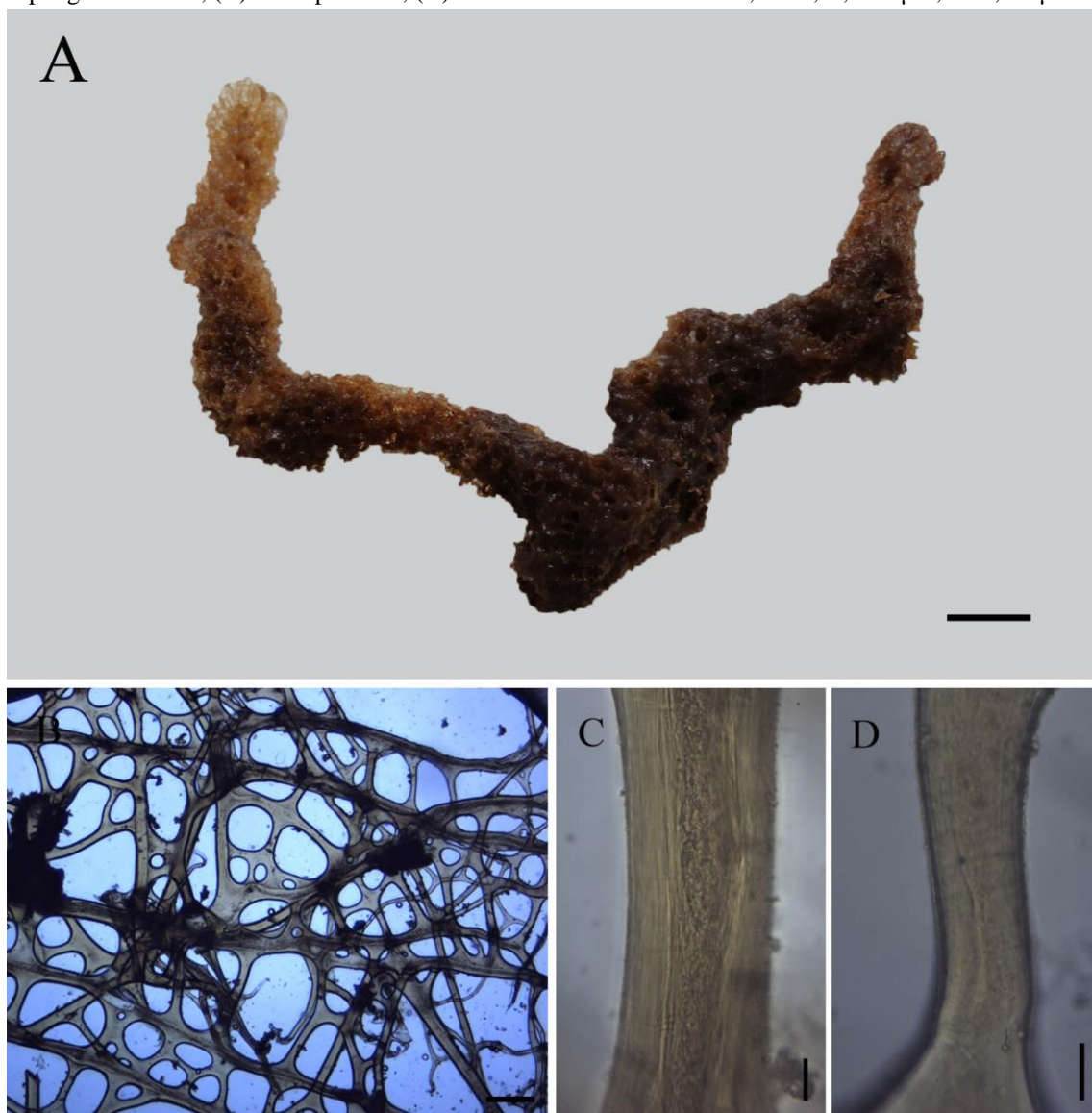
Holótipo: MNRJ 17621, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), Estado de Seripe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003). **Parátipo.** UFPEPOR 1627 (mesmos dados do holótipo).

Diagnose: *Smenospongia* sp. nov. se caracteriza por apresentar forma ramosa, sendo seu esqueleto composto por fibras primárias e secundárias lameladas sem detritos, com 60-70 µm e 20-40 µm de espessura, respectivamente.

Morfologia externa: Forma ramosa, com o espécime medindo 17 x 1,5 cm (comprimento x diâmetro). Superfície conulosa, com cênulos com 1-3 mm de altura e 1-3 mm de distância. Algumas depressões em sua superfície foram observadas. Ósculos distribuídos irregularmente pela superfície, sendo menores do que 1 mm de diâmetro. Consistência bastante macia, esponjosa, com coloração marrom escura quando fixado (Fig. 68A).

Esqueleto: Esqueleto reticulado formado por fibras primárias e secundárias lameladas sem detritos, com 60-70 µm e 20-40 µm de espessura, respectivamente. As fibras primárias possuem região axial mais escura, porém desprovidas de medula. Malhas são ovais, circulares e poligonais, com 50-620 µm de diâmetro (Fig. 68B-D).

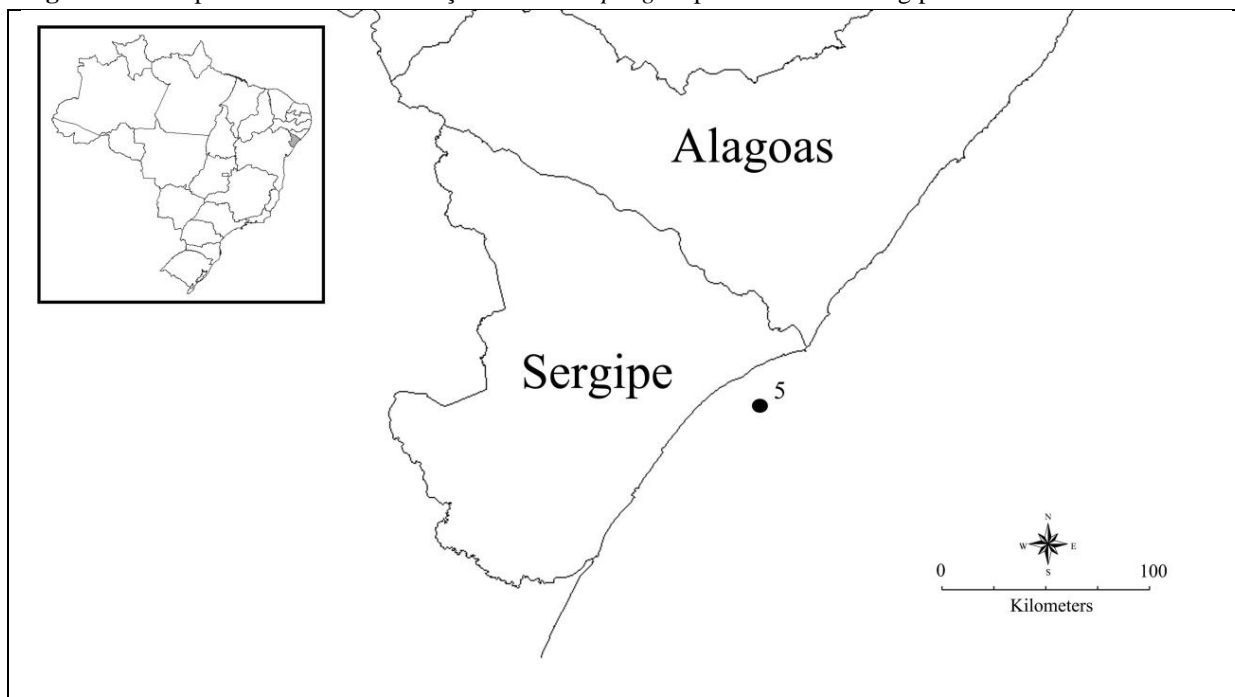
Figura 68 – *Smenospongia* sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17621); (B) Esqueleto reticulado de fibras de espongina isoladas; (C) Fibra primária; (D) Fibra secundária. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μ m; C-D, 21 μ m.



Ecologia: Os espécimes foram coletados a 20 metros de profundidade, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 69).

Figura 69 – Mapa indicando a distribuição de *Smenospongia* sp. nov. na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Smenospongia* é caracterizado por apresentar corpo sem camada de detritos, esqueleto reticulado de fibras lameladas, com distinção entre fibras primárias e secundárias, e superfície com padrão de colmeia (COOK & BERGQUIST, 2002d). Esse gênero é composto por sete espécies, distribuídas pelo Caribe, Micronésia e África do Sul: *Smenospongia aurea* (Hyatt, 1875); *Smenospongia cerebriformis* (Duchassaing & Michelotti, 1864); *Smenospongia conulosa* Pulitzer-Finali, 1986; *Smenospongia dysodes* (de Laubenfels, 1954); *Smenospongia echina* (de Lubenfels, 1934); *Smenospongia musicalis* (Duchassaing & Michelotti, 1864) e *Smenospongia nuda* (Lévi, 1969) (VAN SOEST et al., 2013), das quais nenhuma foi registrada para o Brasil.

Smenospongia possui características que remetem a Thorectidae, como esqueleto reticulado formado por fibras primárias e secundárias, e a Aplysinidae, como o escurecimento do espécime após a morte ou exposição ao ar (COOK, 2007). Este debate está amplamente registrado na literatura, sendo hora alocado em Aplysinidae (WIENDENMAYER, 1977; e VAN SOEST, 1978; SCHMITT et al. 2005) hora em Thorectidae (BERGQUIST, 1980; COOK, 2007). Com base na morfologia, Wiendemayer (1977) e Van Soest (1978) descreveram espécies de *Smenospongia* alocando-as em Aplysinidae. Além de observar metabólitos secundários presente em *Smenospongia* idênticos aos demais gêneros de Thorectidae, Berquist (1980) não encontrou compostos brominados nas espécies de *Smenospongia*. Estes compostos são compartilhados por todas as espécies da Ordem Verongida, apesar de também serem encontrados em outros gêneros fora desta ordem (*Agelas*

spp. em VAN SOEST & BRAEKMAN, 1999 e *Jaspis* spp. em KIM et al., 1999). Contudo, com base em pesquisas moleculares, Schmitt et al. (2005) realocou o gênero em Aplysinidae, o que foi contestado Cook (2007) sugerindo que *Smenospongia* permaneça dentro de Thorectidae até que todas as espécies do gênero sejam revisadas. Seguimos aqui a proposição de Cook (2007) por acreditar que dados morfológicos e químicos tem mais confiabilidade que dados moleculares.

O material estudado correspondeu a *Smenospongia* por apresentar esqueleto reticulado de fibras primárias e secundárias lameladas, sem detritos, e coloração escura quando fixado. *Smenospongia* sp.nov. se diferenciou de todas as espécies do gênero por possuir forma ramosa. A espessura das fibras, o diâmetro das malhas, e características dos cônulos torna os espécimes aqui descritos semelhantes a *S. echina*. No entanto, se diferenciam por esta espécie apresentar fibras preenchidas por detritos e coloração externa preta. Além disso, se assemelha a *S. aurea*, por possuir fibras com a região axial mais escura, sem medula e sem detritos, se diferenciando de *Smenospongia* sp. nov por possuir forma massiva, coloração preta e fibras mais espessas (40-180 μm versus 20-70 μm ; Tab. 15).

Tabela 15 – Tabela comparativa das características morfológicas e medidas das fibras das espécies de *Smenospongia*. Medidas estão em micrômetros (µm), como mínima-média-máxima. As referências estão numeradas em parênteses e citadas abaixo da tabela.

Espécies de <i>Smenospongia</i> (Referências)	Localidade Tipo	Morfologia			Fibras primárias (µm)	Fibras secundárias (µm)	Malhas (µm)
		Forma	Cor	Superfície			
<i>Smenospongia</i> sp. nov	Sergipe, Brasil	Ramosa	Marrom-alaranjado	Conulosa (cônulos com até 1 mm de altura e 1,5 mm de distância)	60-70	20-40	50-620 (ovais, circulares a poligonais)
<i>Smenospongia aurea</i> (Hyatt, 1875) (1)	Nassau, Bahamas	Semi-incrustante a massiva amorfa	Marrom claro (in vivo); preto (no álcool)	Projeções cônicas		40-180	Não registrada
<i>Smenospongia cerebriformis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864) (2)	Ilhas Virgens Americanas	Arredondada	Preto (in vivo)	Não registrada	Não registrada	Não registrada	Não registrada
<i>Smenospongia conulosa</i> Pulitzer-Finali, 1986 (3)	Porto Rico	Cônica	Marrom escuro (no álcool)	Conulosa (cônulos com 3-5 mm de altura, 5-10 mm de distância)	20-70 (a medula não é visível, fibras sem detritos)		180-390
<i>Smenospongia dysodes</i> (de Laubenfels, 1954) (4)	Palau	Massiva	Cinza escuro (in vivo)	Conulosa (cônulos com 1 mm de altura)	500 (preenchidas por detritos)	100 (preenchidas por detritos)	1000
<i>Smenospongia echina</i> (de Lubenfels, 1934) (5)	Flórida	Base massiva com projeções ramosas	Preto externamente e cinza internamente	Conulosa (cônulos com 2 mm de altura e 4 mm de distância)	50-100	20	100-700 (Poligonais)
<i>Smenospongia musicalis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864) (2)	Ilhas Virgens Americanas	Sub-flabeliforme, pedunculada	Não registrada	Tuberculiforme	Não registrada	Não registrada	Não registrada
<i>Smenospongia nuda</i> (Lévi, 1969) (6)	África do Sul	Massiva	Marrom escuro a preto	Conulosa	90-180	20-45	500-1000

Referências: (1) Wiedenmayer, 1977; (2) Duchassaing & Michelotti, 1864; (3) Pulitzer-Finali, 1986; (4) de Laubenfels, 1954; (5) de Lubenfels, 1934; (6) Lévi, 1969.

Ordem Verongida Bergquist, 1978

Definição: Demospongiae onde no esqueleto anastomosado as malhas são poligonais, e não existe distinção entre elementos primários ascendentes e secundários conectantes. Fibras podem ser organizadas em um plano único em toda a esponja ou como lamelas próximas a superfície; ocasionalmente fascículos de fibras entrelaçadas enfatizam uma superfície especializada. A típica estrutura da fibra é uma lâmina cortical marcadamente concêntrica circundando uma medula central de material fibrilar fino. Ambos os elementos, córtex e medula, podem estar reduzidos e serem quase perdidos em alguns gêneros, mas traços sempre permanecem. A fronteira entre o córtex e a medula é bem marcada, e as fibras na secagem aparecem ocas. Fibras raramente contêm detritos. O modo de reprodução é ovíparo (traduzido de BERGQUIST & COOK, 2002a).

Família Aplysinidae Carter, 1875

Definição: Verongida com um esqueleto anostomosado de malhas poligonais o qual não apresenta tendência de ser organizados em um único plano. As fibras possuem córtex normal e elementos medulares, não contendo detritos. Todas as espécies exibem uma mudança de cor oxidativa marcada pela morte ou por exposição ao ar, mudando rapidamente do amarelo normal ou amarelo-esverdeado para azul a marrom escuro ou roxo (traduzido de BERGQUIST & COOK, 2002b).

Gênero *Aiolochoia* Wiedenmayer, 1977

Definição: Verongida, *incertae sedis*; massiva, algumas vezes lobada a esponja multitubular, com pigmentação característica da ordem. Superfície com tubérculos redondos circundando depressões que dão uma aparência poligonal, menos marcada em vida do que no material fixado. Esqueleto fibroso bem desenvolvido, córtex e medula presentes. Padrão esquelético largamente dendrítico, mas reticulado na região sub-superficial e ocasionalmente em regiões mais profundas (traduzido de BERGQUIST & COOK, 2002b).

Espécie-tipo: *Dendrospongia crassa* Hyatt, 1875.

***Aiolochoia crassa* (Hyatt, 1875)**

(Figs. 70, 71)

Dendrospongia crassa Hyatt, 1875: 401; Wilson, 1902: 409.

Pseudoceratina crassa, Bergquist & Hartman, 1969: 250.

Aiolochoiria crassa, Hajdu et al., 2011: 221; Moraes, 2011: 219.

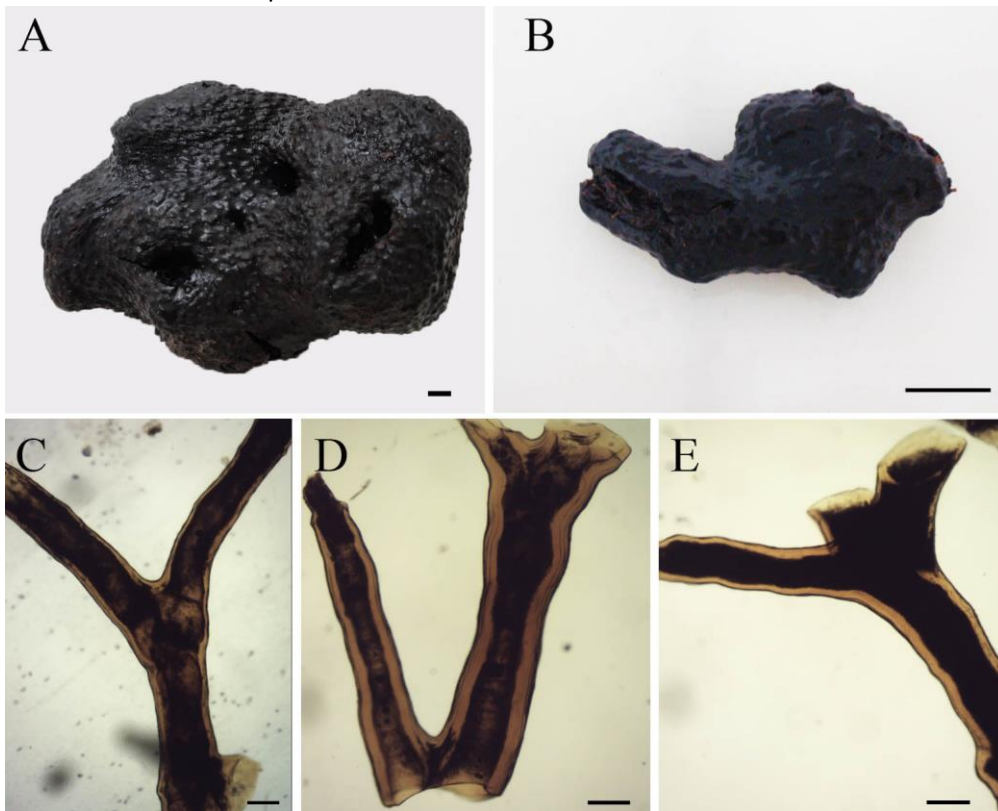
Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 59, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, V/2002; UFSPOR 25, 56, 73, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 26, 55, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2002 e VI/2003, respectivamente. UFSPOR 57, estação 12 (11°03'14.71" S 36°54'52.36" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2002; UFSPOR 27, estação 18 (11°21'15.14" S 37°06'1.4" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2003.

Morfologia externa: Forma maciça lobada a globular, com o maior espécime medindo 15 x 10,5 x 6 cm (comprimento x largura x altura). Superfície conulosa, com ósculos grandes, elípticos ou ovais, situados no ápice dos lóbulos, com 1,5-3,5 cm de diâmetro. Consistência firme, pouco compressível, elástica. Os espécimes apresentaram coloração roxa escura, quando fixados (Fig. 70A-B).

Esqueleto: Coanossoma com fibras de espongina robustas, com córtex amarelado e fino e medula espessa e negra, em arranjo dendrítico, sem formar malhas. Fibras com 90-200 µm de largura (Fig. 70C-E).

Figura 70 – *Aiolochoiria crassa* (Hyatt, 1875). (A-B) Espécimes fixados. (C-E) Fibras de espongina. Escalas: A-B, 1 cm; C-E, 205 µm.



Ecologia: Os espécimes ocorreram em profundidade entre 20 e 30 metros, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Barbados, Cuba, Curaçao, Porto Rico, Ilhas Virgens Americanas, Flórida, Venezuela, Bahamas, Belize, Bermudas, Panamá, Bonaire, Colômbia, Jamaica, República Dominicana. No Brasil: Foz do Amazonas, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 71).

Figura 71 – Mapa indicando a distribuição de *Aiolochoiria crassa* na costa sergipana.



Comentários: *Aiolochoiria crassa* apresenta uma morfologia bem específica, sendo caracterizada pela sua coloração roxa escura quando fixadas, decorrente da oxidação por exposição ao ar, além de um esqueleto composto por fibras com grande espessura, sem a formação de malhas (BERGQUIST & COOK, 2002b).

O material examinado confere com as descrições do Caribe (VAN SOEST, 1978; ZEA, 1987, como *Pseudoceratina crassa*) e do Brasil (MURICY et al., 2008; HAJDU et al., 2011; MORAES et al., 2011). De acordo com as descrições citadas, os espécimes caribenhos de *Aiolochoiria crassa* possuem fibras mais espessas do que os espécimes brasileiros descritos por Muricy et al. (2008) e Moraes (2011) [com até 560 μm e 750 μm em van Soest (1978) e Zea (1987), respectivamente *versus* 295 μm e 360 μm em Moraes (2011) e Muricy et al. (2008), respectivamente]. Sendo assim, os espécimes descritos aqui foram mais semelhantes com as os espécimes brasileiros, com exceção de Hajdu et al. (2011) cujo espécimes apresentaram fibras com diâmetro maior do que 500 μm .

Gênero *Aplysina* Nardo, 1834

Definição: Aplysinidae caracterizada pela presença de fibras de um único tipo sem detritos e por um grosso componente medular. As fibras formam um retículo regular com malhas poligonais grandes e sem superfície especializada (traduzido de BERGQUIST & COOK, 2002b).

Espécie-tipo: *Aplysina aerophoba* Schmidt, 1862.

***Aplysina* sp. nov.**

(Figs. 72, 73)

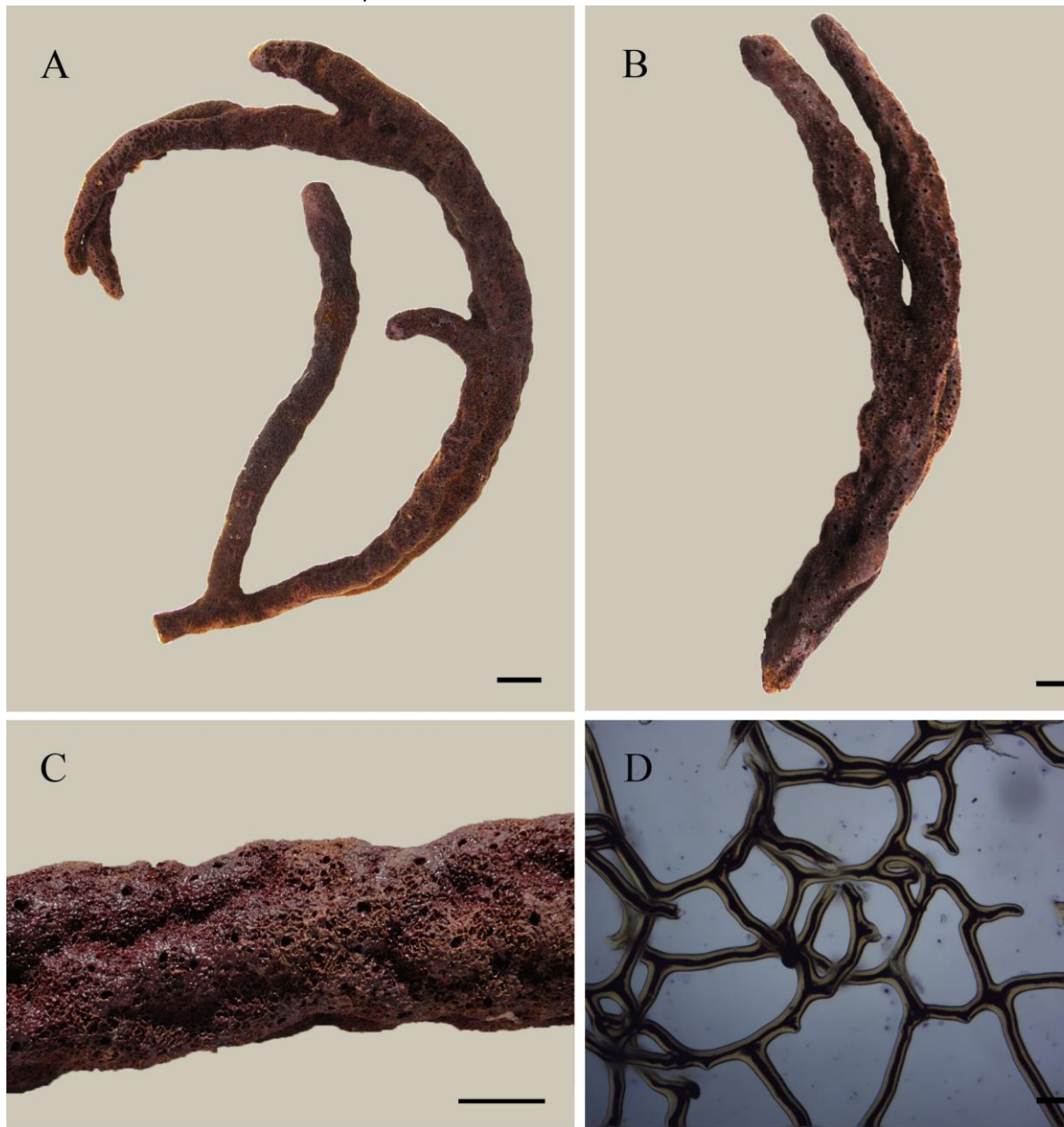
Holótipo: MNRJ 17622, litoral de Pirambu, estação 6 (10°49'47''S 36°32'10''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis (V/2002). **Parátipos.** UFPEPOR 1633, litoral de Pirambu, estação 5 (10°45'36''S 36°36'08''W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003); UFSPOR 54, litoral de Aracaju, estação 12 (11°03' 14.71''S 36°54'52.36''W), Estado de Sergipe, Brasil, prof. 30 m, col. Petrobras (VI/2002); UFSPOR 76, 77, litoral de Estância, estação (18 11°21'15.14''S 37°06'1.4''W) Estado de Sergipe, Brasil, prof. 30 m, col. Petrobras (XII/2002).

Diagnose: *Aplysina* sp. nov. se caracteriza por possuir ramos com diâmetro regular e superfície com sulcos e projeções lobadas que conferem a esponja um aspecto de trança.

Morfologia externa: Esponja ramosa cilíndrica com ramificações digitiformes ao longo de seu corpo com diâmetro regular. Os espécimes variaram entre 27-75 x 1-4 cm (comprimento x diâmetro). Superfície formada por sulcos e projeções lobadas, com até 1 cm de altura, onde os ósculos estão majoritariamente localizados, medindo 1-3 mm de diâmetro. Esses sulcos são mais visíveis nos ramos principais da esponja, ficando menos evidentes nos ramos dicotomizados. A contraposição dos sulcos com as projeções lobadas dão a esponja um aspecto de trança. Consistência firme e elástica com coloração roxa em etanol (Fig. 72A-C).

Esqueleto: Coanossoma formado por uma reticulação irregular, poligonal ou circular. Fibras com córtex âmbar, medindo 25-83,3-150 µm, e medula negra com 10-23-60 µm (Fig. 72D).

Figura 72 – *Aplysina* sp. nov. (A) Holótipo (MNRJ 17622); (B) Parátipo (UFPEPOR 1633); (C) Superfície com sulcos e projeções lobadas, onde os ósculos estão localizados; (D) Esqueleto reticulado. Escalas: A-B, 2 cm; C, 1cm; D, 205 μ m.



Ecologia: Os espécimes foram coletados entre 20 e 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Fig. 73).

Figura 73 – Mapa indicando a distribuição de *Aplysina* sp. nov. na costa sergipana.



Comentários: O gênero *Aplysina* é caracterizado por possuir esqueleto formado apenas por fibras de esponjina com medula, arranjadas em malhas poligonais, sem espículas ou detritos (BERGQUIST & COOK, 2002b). Esse gênero compreende 41 espécies, sendo um dos poucos gêneros de esponja mais rico no Oceano Atlântico do que no Indo-Pacífico (PINHEIRO et al., 2007; VAN SOEST et al., 2013). Destas espécies, 14 ocorrem no litoral brasileiro, sendo elas: *A. alcicornis* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007; *A. caissara* Pinheiro & Hajdu, 2001; *A. cauliformis* (Carter, 1882); *A. cristagallus* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007; *A. fistularis* (Pallas, 1766); *A. fulva* (Pallas, 1766); *A. insularis* (Duchassaing & Michelotti, 1864); *A. lactuca* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007; *A. lingua* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007; *A. muricyana* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007; *A. orthoreticulata* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007; *A. pergamentacea* Hechtel, 1983; *A. pseudolacunosa* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007 e *A. solangeae* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007 (MURICY et al., 2011).

De acordo com Pinheiro et al. (2007), a variação morfológica das fibras de esponjina é um caracter taxonômico não informativo para descrição em nível específico em *Aplysina*, uma vez que a fibra varia inclusive no mesmo espécime dependendo da parte de onde foi extraída. Dados moleculares se mostraram também ineficazes para identificação em nível específico, sugerindo que quase todas as espécies de *Aplysina* poderiam ser co-específicas (SCHMITT et al., 2005). Sendo assim, apenas as características morfológicas externas, como forma, consistência, coloração, tamanho e

distribuição dos ósculos são confiáveis para taxonomia do gênero. No entanto, a morfologia externa dentro desse grupo também possui suas limitações, visto que *A. fulva* possui ampla variabilidade morfológica. Pinheiro et al. (2007) acreditam que *A. fulva* possa ser um complexo de espécies, contudo existe uma grande dificuldade de reconhecer grupos sem espécimes intermediários.

Dentre todas as espécies do gênero a que mais se assemelha a *Aplysina* sp. nov. é *Aplysina fulva*. Contudo, na espécie nova encontramos caracteres que não são encontrados nem mesmo na ampla variabilidade de *Aplysina fulva* como o diâmetro regular dos ramos e a superfície com sulcos e projeções lobadas. Outras espécies descritas também com sulcos e projeções são *Aplysina lacunosa* e *A. pseudolacunosa* que se diferenciam de *Aplysina* sp. nov. por apresentarem forma tubular. Já *A. cauliformis* que também tem ramos regulares não apresenta projeções e sulcos em sua superfície.

***Aplysina cauliformis* (Carter, 1882)**

(Figs. 74, 75)

Luffaria cauliformis Carter, 1882: 268.

Aplysina cauliformis, Hajdu et al., 2011: 224.

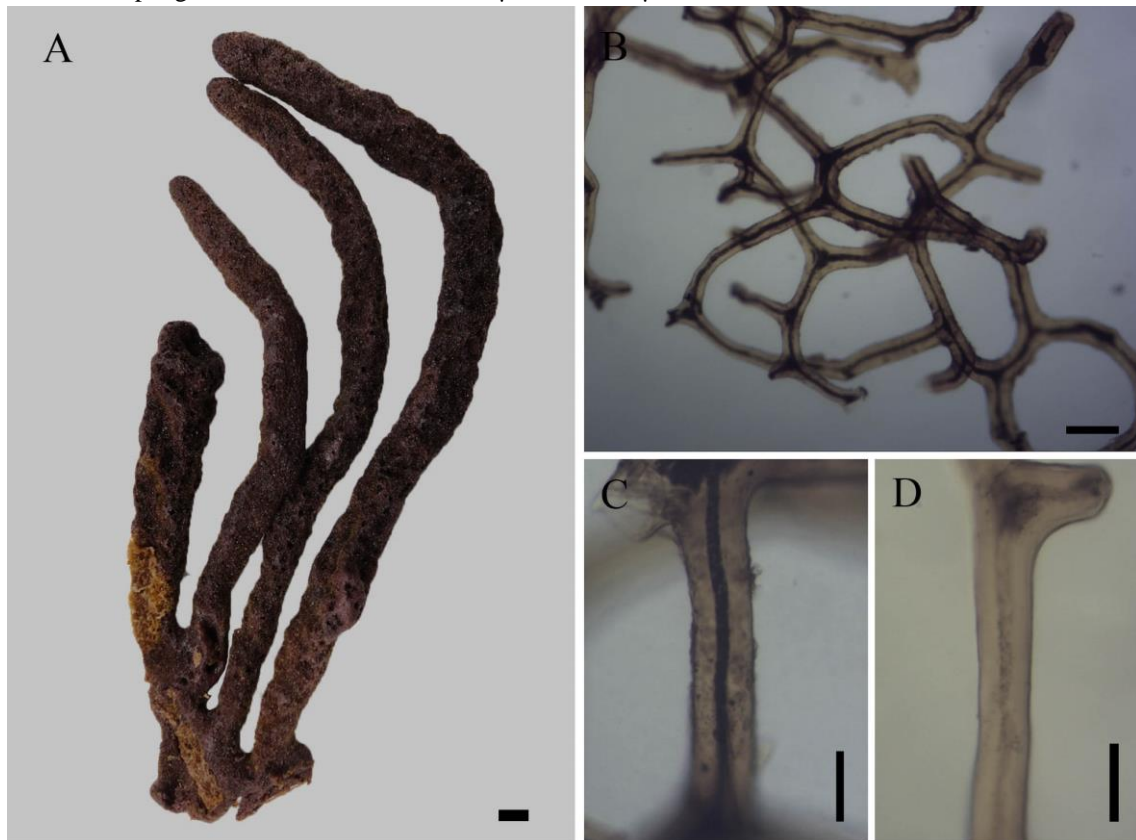
Para sinonímias ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 37, estação 18 (11°21'15.14" S 37°06'1.4" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2003; UFSPOR 38, 75, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003 e VI/2002, respectivamente; UFSPOR 61, estação 15 (11°11'17.72" S 37°03'43.40" W), prof. 30 m, col. Petrobras, XII/2002.

Morfologia externa: Ramos cilíndricos agrupados, com diâmetro regular. Maior espécime: 35 x 2,5 cm (comprimento x largura). Superfície conulosa, com ósculos longitudinalmente alinhados ou distribuídos irregularmente pela superfície, medindo até 2 mm de diâmetro. Consistência firme, pouco compressível, com coloração roxa clara a roxa escura quando fixados (Fig. 74A).

Esqueleto: Coanossoma com reticulação irregular de fibras de espongina com malhas poligonais a circulares. Córtex âmbar, com 50-140 µm de espessura e medula preta a âmbar, com 10-60 µm (Fig. 74B-D).

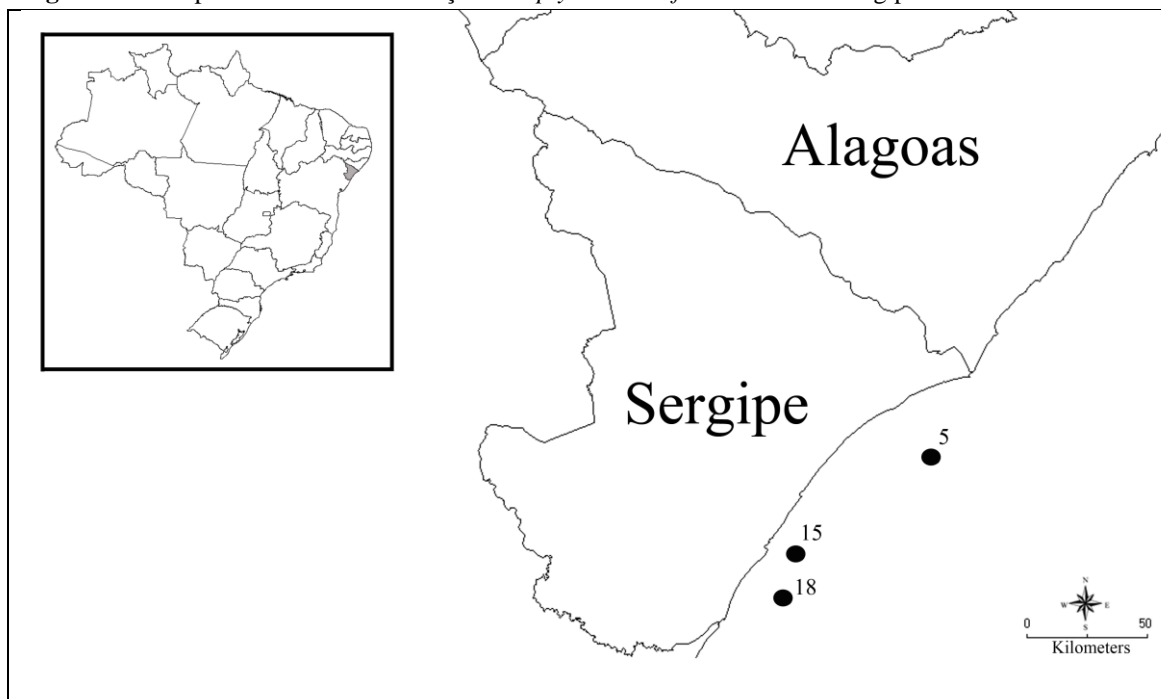
Figura 74 – *Aplysina cauliformis* (Carter, 1882). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto reticulado; (C-D) Fibras de espongina. Escalas: A, 1 cm; B, 205 μ m; C-D, 82 μ m.



Ecologia: Os espécimes foram coletados entre 20 e 30 metros de profundidade, em substrato de silte fino e areia grossa.

Distribuição: Flórida, Bahamas, Cuba, Ilhas Virgens Americanas, Jamaica, Porto Rico, Belize, Panamá, Bonaire, Colômbia, Venezuela. No Brasil: Foz do Amazonas, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 75).

Figura 75 – Mapa indicando a distribuição de *Aplysina cauliformis* na costa sergipana.



Comentários: O material examinado correspondeu ao gênero *Aplysina* por apresentar esqueleto reticulado de fibras de esponjina de um único tipo, compostas por um grosso componente medular, sem superfície especializada. *Aplysina cauliformis* é bastante semelhante a *Aplysina fulva*. No entanto, de acordo com Pinheiro et al. (2007), a melhor característica para diferenciar essas duas espécies são os ramos cilíndricos, mais finos e com diâmetro regular em *A. cauliformis* e com variação na espessura e diâmetro irregular em *A. fulva*. Sendo assim, por apresentarem diâmetro regular ao longo da sua extensão, os espécimes aqui descritos foram identificados como *A. cauliformis*.

Os padrões morfológicos externos e internos do material examinado conferem, em sua maioria, com as descrições de *A. cauliformis* do Caribe (WIEDENMAYER, 1977; VAN SOEST, 1978; ZEA, 1987) e do Brasil (PINHEIRO et al., 2007; MURICY et al., 2008; HAJDU et al., 2011; MORAES, 2011). De acordo com as descrições caribenhas, *A. cauliformis* pode apresentar forma ereta ou reptante, sendo esta última não observada nos espécimes sergipanos. No entanto, em nenhuma das descrições brasileiras a forma reptante de *A. cauliformis* foi observada, assim como citado por Pinheiro et al. (2007). Além disso, o material estudado diferiu da descrição feita por Muricy et al. (2008), uma vez que só observou ramos individuais ao invés de ramificações.

***Aplysina fistularis* (Pallas, 1766)**

(Figs. 76, 77)

Spongia fistularis Pallas, 1766: 385.

Aplysina fistularis, Hajdu et al., 2011: 227.

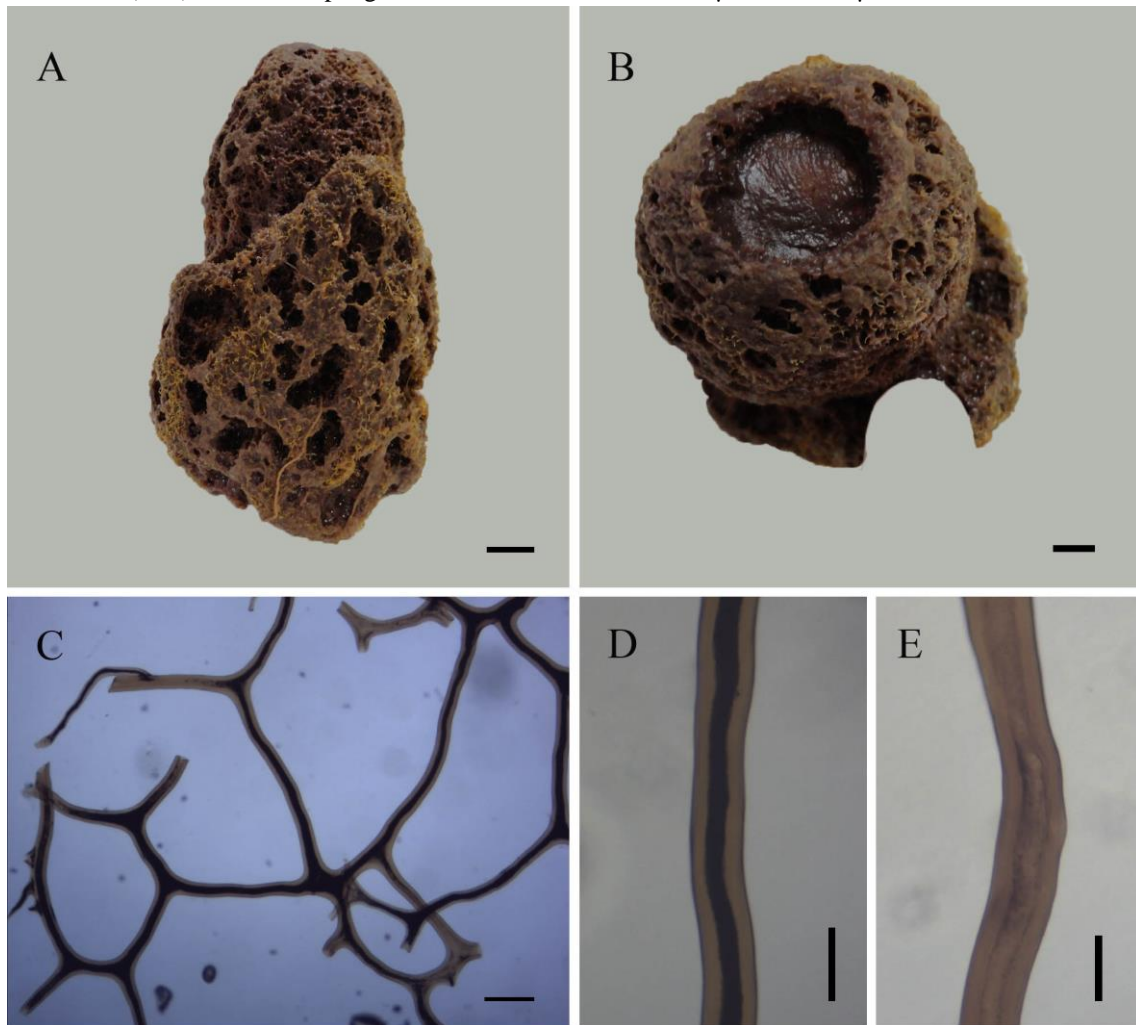
Para sinonímias ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 24, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 113, estação 18 (11°21'15.14" S 37°06'1.4" W), prof. 30 m, col. Petrobras, XII/2002.

Morfologia externa: Forma tubular cilíndrica, com espécimes medindo 12 x 6 cm e 5 x 3 cm (comprimento x diâmetro). No topo dos tubos localiza-se um pseudo-ósculo apical com 1,5-2,5 cm de diâmetro. Superfície irregular, lobada, com algumas depressões. Consistência bastante macia, com coloração roxa escura a preta (Fig. 76A-B).

Esqueleto: Coanossoma com reticulação poligonal de fibras de espongina. Fibras com córtex âmbar, medindo 55-80 µm de espessura, e medula preta ou âmbar com 15-35 µm (Fig. 76C-E).

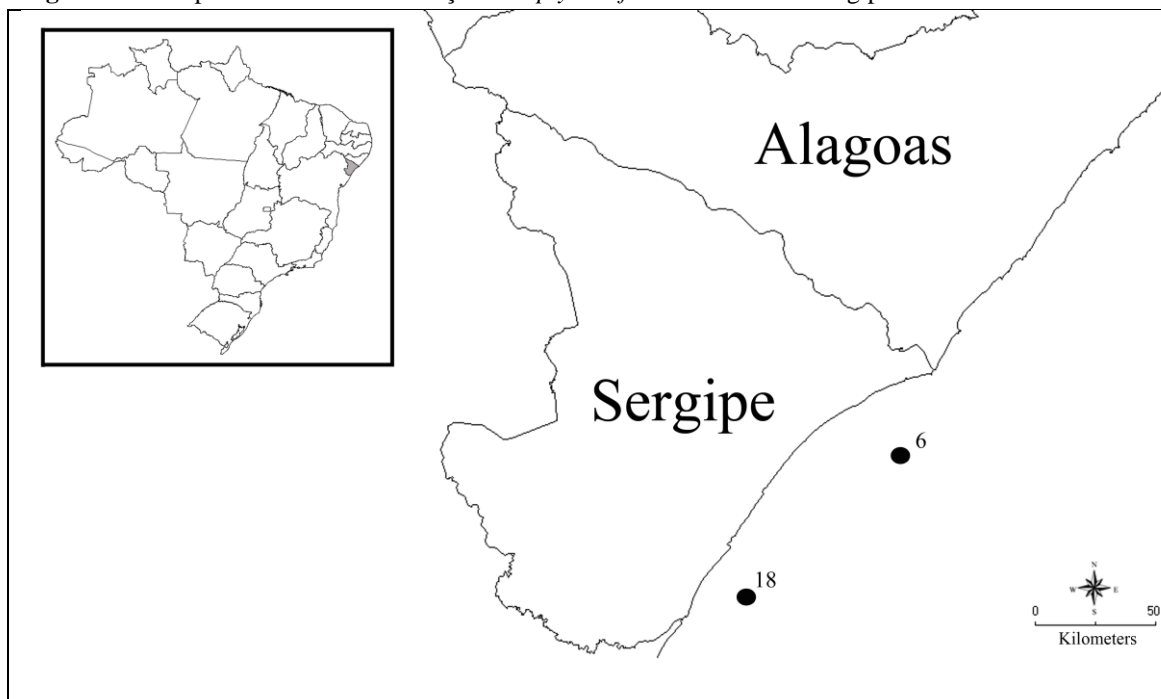
Figura 76 – *Aplysina fistularis* (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Pseudo-óstculo; (C) Esqueleto reticulado; (D-E) Fibras de espongina. Escalas: A-B, 1cm; C, 205 µm; D-E, 82 µm.



Ecologia: Os espécimes foram coletados a 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Bahamas, Jamaica, Bermudas, Venezuela, Belize, Bonaire, Cuba, Porto Rico, Colômbia, Curaçao, Cozumel e Turcas e Caicos. No Brasil: Foz do Amazonas, Ceará Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 77).

Figura 77 – Mapa indicando a distribuição de *Aplysina fistularis* na costa sergipana.



Comentários: *Aplysina fistularis* tem como característica diagnóstica a forma tubular, consistindo em tubos cilíndricos, fusiformes ou em forma de barril, individuais ou agrupados, com grandes pseudo-ósculos apicais no topo (PINHEIRO et al., 2007). Sendo assim, os espécimes aqui descritos corresponderam a *A. fistularis*, visto que apresentaram forma tubular cilíndrica com pseudo-ósculo em sua extremidade.

As características morfológicas externas dos espécimes sergipanos conferem com as descrições de Wiedenmayer (1977), Pinheiro et al. (2007), Muricy et al. (2008) e Hajdu et al. (2011). Diferenciaram apenas na ausência de projeções digitiformes laterais presentes nos espécimes descritos pelos autores citados acima. No entanto, como observado por Pinheiro et al. (2007), tais projeções laterais podem variar de sulcos rasos e dobras para processos digitiformes e lobos, sendo apenas este último observado nos espécimes sergipanos. Já com relação às características internas, o material estudado apresentou fibras com menor espessura (55-80 μm) quando comparado às descritas pelos autores citados, que observaram fibras com até 280 μm de largura.

***Aplysina fulva* (Pallas, 1766)**

(Figs. 78, 79)

Spongia fulva Pallas, 1766: 383.

Aplysina fulva, Hajdu et al., 2011: 230; Moraes, 2011:209.

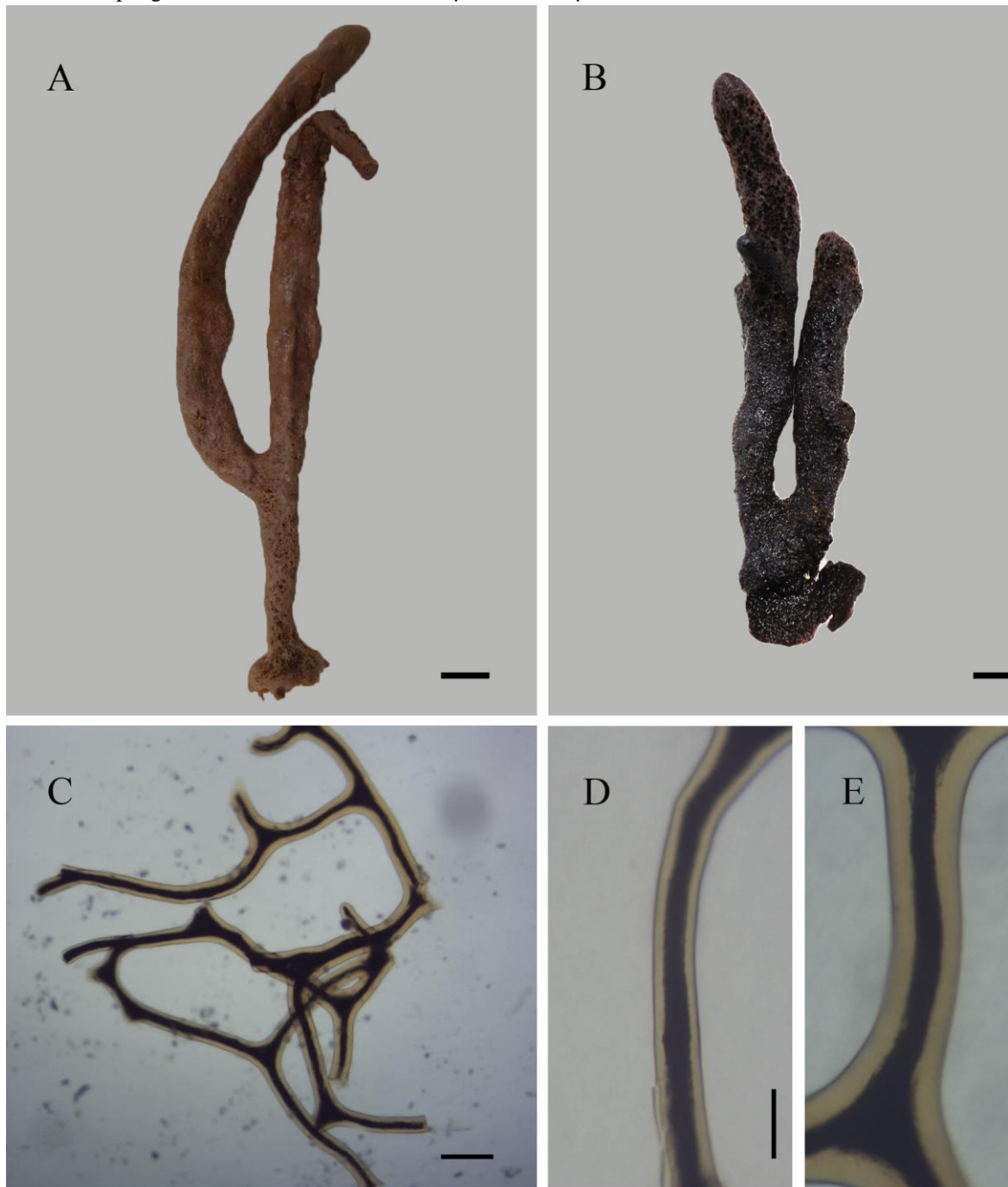
Para sinónímias ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 53, 70, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003; UFSPOR 62, estação 18 (11°21'15.14" S 37°06'1.4" W), prof. 30 m, col. Petrobras, VI/2003; UFSPOR 74, estação 6 (10°49' 47" S 36°32'10" W), prof. 30 m, col. Cosme e Damião Assis, VI/2003.

Descrição: Esponja formada por ramos digitiformes, achatados ou cilíndricos, com diâmetro irregular. O maior espécime apresentou 27 cm de comprimento por 1,5-2,5 cm de diâmetro. Superfície lisa ou rugosa, com os ósculos alinhados na lateral dos ramos ou distribuídos irregularmente pela superfície, medindo até 1 mm de diâmetro. Consistência firme, pouco compressível, com coloração rosa clara a roxa escura (Fig. 78A-B).

Esqueleto: Coanossoma com reticulação poligonal de fibras de espongina. Fibras com córtex âmbar, medindo 40-110 µm de espessura, e medula negra com 10-30 µm (Fig. 78C-E).

Figura 78 – *Aplysina fulva* (Pallas, 1766). (A-B) Espécimes fixados; (C) Esqueleto reticulado; (D-E) Fibras de espongina. Escalas: A-B, 1cm; C, 205 μ m; D-E, 82 μ m.

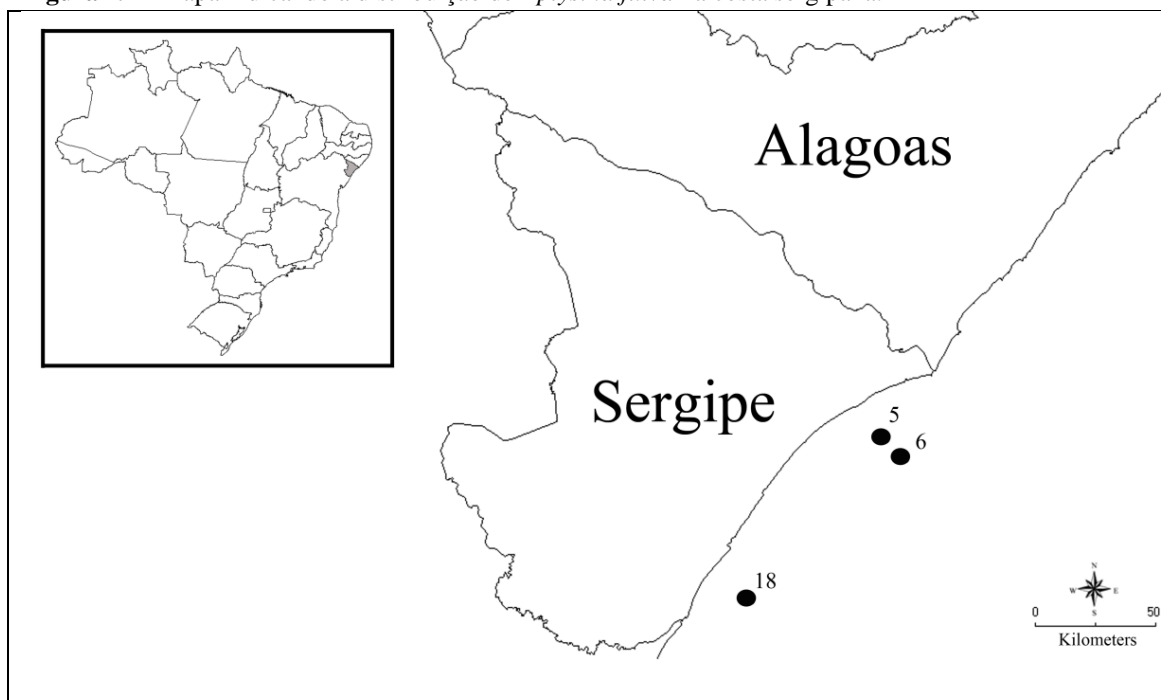


Ecologia: Os espécimes foram coletados entre 20 e 30 metros de profundidade, em substrato de areia grossa.

Distribuição: Colômbia, Bahamas, Flórida, Cuba, Porto Rico, Ilhas Virgens Americanas, Barbados, Belize, Curaçao, Bonaire, Panamá. No Brasil: Amapá, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Arquipélago de São Pedro e São

Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo; Fig. 79).

Figura 79 – Mapa indicando a distribuição de *Aplysina fulva* na costa sergipana.



Comentários: *Aplysina fulva* apresenta grande variação morfológica, podendo ser composta por projeções eretas ou reptantes de ramos digitiformes, lamelados, palmados ou vulcaniformes, com diâmetro irregular e pequenos ósculos espalhados pela superfície (PINHEIRO et al., 2007). Formas maciças irregulares também foram observadas em espécimes de *A. fulva* encontrados no Arquipélago de São Pedro e São Paulo por Moraes (2011), que acredita ser reflexo da fusão de diversas projeções digitiformes. Sendo assim, os espécimes descritos aqui foram identificados como *Aplysina fulva* por apresentarem ramos digitiformes, achatados ou cilíndricos, com diâmetro irregular.

Características morfológicas externas e internas do material examinado conferem com os espécimes descritos por Wiedenmayer (1977), van Soest (1978) e Zea (1987) para o Caribe, e por Pinheiro et al. (2007), Muricy et al. (2008), Hajdu et al. (2011) e Moraes (2011) para o Brasil. A coloração rosa clara de um dos espécimes sergipanos não foi observada em nenhuma das descrições caribenhas. No entanto, de acordo com Pinheiro et al. (2007), esta coloração pode ocorrer, sendo considerada uma exceção por Hajdu et al. (2011).

***Aplysina solangeae* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007**

(Figs. 80, 81)

Aplysina solangeae Pinheiro et al., 2007: 44; Hajdu et al., 2011: 236.

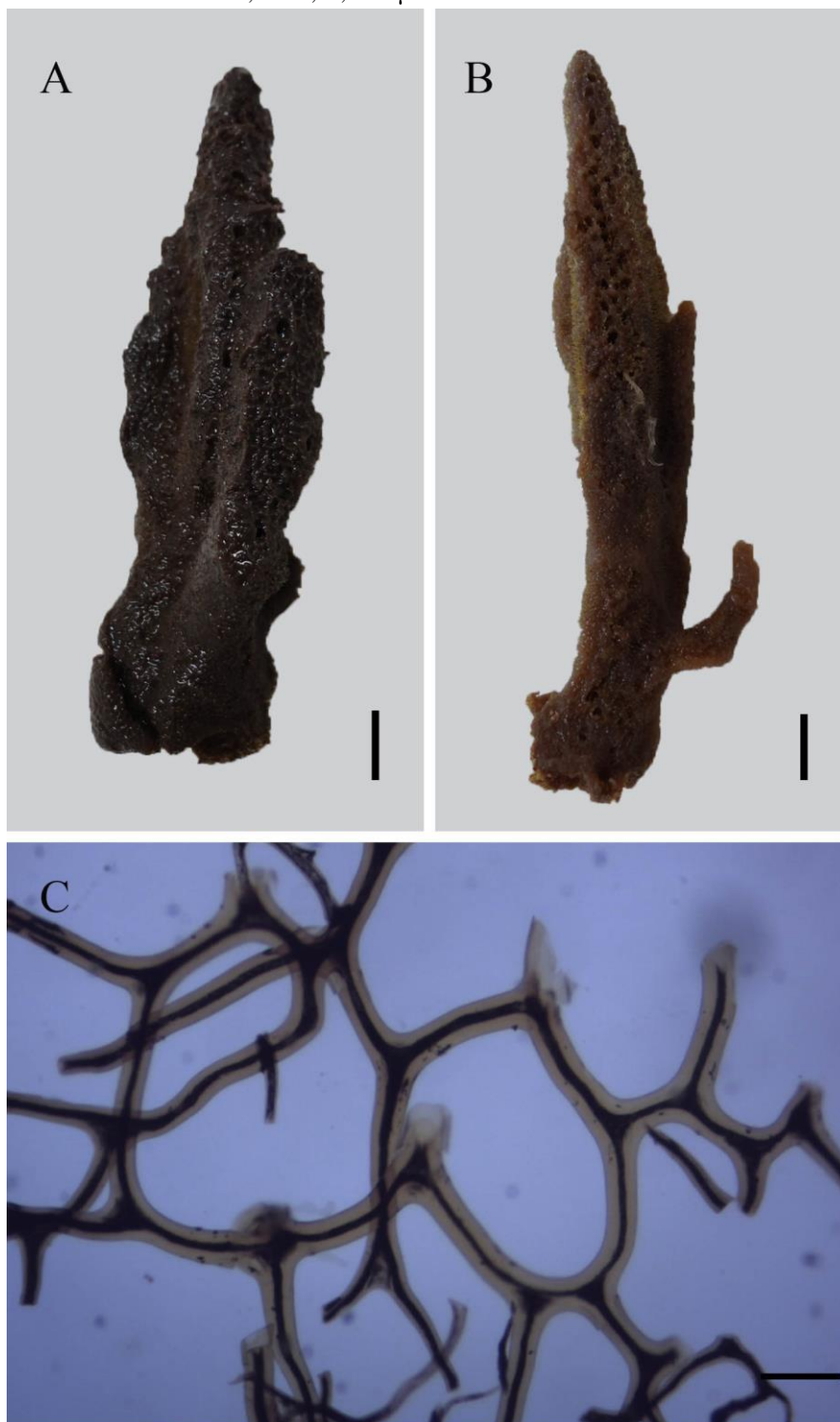
Para sinonímias ver Muricy et al. (2011).

Material estudado: UFSPOR 23, estação 5 (10°45'36" S 36°36'08" W), prof. 20 m, col. Cosme e Damião Assis, XII/2002; UFSPOR 39, estação 2 (10°37'57.65"S 36°30'35.96"W), prof. 20 m, col. Petrobras, VI/2003.

Descrição: Forma lamelar, com projeções digitiformes de até 5 mm de altura. Os ósculos estão localizados nas laterais das lamelas ou dispersos irregularmente pela superfície, com até 2 mm de diâmetro. Superfície pouco conulosa, irregular, com algumas depressões rasas. Consistência macia, com coloração marrom clara a marrom escura (Fig. 80A-B).

Esqueleto: Coanossoma com reticulação poligonal de fibras de espongina. Fibras com córtex âmbar, medindo 20-100 µm de espessura, e medula negra com 15-30 µm (Fig. 80C).

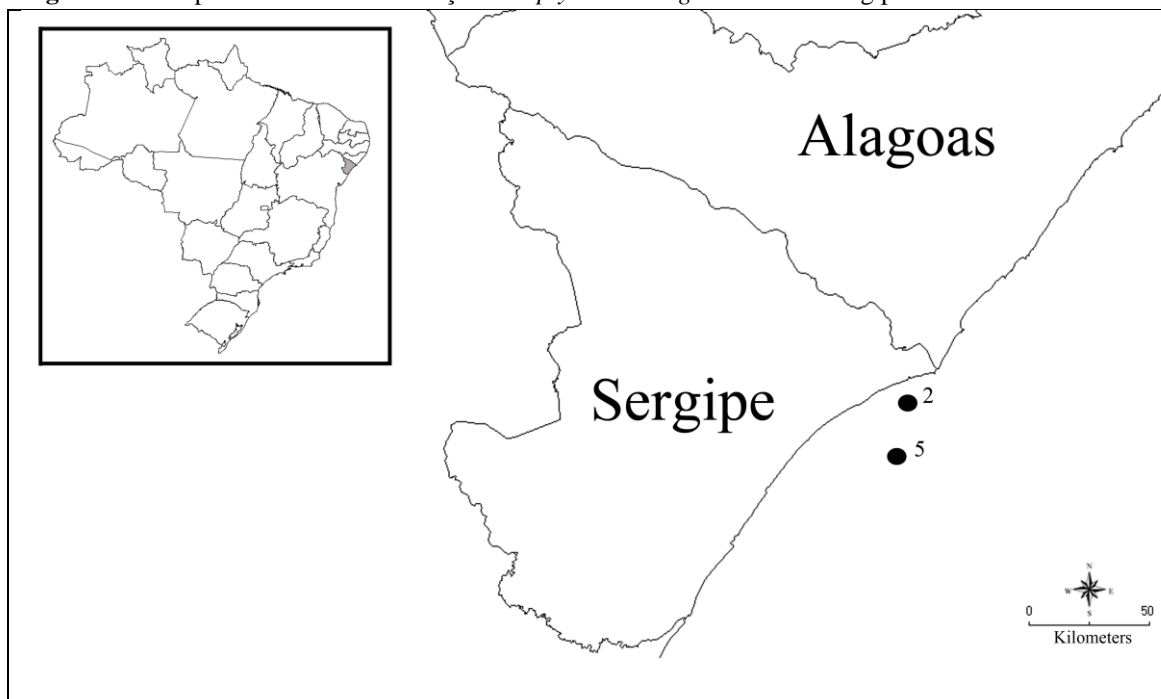
Figura 80 – *Aplysina solangeae* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007. (A-B) Espécimes fixados; (C) Esqueleto reticulado. Escalas: A-B, 1 cm; C, 205 μ m.



Ecologia: Os espécimes foram coletados a 20 metros de profundidade, em substrato de silte fino e areia grossa.

Distribuição: Endêmica do Brasil. Ceará, Bahia (MURICY et al., 2011) e Sergipe (presente estudo, Fig. 81).

Figura 81 – Mapa indicando a distribuição de *Aplysina solangeae* na costa sergipana.



Comentários: O material examinado correspondeu a *Aplysina solangeae* por apresentar forma lamelar, projeções digitiformes finas e pequenas, pequenos ósculos espalhados pela superfície e consistência macia. Por ser uma espécie endêmica do Brasil, foi descrita apenas para os Estados da Bahia e do Ceará por Pinheiro et al. (2007) e Hajdu et al. (2011). Os aspectos morfológicos externos e internos dos espécimes sergipanos conferem com as descrições dos autores citados acima, com exceção de um dos espécimes que não apresentou as projeções digitiformes características de *A. solangeae*. No entanto, atribuímos este fato a forma com que esse material foi coletado, dificultando a permanência das projeções na esponja. Mesmo assim, não restam dúvidas de que esse espécime pertence a *A. solangeae*, visto que apresentou forma lamelar, com lamelas robustas, e consistência macia, diferentemente das formas lamelares de *A. fulva*, espécie mais semelhante a *A. solangeae*, que apresenta lamelas mais finas e consistência pouco compressível (PINHEIRO et al., 2007).

DISCUSSÃO

1. Taxonomia

Foram identificadas 35 espécies de esponjas, compreendendo nove ordens e 21 famílias. Antes da realização desse trabalho, apenas 10 espécies de esponjas marinhas eram registradas para o Estado de Sergipe. A partir dos resultados obtidos nesse estudo, esse número foi ampliado para 41 espécies. Das 35 espécies caracterizadas, 31 representam novos registros para a costa sergipana e 12 constituem novas espécies para a ciência, sendo uma delas primeiro registro do subgênero *Hymedesmia* (*Stylopus*) para o Atlântico Tropical Ocidental e também primeiro registro do gênero *Smenospongia* para o Brasil. Das 10 espécies de esponjas marinhas já registradas para a costa sergipana, apenas quatro foram encontradas no presente estudo: *Stelletta anancora*, *Iotrochota birotulata*, *Hyattella cavernosa* e *Ircinia* sp. nov. 2 (como *Ircinia ramosa sensu* Boury-Esnault, 1973).

Além disso, quatro morfotipos (*Oceanapia* sp. e três *Siphonodictyon* spp.) foram caracterizados e identificados apenas a nível genérico devido à impossibilidade de descrevê-los de maneira completa. Apenas as fístulas desses espécimes foram coletadas, visto que as espécies que compõem esses gêneros são caracterizadas por possuírem o hábito de viverem enterradas, exibindo para o exterior apenas suas fístulas. Dessa forma, devido ao arrasto não possibilitar a obtenção dos espécimes inteiros, preferimos no momento identificar esses morfotipos apenas a nível genérico, mesmo que suas fístulas apresentem características diagnósticas de novas espécies.

A Ordem mais representativa foi Haplosclerida, com 10 espécies/morfotipos, seguida de Poecilosclerida, com sete espécies; Dictyoceratida e Verongida, ambas com seis espécies; Halichondrida, com quatro espécies; Astrophorida, com três espécies; e Spirophorida, Hadromerida e Agelasida, com uma espécie. Segundo Hooper & van Soest (2002b), a Ordem Haplosclerida é caracterizada por apresentar a maior biodiversidade de esponjas em termos de espécies e habitats, ocorrendo em todos os mares e continentes, até mesmo em locais de água doce. Esse resultado segue os padrões de diversidade de poríferos para o Brasil, onde Haplosclerida e Poecilosclerida são as Ordens mais representativas (MURICY & HAJDU, 2006; CEDRO et al., 2007; MURICY et al., 2008; HAJDU et al., 2011; MORAES, 2011).

2. Distribuição dos poríferos no Atlântico Tropical Ocidental

A espongi fauna do Estado de Sergipe é bastante semelhante à composição faunística típica do Atlântico Tropical Ocidental, tendo como principais regiões similares o Caribe e áreas adjacentes. Das 35 espécies identificadas no presente trabalho, 20 espécies apresentam distribuição caribenha (VAN SOEST et al., 2013). Desde a década de 70 que se reconhece a afinidade da espongi fauna do Nordeste brasileiro com a espongi fauna caribenha. Os trabalhos de Hetchel (1976) e Collette & Rützler (1977) demonstraram a capacidade de dispersão dos poríferos entre essas duas regiões, mesmo possuindo barreiras nas suas rotas de dispersão, como as desembocaduras dos Rios Orinoco e Amazonas. No entanto, as esponjas podem ultrapassar a barreira formada por esses Rios através da entrada das larvas nas correntes oceânicas ou por colonização passo a passo nessa região, visto que análises sedimentológicas feitas por Ottmann (1959) sugeriram a presença de substrato adequado para fixação de Demospongiae (HETCHEL, 1976; COLLETTE & RÜTZLER, 1977). A corrente oceânica que influencia na distribuição da fauna recifal da região de plataforma, como demonstrado para peixes e esponjas por Collette & Rützler (1977) e Rocha (2003), é uma subcorrente costeira que se desloca para sudeste do alinhamento de ilhas da entrada do Caribe para o Nordeste do Brasil (MORAES, 2006).

Com relação aos Estados nordestinos adjacentes, a espongi fauna sergipana apresentou maior afinidade com a Bahia, compartilhando 21 espécies (60%), seguida de Pernambuco e Rio Grande do Norte, ambos compartilhando 20 espécies (~57%). Apenas oito espécies listadas nesse estudo (~22%) foram registradas para o Estado vizinho de Alagoas (MURICY et al., 2011; CEDRO et al., 2011; CEDRO et al., 2013). O Estado de Sergipe, desde a década de 70, representava uma lacuna biogeográfica na dispersão dos poríferos. Hetchel (1976) relatou a possível eficácia do Rio São Francisco e da costa de areia de Sergipe como barreiras para a dispersão das esponjas, justificando assim, a descontinuidade observada entre a espongi fauna de Pernambuco e da Bahia. Porém, o autor deixa claro que as escassas informações obtidas naquela época não permitiram uma comparação detalhada entre as espongi faunas desses dois Estados. Além disso, espécies foram coletadas por Boury-Esnault (1973) em substrato de areia composta por lamas e conchas na costa sergipana, sugerindo uma distribuição contínua.

A partir dos resultados obtidos pelo presente estudo pudemos constatar a presença de uma rica espongi fauna na costa sergipana, como também a ocorrência de uma

distribuição contínua desses organismos no Nordeste brasileiro, dado ao grande número de espécies compartilhadas entre Sergipe e os Estados de Pernambuco, do Rio Grande do Norte e da Bahia. Com relação ao menor número de espécies compartilhadas com Alagoas, atribuímos esse fato ao maior esforço amostral e desenvolvimento taxonômico nos outros Estados nordestinos, ao contrário do que ocorre em Alagoas, cujo estudo se iniciou recentemente, sendo concentrado em poucos trabalhos publicados (CEDRO et al., 2007; CEDRO et al., 2011; CEDRO et al., 2013). Além disso, tais trabalhos foram resultados de coletas realizadas em recifes de corais, hábitat totalmente diferente e inexistente daqueles que ocorrem na plataforma continental de Sergipe, podendo também justificar o pequeno número de espécies compartilhadas entre esses Estados. Sendo assim, o número de espécies compartilhadas entre Sergipe e Alagoas é subestimado, ainda que existe um grande número de espécimes não identificados coletados em ambos os Estados depositados nas coleções (CEDRO et al., 2011).

Dessa forma, ao contrário do que foi suposto por Hetchel (1976), podemos concluir que o Rio São Francisco e a costa sergipana não atuam como barreira biogeográfica na dispersão das esponjas. Provavelmente, o que existe é uma subamostragem do Nordeste brasileiro. No entanto, é claro que a quantidade de sedimentos despejados por esse Rio na plataforma continental de Sergipe influencia a sua composição sedimentológica que, conseqüentemente, afeta a distribuição das esponjas ao longo da sua costa, assim como foi observado para a região da foz do Rio Amazonas por Collette & Rützler (1977).

3. Distribuição das esponjas na plataforma continental de Sergipe

Os principais fatores que influenciam na distribuição de organismos sésseis, como esponjas, corais e gorgônias, é a luz, o movimento da água e a disponibilidade de substrato sólido (COLLETTE & RÜTZLER, 1977). As características do ambiente sedimentar são importantes estruturadoras das comunidades bênticas (GRAY, 1974; GRAY, 1981; LOVELL & TREGO, 2003), contribuindo na delimitação do habitat de cada espécie (COELHO & RAMOS, 1972). Os poríferos, assim como os demais organismos sésseis, necessitam de substrato consolidado para se fixar. Porém, muitas esponjas são favorecidas, uma vez que podem se alojarem em substratos menos consolidados, contanto que haja correntes estáveis e ausência de oscilação no movimento da água (COLLETTE & RÜTZLER, 1977).

A plataforma continental de Sergipe é caracterizada por possuir sedimentos mais finos próximos à costa e sedimentos mais grossos costa afora, com exceção dos canions

do São Francisco e Japarutuba, os quais apresentam sedimentos finos até o talude (GUIMARÃES, 2010). O Rio São Francisco exerce uma grande influência na distribuição dos sedimentos presentes na costa sergipana, demarcando o início de uma região com predomínio de areias e lamas na sua região mais costeira, sendo considerado o único aporte fluvial de importância para a costa sergipana (COUTINHO, 1969).

As esponjas ocorreram em apenas metade das estações amostradas na plataforma continental de Sergipe (Fig. 82). Através da análise da distribuição do diâmetro médio do grão presente na costa sergipana, Guimarães (2010) individualizou dois grandes ambientes não contínuos, sendo um lamoso e outro arenoso. Podemos observar que as nove estações que não ocorreram esponjas são aquelas próximas à costa, com até 10 metros de profundidade e caracterizadas por apresentar sedimentos finos, ou são aquelas com substrato composto por sedimentos lamosos (silte-argila), o que provavelmente impossibilitou a fixação desses organismos. No entanto, houve algumas exceções.

A estação 2 está no transecto localizado ao Sul da foz do Rio São Francisco, sendo essa região caracterizada por apresentar lama proveniente da drenagem fluvial (GUIMARÃES, 2010) e alto hidrodinamismo. Mesmo assim, houve a ocorrência de duas espécies: *Tedania ignis* e *Aplysina solangeae* (Tab. 16). A presença de *Tedania ignis* nessa região pode ser justificada pelo hábito generalista dessa espécie, capaz de tolerar grandes variações físicas no ambiente, podendo ser encontrada em grandes profundidades, na faixa entremáres, ou até mesmo exposta ao ar (MURICY & HAJDU, 2006). Além disso, Hajdu et al. (2011) observou espécimes de *Tedania ignis* se desenvolvendo sobre fragmentos consolidados pequenos inseridos em um “mar de lama”. Já *Aplysina solangeae*, por ter sido descrita a pouco tempo (PINHEIRO et al., 2007), ainda não se conhece muito sobre a sua ecologia. Porém, na Bahia, essa espécie foi encontrada em águas rasas (até cinco metros de profundidade) próximas à costa, no qual parâmetros ambientais, como hidrodinamismo e taxas de sedimentação, variam de forma drástica (PINHEIRO et al., 2007; HAJDU et al., 2011) .

As estações 7 e 10 estão localizadas em uma região próxima à costa, caracterizada por possuir substrato composto por areia fina. Além disso, a estação 10 está localizada entre as desembocaduras dos Rios Sergipe e Vaza-Barris, sendo esta uma região de alto hidrodinamismo (GUIMARÃES, 2010). Apenas *Mycale angulosa* ocorreu nessas duas estações, sendo as espécies que compõem esse gênero, em sua maioria, consideradas generalistas (RÜTZLER, 2004). Essa espécie é caracterizada por ocorrer sobre substratos diversos, em condições de luz e correntes variáveis (MURICY & HAJDU,

2006), assim como observado por Hajdu et al. (2011), que encontrou *M. angulosa* tanto em locais de substrato consolidados, como também ancorada apenas por pequenos seixos ou conchas, no litoral da Bahia.

A estação 15 está localizada em uma região caracterizada por possuir substrato lamoso (GUIMARÃES, 2010). No entanto, duas espécies ocorreram nessa estação: *Tedania ignis* e *Aplysina cauliformis*. A primeira, como já relatado acima, é uma esponja que ocorre em ambientes instáveis. Já *Aplysina cauliformis*, segundo Alcolado (2007), é tolerante a fortes ondas e sedimentação. Essa característica é atribuída a sua forma ramosa, flexibilidade e elasticidade, o que pode justificar a presença dessa espécie nessa região.

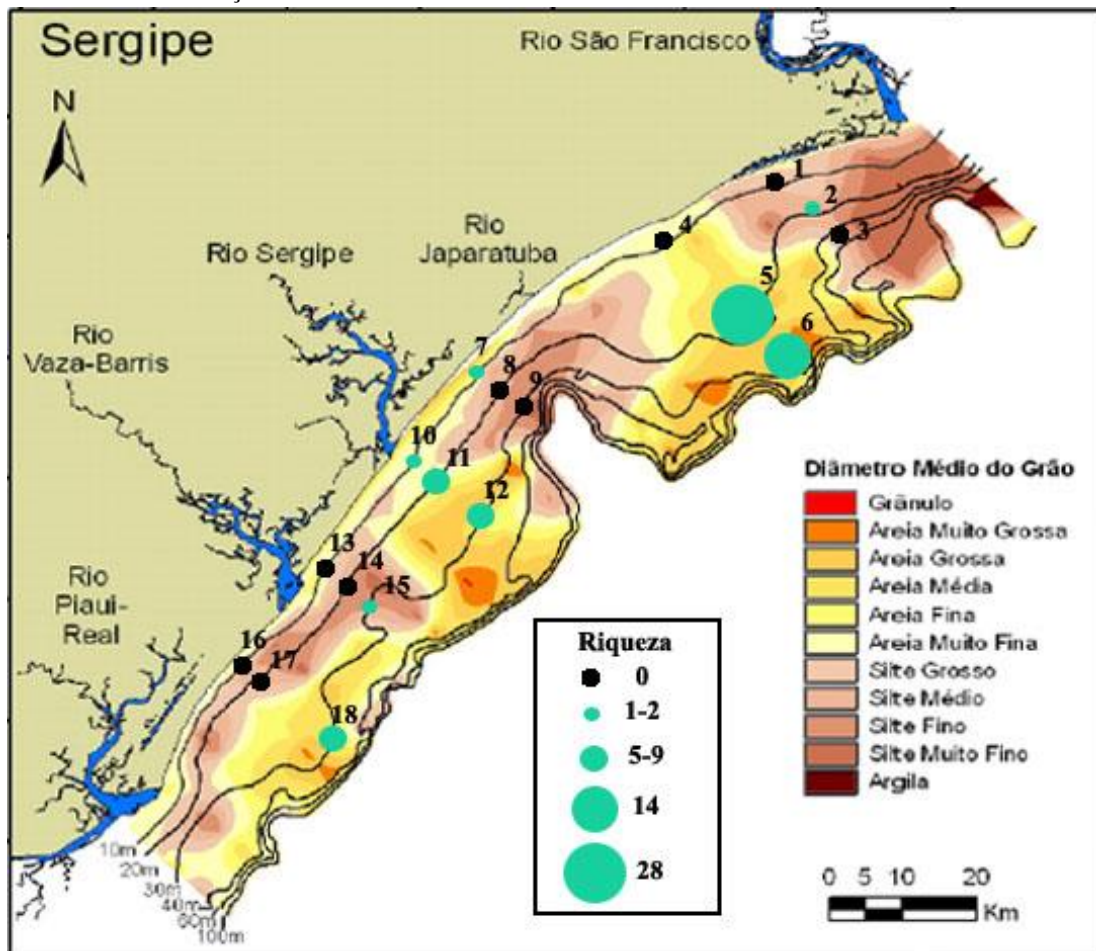
Segundo Guimarães (2010), a plataforma continental de Sergipe apresenta domínio de sedimentos lamosos dos 10 aos 25 metros de profundidade, com algumas exceções, como as regiões onde se localizam as estações 5, 6, 12 e 18 (Fig. 82). As estações 5 e 6 foram as que apresentaram maior riqueza de esponjas, com 28 e 14 espécies, respectivamente (Tab. 16). Esse fato pode estar relacionado à presença de recifes de arenito nessa região (NEVES et al., 2005). A diminuição da influência terrígena do Rio São Francisco nos últimos anos, pode ter provocado um déficit sedimentar favorável à fixação e desenvolvimento de larvas de corais em ambientes rochosos livres de sedimento (DOMINGUEZ et al., 2003; BITTENCOURT et al., 2008; GUIMARÃES, 2010). Este fato pode também beneficiar a fixação das larvas de esponjas, ampliando a quantidade de substrato consolidado para sua fixação. As estações 12 e 18 também apresentaram uma riqueza considerável, ambas com nove espécies. Essas regiões apresentam predominância de algas calcárias, possuindo sedimentos grossos com altos teores de CaCO₃.

Apenas cinco espécies ocorreram na estação 11, estando localizada à 20 metros de profundidade em uma região composta por substrato de areia média (Fig. 82, Tab. 16). Sendo assim, apresentou maior riqueza quando comparada àquelas estações localizadas a 10 metros de profundidade em regiões com substrato fino (estações 7 e 10, ambas com uma espécie) e menor riqueza quando comparada às estações localizadas a 30 metros de profundidade com sedimentos mais grossos (estações 12 e 18, ambas com nove espécies). Esse fato pode estar associado com a característica da plataforma continental de Sergipe de possuir sedimentos com diâmetros maiores à medida que se afasta da costa, como foi relatado acima, e conseqüentemente uma provável ampliação da riqueza de poríferos. No entanto, a maioria das espécies que ocorreram na estação 11 são

aquelas consideradas generalistas, como *Tedania ignis*, *Mycale angulosa* e *Desmapsamma anchorata* (AERTS et al., 1999; RÜTZLER, 2004; MURICY & HAJDU, 2006; HAJDU et al., 2011).

Dessa forma, podemos concluir que o sedimento pode estar influenciando na distribuição das esponjas na plataforma continental de Sergipe. No entanto, posteriormente, outros fatores abióticos como salinidade, profundidade e turbidez da água também serão analisados a fim de estabelecer, mais detalhadamente, quais as variáveis mais significativas para explicar a distribuição desses organismos na costa sergipana.

Figura 82 – Distribuição da riqueza de poríferos e do diâmetro médio dos sedimentos superficiais presentes em cada estação de coleta.



Fonte: Imagem adaptada de Guimarães (2010).

Tabela 16 – Presença (X) e ausência (-) das espécies nas nove estações amostradas que ocorreram esponjas na plataforma continental de Sergipe.

Espécies	Estações								
	2	5	6	7	10	11	12	15	18
	20 m	20 m	30 m	10 m	10 m	20 m	30 m	30 m	30 m
<i>Aaptos</i> sp. nov.	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agelas dispar</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	-	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>Aiolochoxia crassa</i> (Hyatt, 1875)	-	X	X	-	-	-	X	-	X
<i>Aplysina cauliformis</i> (Carter, 1882)	-	X	-	-	-	-	-	X	X
<i>Aplysina fistularis</i> (Pallas, 1766)	-	-	X	-	-	-	-	-	X
<i>Aplysina fulva</i> (Pallas, 1766)	-	X	X	-	-	-	-	-	X
<i>Aplysina</i> sp. nov.	-	X	X	-	-	-	X	-	X
<i>Aplysina solangeae</i> Pinheiro, Custódio & Hajdu, 2007	X	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Axinyssa</i> sp. nov.	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Callyspongia (Callyspongia)</i> sp. nov.	-	X	-	-	-	-	X	-	-
<i>Cinachyrella kuekenhali</i> (Uliczka, 1929)	-	X	X	-	-	-	X	-	-
<i>Desmapsamma anchorata</i> (Carter, 1882)	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Dragmacidon reticulatum</i> (Ridley & Dendy, 1886)	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erylus formosus</i> Sollas, 1886	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Geodia corticostylifera</i> Hajdu <i>et al.</i> , 1992	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haliclona (Halichocona)</i> sp. nov.	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haliclona (Soestella)</i> sp. nov.	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766)	-	X	X	-	-	X	X	-	-
<i>Hymedesmia (Stylopus)</i> sp. nov.	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Iotrochota birotulata</i>	-	X	-	-	-	-	X	-	-
<i>Ircinia</i> sp. nov. 1	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ircinia</i> sp. nov. 2	-	X	-	-	-	-	X	-	-
<i>Ircinia strobilina</i> (Lamarck, 1816)	-	X	X	-	-	-	X	-	X
<i>Monanchora arbuscula</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mycale angulosa</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	-	-	-	X	X	X	-	-	-
<i>Myrmekioderma intrastrongyla</i> Sandes & Pinheiro, 2013	-	X	-	-	-	-	X	-	-
<i>Neopetrosia proxima</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Niphates erecta</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	-	X	X	-	-	-	-	-	X
<i>Niphates</i> sp. nov.	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oceanapia</i> sp.	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Phorbas amaranthus</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Siphonodictyon</i> sp. 1	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Siphonodictyon</i> sp. 2	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Siphonodictyon</i> sp. 3	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Smenospongia</i> sp. nov.	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spongia (Heterofibria)</i> sp. nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Stelletta anancora</i> (Sollas, 1886)	-	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	X	-	-	-	-	X	-	X	-
<i>Topsentia ophiraphidites</i> de Laubenfels, 1934	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Total	2	28	14	1	1	5	9	2	9

CONCLUSÃO

- Houve a ampliação do conhecimento da fauna de poríferos na plataforma continental de Sergipe, sendo descritas, no presente trabalho, 35 espécies e 4 morfotipos, ampliando para 41 o número de registros de esponjas para o Estado;
- O registro de 12 novas espécies [*Aptos* sp. nov., *Axinyssa* sp. nov., *Hymedesmia (Stylopus)* sp. nov., *Callyspongia (Callyspongia)* sp. nov., *Haliclona (Halichoclona)* sp. nov., *Haliclona (Soestella)* sp. nov., *Niphates* sp. nov., *Ircinia* sp. nov. 1, *Ircinia* sp. nov. 2, *Spongia (Heterofibria)* sp. nov., *Smenospongia* sp. nov. e *Aplysina* sp. nov.] juntamente com a presença de uma rica fauna de esponjas, demonstra a relevância desse inventário faunístico para o Estado de Sergipe, comprovando o conhecimento subestimado da espongiofauna do Nordeste;
- *Hymedesmia (Stylopus)* sp. nov. representa o primeiro registro do subgênero para o Atlântico Tropical Ocidental e *Smenospongia* sp. nov. representa o primeiro registro do gênero para o Brasil;
- Das 35 espécies descritas, 20 espécies apresentam distribuição caribenha, restando, além das 12 espécies novas (provisoriamente endêmicas), *Geodia corticostylifera* e *Aplysina solangeae* que são endêmicas do Brasil e *Myrmekioderma instrastrongyla* que é endêmica provisória para Sergipe e Alagoas;
- O pequeno compartilhamento de espécies entre Sergipe e Alagoas, revela uma provável sub-amostragem da fauna de poríferos nesses dois Estados, não estando relacionado com o funcionamento do Rio São Francisco como uma barreira biogeográfica, uma vez que o número de espécies compartilhadas com Pernambuco e Rio Grande do Norte são consideráveis.
- A composição sedimentológica da plataforma continental de Sergipe, caracterizada em dois ambientes, sendo um lamoso e outro arenoso/cascalho, influenciou na distribuição dos poríferos, já que as esponjas ocorreram principalmente no segundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AERTS, L.; SCHEFFERS, S.; GOMEZ, R. Ecological strategy and competitive ability in the opportunistic reef sponge *Desmapsamma anchorata*. In: AERTS, L. **Sponge-coral interactions on Caribbean reefs**. 1999. 157 p. Tese (Doutorado em Biologia) – Faculdade de Biologia, Universidade de Amsterdam, Holanda. Capítulo 6, p. 87–100.

ALANDER, H. **Sponges from the Swedish west-coast and adjacent waters**. 1942. 113 p. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia, Universidade de Lund, Suécia.

ALCOLADO, P. M. Nuevas especies de esponjas encontradas en Cuba. **Poeyana**, v. 271, p. 1-22, maio 1984.

ALCOLADO, P. M. Reading the code of coral reef sponge community composition and structure for environmental biomonitoring: some experiences from Cuba. In: CUSTÓDIO, M. R.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E.; MURICY, G (Eds). **Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. 3-10.

ALVAREZ, B.; HOOPER, J. N. A. Family Axinellidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. Capítulo 84, p. 724-747.

ALVAREZ, B.; HOOPER, J. N. A. Taxonomic revision of the order Halichondrida (Porifera: Demospongiae) from northern Australia: Family Halichondriidae. **The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory**, v. 27, p. 55-84, 2011.

ALVAREZ, B.; SOEST, R. W. M. VAN; RÜTZLER, K. A revision of the species of Axinellidae (Porifera: Demospongiae) in the Central-West Atlantic region. **Smithsonian Contributions to Zoology**, v. 598, p. 1-47, 1998.

ARNDT, W. Kalk- und Kieselschwämme von Curaçao. **Bijdragen tot de Dierkunde**, v. 25, p. 133-158, pls. I-III, 1927.

BERG, C. Substitución de nombres genéricos: III. **Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires**, v. 1, n. 3, p. 77-80, 1899.

BERGQUIST, P. R. A revision of the supraspecific classification of the orders Dictyoceratida, Dendroceratida and Verongida (class Demospongiae). **New Zealand Journal of Zoology**, v. 7, n. 4, p. 443-503, 1980.

BERGQUIST, P. R. **Sponges**. Los Angeles: University of California Press, 1978. 268 p.

BERGQUIST, P. R. The Sponges of Micronesia, Part I: The Palau Archipelago. **Pacific Sciences**, v. 19, n. 2, p. 123-204, 1965.

BERGQUIST, P. R.; COOK, S. DE C. Family Aplysinidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002b. Capítulo 113, p. 1094-1097.

BERGQUIST, P. R.; COOK, S. DE C. Order Verongida. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002a. Capítulo 112, p. 1093.

BERGQUIST, P. R.; FROMONT, P. J. The Marine Fauna of New Zealand: Porifera, Demospongiae, Part 4 (Poecilosclerida). **New Zealand Oceanographic Institute Memoir**, v. 96, p. 1-197, 1988.

BERGQUIST, P. R.; HARTMAN, W. D. Free amino acid patterns and the classification of the Demospongiae. **Marine Biology**, v. 3, n. 3, p. 247-268, 1969.

BERGQUIST, P. R.; HOGG, J. J. Free amino acid patterns in Demospongiae: a biochemical approach to sponge classification. **Cahiers de biologie marine**, v. 10, n. 2, p. 205-220, 1969.

BERLINCK R. G. S.; HAJDU, E.; ROCHA, R. M.; OLIVEIRA, J. H. H. L.; HERNÁNDEZ I. L. C.; SELEGHIM, M. H. R.; GRANATO, A. C.; ALMEIDA, E. V. R.; NUÑEZ, C. V.; MURICY, G.; PEIXINHO, S.; PESSOA, C.; MORAES, M. O.; CAVALCANTE, B. C.; NASCIMENTO, G. G. F; THIEMANN, O. M.; SILVA M.; SOUZA, A. O.; SILVA, C. L.; MINARINI, P. R. R. Challenges and rewards of research

in marine natural products chemistry in Brazil. **Journal of Natural Products**, v. 67, p. 510-522, 2004.

BITTENCOURT, A. C. S. P.; LEÃO, Z. M. A. N.; KIKUCHI, R. K. P.; DOMINGUEZ, J. M. L. Deficit of sand in a sediment transport model favors coral reef development in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 80, n. 1, p. 205-214, 2008.

BOROJEVIC, R.; PEIXINHO, S. Eponges calcaires du Nord-Nord-Est du Brésil. **Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle**, v. 3, n. 402, p. 987-1036, 1976.

BOURY-ESNAULT, N. Résultats Scientifiques des Campagnes de la 'Calypso': Campagne de la 'Calypso' au large des côtes atlantiques del'Amérique du Sud (1961–1962). I. 29. Spongiaires. **Annales de l'Institut océanographique**, v. 49, p. 263-295, 1973.

BOURY-ESNAULT, N.; BEVEREN, M. L. VAN. Démosponges du plateau continental de Kerguelen-Heard. **Comité national français des recherches antarctiques**, v. 52, p. 1-175, 1982.

BOURY-ESNAULT, N.; MARSCHAL, C.; KORN-PROBST, J. M.; BARNATHAN, G. A new species of *Axinyssa* Lendenfeld, 1897 (Porifera, Demospongiae, Halichondrida) from the Senegalese coast. **Zootaxa**, v. 117, p. 1-8, 2002.

BOWERBANK, J. S. **A Monograph of the British Spongiadae**. Volume 1. London: Ray Society, 1864, p. 1-290, pls. I-XXXVII.

BOWERBANK, J. S. **A Monograph of the British Spongiadae**. Volume 2. London: Ray Society, 1866, p. 1-388.

BOWERBANK, J. S. Contributions to a General History of the Spongiadae. Part IV. **Proceedings of the Zoological Society of London 1873**, p. 3-25, pls I-IV, 1873.

BOWERBANK, J. S. Contributions to a General History of the Spongiadae. Part VII. **Proceedings of the Zoological Society of London 1875**, p. 281–296, 1875.

BURTON, M. Additions to the Sponge Fauna at Plymouth. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 16, n. 2, p. 489-507, 1930.

BURTON, M. On a Collection of Marine Sponges mostly from the Natal Coast. **Annals of the Natal Museum**, v. 6, n. 3, p. 337-358, pl. XXIII, 1931.

BURTON, M. Sponges. **Scientific Reports of the Great Barrier Reef Expedition 1928-29**, v. 4, n. 14, p. 513-621, pls. 1-2, 1934.

BURTON, M. Sponges. In: **Scientific Reports, John Murray Expedition in 1933-34**. v. 10, n. 5. London: British Museum (Natural History), 1959. p. 151–281.

BURTON, M.; RAO, H. S. Report on the shallow-water marine sponges in the collection of the Indian Museum. Part I. **Records of the Indian Museum**, v. 34, p. 299-358, 1932.

CABIOCH, L. Contribution à la connaissance de la faune des Spongiaires de la Manche occidentale: Démosponges de la région de Roscoff. **Cahiers de Biologie Marine**, v. 9, n. 2, p. 211-246, 1968.

CALCINAI, B.; BAVESTRELLO, G.; BERTOLINO, M.; PICA, D.; WAGNER, D.; CERRANO, C. Sponges associated with octocorals in the Indo-Pacific, with the description of four new species. **Zootaxa**, v. 3617, n. 1, p. 001-061, 2013.

CALCINAI, B.; CERRANO, C.; BAVESTRELLO, G. Three new species and one re-description of *Aka*. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, v. 87, n. 6, p. 1355-1365, 2007.

CAMPOS, M.; MOTHESES, B.; ECKERT, M.; SOEST, R. W. M. VAN Haplosclerida (Porifera: Demospongiae) from the coast of Maranhão State, Brazil, Southwestern Atlantic. **Zootaxa**, v. 963, p. 1-2, 2005.

CARBALLO, J. L. The genus *Hymerhabdia* Topsent, 1892 (Porifera: Halichondrida: Axinellidae) with some remarks on related genera. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 113, n. 3, p. 579-589, 2000.

CARBALLO, J. L.; CRUZ-BARRAZA, J. A. A revision of the genus *Mycale* (Poecilosclerida: Mycalidae) from the Mexican Pacific Ocean. **Contributions to Zoology**, v. 79, n. 4, p. 165-191, 2010.

CARBALLO, J. L.; HEPBURN, L.; NAVA, H. H.; CRUZ-BARRAZA, J. A.; BAUTISTA-GUERRERO, E. Coral boring *Aka*-species (Porifera: Phloeodictyidae)

from Mexico with description of *Aka cryptica* sp. nov. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, v. 87, n. 6, p. 1477-1484, 2007.

CARBALLO, J.; CRUZ-BARRAZA, J. First record of *Axinyssa* Lendenfeld, 1897 (Demospongiae, Halichondrida) from the East Pacific Ocean, with the description of *Axinyssa isabela* sp. nov. **Zootaxa**, v. 1784, p. 58-68, 2008.

CARTER, H. J. Contributions to our Knowledge of the Spongida. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 5, n. 3, p. 284-304, 343-360, pls. XXV-XXVII, 1879.

CARTER, H. J. Descriptions of Sponges from the Neighbourhood of Port Phillip Heads, South Australia. **Annals and Magazine of Natural History (5)**, v. 15, n. 87, p. 196-222, 1885.

CARTER, H. J. New Genus of Sponges. **Annals and Magazine of Natural History (5)**, v. 11, p. 369-370, pl. XV, 1883.

CARTER, H. J. Notes Introductory to the Study and Classification of the Spongida. Part II. Proposed Classification of the Spongida. **Annals and Magazine of Natural History (4)**, v. 16, n. 92, p. 126-145, 177-200, 1875.

CARTER, H. J. On two new Species of Subspherous Sponges, with Observations. **Annals and Magazine of Natural History (4)**, v. 6, n. 32, p. 176-182, pl. XIII, 1870.

CARTER, H. J. Some Sponges from the West Indies and Acapulco in the Liverpool Free Museum described, with general and classificatory Remarks. **Annals and Magazine of Natural History (5)**, v. 9, n. 52, p. 266-301, 346-368, pls. XI-XII, 1882.

CARTER, H. J. Supplementary Report on Specimens dredged up from the Gulf of Manaar, together with others from the Sea in the Vicinity of the Basse Rocks and from Bass's Straits respectively, presented to the Liverpool Free Museum by Capt. H. Cawne Warren. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 7, n. 5, p. 361-385, pl. XVIII, 1881.

CARVALHO, M. E. S.; FONTES, A. L. Estudo ambiental da zona costeira sergipana como subsídio ao ordenamento territorial. **Geonordeste**, v. 1, p. 10-39, 2006.

CARVALHO, M. S. **Taxonomia de Esponjas da Ordem Halichondrida (Demospongiae, Porifera) do litoral norte do Estado de São Paulo**. 2003. 166 p.

Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/Museu Nacional, Rio de Janeiro.

CARVALHO, M. S.; SILVA, S. M. DA; PINHEIRO, U. Two new species of *Aaptos* (Demospongiae, Hadromerida) from Brazil (western Atlantic). **Zootaxa**, v. 3750, p. 357-366, 2013.

CASTELLANOS, L.; ZEA, S.; OSORNO, O.; DUQUE, C. Phylogenetic analysis of the order Halichondrida (Porifera, Demospongiae), using 3 β -hydroxysterols as chemical characters. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 31, p. 1163-1183, 2003.

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

CEDRO, V. R.; HAJDU, E.; CORREIA, M. D. Three new intertidal sponges (Porifera: Demospongiae) from Brazil's fringing urban reefs (Maceió, Alagoas, Brazil), and support for *Rhabderemia*'s exclusion from Poecilosclerida. **Journal Natural History**, published online on 2013.08.08.

CEDRO, V. R.; HAJDU, E.; SOVIERZOSKI, H. H.; CORREIA, M. D. Demospongiae of the shallow coral reefs of Maceió, Alagoas State, Brasil. In: CUSTÓDIO, M. R.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E.; MURICY, G (Eds). **Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. 223-237.

COELHO, P. A.; RAMOS, M. A. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5° N e 39° S. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pe., Recife**, v. 13, p. 133-236, 1972.

COLLETTE B.; RÜTZLER, K. Reef fishes over sponge bottoms off the mouth of the Amazon River. **Proc 3rd Int Coral Reef Symp, Miami**, v. 1, p. 305-310, 1977.

COOK, S. DE C. Clarification of dictyoceratid taxonomic characters, and the determination of genera. In: CUSTÓDIO, M. R.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E.; MURICY, G (Eds). **Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. 265-274.

COOK, S. DE C.; BERGQUIST, P. R. Family Irciniidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera**: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002b. Capítulo 103, p. 1034-1039.

COOK, S. DE C.; BERGQUIST, P. R. Family Spongiidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera**: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002c. Capítulo 105, p. 1063-1072.

COOK, S. DE C.; BERGQUIST, P. R. Family Thorectidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera**: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002d. Capítulo 104, p. 1040-1062.

COOK, S. DE C.; BERGQUIST, P. R. New species of *Spongia* (Porifera: Demospongiae: Dictyoceratida) from New Zealand, and a proposed subgeneric structure. **New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research**, v. 35, n.1, p. 33-58, 2001.

COOK, S. DE C.; BERGQUIST, P. R. Order Dictyoceratida. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera**: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002a. Capítulo 102, p. 1033.

COSME, B.; PEIXINHO, S. A new species of *Stelletta* (Astrophorida: Demospongiae) with a redescription and distribution range expansion for *Stelletta kallitetilla* in the Southwestern Atlantic Region. In: CUSTÓDIO, M. R.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E.; MURICY, G. (Eds). **Porifera Research**: Biodiversity, Innovation and Sustainability. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. 275-280.

COUTINHO, P. N. Sedimentation at the mouth of the São Francisco river (Brazil). **Trabs. Oceanogr-s Univ. Fed. Pe., Recife**, v. 9, n. 11, p. 41-50, 1969.

DENDY, A. Report on a Second Collection of Sponges from the Gulf of Manaar. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 3, n. 6, p. 73-99, pls. III-V, 1889.

DENDY, A. Report on the Sigmatotetraxonida collected by H.M.S. 'Sealark' in the Indian Ocean. In: **Reports of the Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905**. Volume 7. London: Transactions of the Linnean Society of London (2), v. 18, n. 1, 1922. p. 1-164, pls. 1-18.

DENDY, A. Report on the sponges collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. In: HERDMAN, W. A. (Ed.) **Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar**. London: Royal Society, 1905. p. 57-246, pls. I-XVI.

DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R.; VALENTINE, C. Family Callyspongiidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002a. Capítulo 94, p. 847-863.

DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R.; VALENTINE, C. Family Niphatidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002b. Capítulo 96, p. 886-902.

DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R.; VALENTINE, C. Family Petrosidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002c. Capítulo 99, p. 918-929.

DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R.; VALENTINE, C. Family Phloeodictyidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002d. Capítulo 98, p. 905-917.

DÍAZ, M. C. Common sponges from shallow marine habitats from Bocas del Toro region, Panama. **Caribbean Journal of Science**, v. 41, n. 3, p. 465-475, 2005.

DÍAZ, M. C.; ALVAREZ, B.; SOEST, R. W. M. VAN. New species of Demospongiae (Porifera) from the national park 'Archipiélago de Los Roques', Venezuela. **Bijdragen tot de Dierkunde**, v. 57, n. 1, p. 31-41, 1987.

DÍAZ, M. C.; POMPONI, S. A.; SOEST, R. W. M. VAN. A systematic revision of the Central-Atlantic Halichondrida (Demospongiae, Porifera). Part III: description of valid species. **Scientia Marina**, v. 57, n. 4, p. 283-306, 1993.

DÍAZ, M. C.; THACKER, R. W.; RÜTZLER, K.; PIANTONI, C. Two new haplosclerid sponges from Caribbean Panama with symbiotic filamentous cyanobacteria, and an overview of sponge-cyanobacteria associations. In: CUSTÓDIO, M. R.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E.; MURICY, G (Eds). **Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. 31-39.

DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L.; OLIVEIRA, M. B.; SILVA, R.; ANDRADE, A. C. S.; LAVENERE-WANDERLEY, A. A. O.; FREITAS, L. M. B.; QUEIROZ, I. G.; SILVA, I. R. Tendências de Erosão Costeira nos Estados da Bahia e Sergipe. In: IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 2003, Recife. Anais. Recife: Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 2003. v. 1. p. 28-29.

DUCHASSAING F. DE P.; MICHELOTTI, G. Spongiaires de la mer Caraïbe. **Nat. Verh. Holl. Maatsch. Wetensch. Haarlem**, v. 21, n. 2, p. 1-124, 1864.

DUCHASSAING, P. **Animaux radiaires des Antilles**. Paris: Plon Frères, 1850.

EHLERS, E. **Die Esper'schen Spongien in der zoologischen Sammlung der K. Universität Erlangen**. Erlangen: E.Th. Jacob, 1870. 36 p.

ERPENBECK, D.; SOEST, R. W. M. VAN. Family Halichondriidae. In: HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M. (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. Capítulo 88, p. 797-828.

ERPENBECK, D.; SOEST, R. W. M. VAN. Status and Perspective of Sponge Chemosystematics. **Marine Biotechnology**, v. 9, p. 2-19, 2007.

ESPER, E .C .J. **Die Pflanzthiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet, nebst Beschreibungen**. Nürnberg: Zweyter Theil. Raspe, 1794. 303 p.

ESTEVEES, E. L.; LERNER, C.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E. *Monanchora brasiliensis* sp. nov. (Poecilosclerida: Demospongiae), new crambeid from the Brazilian coast, south-western Atlantic, with monodentate anchorate chelae. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 92, n. 5, p. 869-876, 2012.

ESTEVEES, E. L.; MURICY, G. A new species of *Stelletta* (Demospongiae: Astrophorida) without microscleres from Abrolhos Archipelago, northeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 1006, p. 43-52, 2005.

FLEMING, J. **A History of British Animals, Exhibiting the Descriptive Characters and Systematical Arrangement of the Genera and Species of Quadrupeds, Birds, Reptiles, Fishes, Mollusca, and Radiata of the United Kingdom; including the Indigenous, Extirpated, and Extinct Kinds, together with Periodical and Occasional Visitants.** Edinburgh: Bell and Bradfute, 1828. 565 p.

FRISTEDT, K. Bidrag till Kännedomen om de vid Sveriges vestra Kust lefvande Spongiae. **Kungliga Svenska vetenskapsakademiens handlingar**, v. 21, p. 1-56, 1885.

FROMONT, J. Descriptions of species of the Haplosclerida (Porifera: Demospongiae) occurring in tropical waters of the Great Barrier Reef. **The Beagle, Records os the Northern Territory Museum of Arts and Sciences**, 1993, v. 10, n. 1, p. 7-40, 1993.

GAZAVE, E.; LAPÉBIE, P.; RENARD, E.; VACELET, J.; ROCHER, C.; ERESKOVSKY, A. V.; LAVROV, D. V.; BORCHIPELLINI, C. Molecular phylogeny restores the supra-generic subdivision of Homoscleromorph sponges (Porifera, Homoscleromorpha). **Plos One**, v. 5, n. 12, 2010.

GEORGE, W. C.; WILSON, H. V. Sponges of Beaufort (N.C.) Harbor and Vicinity. **Bulletin of the Bureau of Fisheries**, v. 36, p. 129-179, pls. LVI–LXVI, 1919.

GOEIJ, J. M. DE; OEVELEN, D. VAN; VERMEIJ, M. J. A.; OSINGA, R.; MIDDELBURG, J. J.; GOEIJ, F. P. M. DE; ADMIRAAL, W. Surviving in a marine desert: the sponge loop retains resources within coral reefs. **Science**, v. 342, p. 108-110, 2013.

GOODWIN, C. E.; PICTON, B. E. Demosponges of the genus *Hymedesmia* (Poecilosclerida: Hymedesmidae) from Rathlin Island, Northern Ireland, with a

description of six new species. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 156, p. 896-912, 2009.

GOODWIN, C. E.; PICTON, B. E.; SOEST, R. W. M. VAN *Hymedesmia* (Porifera: Demospongiae: Poecilosclerida) from Irish and Scottish cold-water coral reefs, with a description of five new species. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 91, p. 979-997, 2011.

GOODWIN, C.; BREWIN, P. E.; BRICKLE, P. Sponge biodiversity of South Georgia island with descriptions of fifteen new species. **Zootaxa**, v. 3542, p. 1-48, 2012.

GRANT, R. E. Animal Kingdom. In: TODD, R. B. (Ed.) **The Cyclopaedia of Anatomy and Physiology**. Volume 1. London: Sherwood, Gilbert, and Piper, 1836, p. 1-813.

GRANT, R. E. Notice of a New Zoophyte (*Cliona celata* Gr.) from the Frith of Forth. **Edinburgh New Philosophical Journal**, v. 1, p. 78-81, 1826.

GRANT, R. E. Porifera. In: BAILLIERE, H. (Ed). **Outlines of comparative anatomy**. 1. London, 1835. p. 5-9, 310-313, pls. II-IV.

GRAY, J. S. Animal-sediment relationships. **Oceanogr. Mar. Biol. A. Rev.**, v. 12, p. 223-261, 1974.

GRAY, J. E. Notes on the Arrangement of Sponges, with the Descriptions of some New Genera. **Proceedings of the Zoological Society of London 1867**, n. 2, p. 492-558, pls. XXVII–XXVIII, 1867.

GRAY, J. S. **The ecology of marine sediments**: An introduction to the structure and function of benthic communities. Cambridge Studies in Modern Biology: Cambridge University Press, 1981. 185 p.

GRIESSINGER, J. M. Etude des Réniérides de Méditerranée (Demosponges Haplosclérides). **Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. Paris**, v. 3, n. 3, p. 97-182, 1971.

GUIMARÃES, C. R. P. **Composição e distribuição dos sedimentos superficiais e da fauna bêntica na plataforma continental de Sergipe**. 2010. 159 p. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador.

HAECKEL, E. **Die Kalkschwämme. Eine Monographie in zwei Bänden Text und einem Atlas mit 60 Tafeln Abbildungen.** Vol. 2. Berlin: G. Reimer, 1872. 418 p.

HAJDU E.; PEIXINHO, S.; FERNANDEZ, J. C. C. **Esponjas marinhas da Bahia: guia de campo e laboratório.** Rio de Janeiro: Museu Nacional. [Série Livros, nº 45.], 2011. 276 p.

HAJDU, E.; CARVALHO, M. DE S. A new species of *Stelletta* (PORIFERA, DEMOSPONGIAE) from the Southwestern Atlantic. **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v. 61, n. 1, p. 3-12, 2003.

HAJDU, E.; MURICY, G.; CUSTODIO, M.; RUSSO, C.; PEIXINHO, S. *Geodia corticostylifera* (Demospongiae, Porifera) new astrophorid from the Brazilian coast (Southwestern Atlantic). **Bulletin of Marine Science**, v. 51, n. 2, p. 204-217, 1992.

HAJDU, E.; SOEST, R. W. M. VAN; HOOPER, J. N. A. Proposal for a phylogenetic subordinal classification of poecilosclerid sponges. In: SOEST, R. W. M. VAN; KEMPEN, Th. M. G. VAN; BRAEKMAN, J.-C. (Eds). **Sponges in Time and Space.** Balkema: Rotterdam, 1994. p. 123–139.

Hajdu, E.; TEIXEIRA, J. N. New or little known demosponges (Porifera) from Espírito Santo coast and seamounts (Brazil). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 28, p. 233-248, 2011.

HALLMANN, E. F. A revision of the genera with microscleres included, or provisionally included, in the family Axinellidae; with descriptions of some Australian species. Part III. **Proceedings of the Linnean Society of New South Wales**, v. 41, n. 164, p. 634-675, 1917 [1916].

HARTMAN, W. D. A collection of sponges from the west coast of the Yucatan Peninsula with descriptions of two new species. **Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean**, v. 5, n. 3, p. 161-189, 1955.

HARTMAN, W. D. Systematics of the Porifera. In: HARTMAN, W. D.; WENDT, J. W.; WIEDENMAYER, F. (Eds). **Living and Fossil Sponges, Notes for a Short Course.** Sedimenta, 8. Miami: Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, 1980. p. 24-51.

HECHTEL, G. J. A systematic study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. **Bulletin of the Peabody Museum of Natural History**, v. 20, p. 1-103, 1965.

HECHTEL, G. J. New species and records of shallow water Demospongiae from Barbados, West Indies. **Postilla**, n. 132, p. 1-38, 1969.

HECHTEL, G. J. New species of marine Demospongiae from Brazil. **Iheringia (Zoologia)**, n. 63, p. 58-89, 1983.

HECHTEL, G. J. Zoogeography of Brazilian Marine Demospongiae. In: HARRISON, F. W.; COWDEN, R. R. (Eds). **Aspects of Sponge Biology**. New York & London: Academic Press, 1976. p. 237-260.

HENTSCHEL, E. Kiesel- und Hornschwämme der Aru- und Kei-Inseln. **Abhandlungen Herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft**, v. 34, n. 3, p. 293-448, pls. 13-21, 1912.

HENTSCHEL, E. Monaxone Kieselschwämme und Hornschwämme der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. **Deutsche Südpolar-Expedition, 1901-03**, v. 15, p. 35-141, 1914.

HENTSCHEL, E. Tetraxonida. 2. In: MICHAELSEN, W.; HARTMEYER, R. (Eds). **Die Fauna Sudwest-Australiens. Ergebnisse der Hamburger sudwest-australischen Forschungsreise 1905**, v. 3, n. 10. Jena: Fischer, 1911. p. 279-393.

HIGGIN, T. Description of some Sponges obtained during a Cruise of the Steam-Yacht 'Argo' in the Caribbean and neighbouring Seas. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 19, n. 4, p. 291-299, pl. XIV, 1877.

HOFMAN, C. C.; KIELMAN, M. The excavating sponges of the Santa Marta area, Colombia, with description of a new species. **Bijdragen tot de Dierkunde**, v. 61, n. 4, p. 205-217, 1992.

HOOPER, J. N. A. Family Desmoxyidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. M. VAN (Eds) **Systema Porifera: a guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. Capítulo 86, p. 765-782.

HOOPER, J. N. A. Guide to Sponges collection and identification. **Copyright, Qld. Museum**, 143 p., pls. 1-35, 2000.

HOOPER, J. N. A.; BERGQUIST, P. R. *Cymbastela*, a new genus of lamellate coral reef sponges. **Memoirs of the Queensland Museum**, v. 32, n. 1, p. 99-137, 1992.

HOOPER, J. N. A.; COOK, S. D.; HOBBS, L. J.; KENNEDY, J. A. Australian Halichondriidae (Porifera: Demospongiae): I. Species from the Beagle Gulf. In: HANLEY, J. R.; CASWELL, G.; MEGIRIAN, D.; LARSON, H. K. (Eds). **Proceedings of the Sixth International Marine Biological Workshop. The marine flora and fauna of Darwin Harbour**. Australia: Museums and Art Galleries of the Northern, 1997. p. 1-65.

HOOPER, J. N. A.; LÉVI, C. Axinellida (Porifera: Demospongiae) from the New Caledonia Lagoon. **Invertebrate Taxonomy**, v. 7, n. 6, p. 1395-1472, 1993.

HOOPER, J. N. A; SOEST, R. W. M. VAN. Class Demospongiae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. M. VAN (Eds) **Systema Porifera: a guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002a. Capítulo 7, p. 15-18.

HOOPER, J. N. A; SOEST, R. W. M. VAN. Order Astrophorida. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. M. VAN (Eds) **Systema Porifera: a guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002b. Capítulo 15, p. 105-107.

HOOPER, J. N. A; SOEST, R. W. M. VAN. Order Hadromerida. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. M. VAN (Eds) **Systema Porifera: a guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002c. Capítulo 22, p. 169-172.

HOOPER, J. N. A; SOEST, R. W. M. VAN. Order Poecilosclerida. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. M. VAN (Eds) **Systema Porifera: a guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002d. Capítulo 53, p. 403-408.

HYATT, A. Revision of the North American Poriferae; with Remarks upon Foreign Species. Part I. **Memoirs of the Boston Society of Natural History**, v. 2, p. 399-408, pl. XIII, 1875.

JOHNSON, J.Y. Notes on some Sponges belonging to the Clionidae obtained at Madeira. **Journal of the Royal Microscopical Society**, p. 461-463, pl. VI, 1899.

KEFALAS, E.; CASTRITSI-CATHARIOS, J. Taxonomy of some sponges (Porifera: Demospongiae) collected from the Aegean Sea and description of a new species. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 87, p. 1527-1538, 2007.

KELLER, C. Die Spongien fauna des Rothen Meeres (II. Hälfte). **Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie**, v. 52, p. 294-368, pls. XVI-XX, 1891.

KELLER, C. Die Spongienfauna des rothen Meeres (I. Hälfte). **Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie**, v. 48, p. 311-405, pls. XX-XXV, 1889.

KELLY, M.; EDWARDS, A. R.; WILKINSON, M. R.; ALVAREZ, B.; COOK, S. DE C.; BERGQUIST, P. R.; BUCKERIDGE, J. S.; CAMPBELL, H. J.; REISWIG, J. S.; VALENTINE, C.; VACELET, J. Phylum Porifera: Sponges. In: GORDON, D. P. (Ed). **New Zealand Inventory of Biodiversity**. Volume 1: Kingdom Animalia - Radiata, Lophotrochozoa, Deuterostomia. Nova Zelândia, 2009. p. 23-46.

KELLY-BORGES, M.; BERGQUIST, P. R. A redescription of *Aaptos aaptos* with descriptions of new species of *Aaptos* (Hadromerida: Suberitidae) from northern New Zealand. **Journal of Zoology**, v. 234, n. 2, p. 301-323, 1994.

KIM, D. Y.; LEE, I. S.; JUNG, J. H.; YANG, S. I. Psammaphin A, a natural bromotyrosine derivative from a sponge, possesses the antibacterial activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and the DNA gyrase-inhibitory activity. **Arch Pharmacol Res**, v. 22, p. 25-29, 1999.

KIRKPATRICK, R. Descriptions of South African Sponges. Part II. **Marine Investigations in South Africa**, v. 2, n. 14, p. 171-180, pl. IV, 1903.

KOLTUN, V. M. Sponges of the Antarctic. 1 Tetraxonida and Cornacuspongida. In: PAVLOVSKII, E. P.; ANDRIYASHEV, A. P.; USHAKOV, P.V. (Eds). **Biological**

Reports of the Soviet Antarctic Expedition (1955-1958). Akademya Nauk SSSR, 1964. p. 6-133, 443-448.

LAMARCK, J. B. P. DE MONET, COMTE DE. **Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres, et la citation des principales espèces qui s'y rapportent.** Paris: Verdière, 1816. 586 p.

LAMARCK, J. B. P. DE MONET, COMTE DE. Suite des polypiers empâtés. **Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle**, v. 1, p. 69-80, 162-168, 331-340, 1815 [1814].

LAMARCK, J. B. P. DE MONET, COMTE DE. Sur les polypiers empâtés. Suite du mémoire intitulé: Sur les Polypiers empâtés. Suite des éponges. **Archives du Muséum national d'histoire naturelle, Paris**, v. 20, n. 6, p. 294-312 (published 1813), 370-386, 432-458 (published 1814), 1813-1814.

LAUBENFELS, M. W. DE The Sponges of California. (Abstracts of dissertations for the degree of doctor of philosophy) **Stanford University Bulletin**, v. 5, n. 98, p. 24-29, 1930.

LAUBENFELS, M. W. DE. The order Keratosa of the phylum Porifera – A monographic study. **Occasional Papers of the Allan Hancock Foundation**, v. 3, p. 1-217, 1948.

LAUBENFELS, M. W. DE. A Discussion of the Sponge Fauna of the Dry Tortugas in Particular and the West Indies in General, with Material for a Revision of the Families and Orders of the Porifera. **Carnegie Institute of Washington (Tortugas Laboratory Paper No. 467)**, v. 30, p. 1-225, pls. 1-22, 1936.

LAUBENFELS, M. W. DE. New sponges from the Puerto Rican deep. **Smithsonian Miscellaneous Collections**, v. 91, n. 17, p. 1-28, 1934.

LAUBENFELS, M. W. DE. Preliminary discussion of the sponges of Brasil. **Contribuições Avulsas Instituto Oceanografico**, São Paulo, v. 1, p. 1-4, 1956.

LAUBENFELS, M. W. DE. Sponges from the Gulf of Mexico. **Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean**, v. 2, n. 3, p. 511-557, 1953.

LAUBENFELS, M. W. DE. Sponges of the western Bahamas. **American Museum Novitates**, n. 1431, p. 1-25, 1949.

LAUBENFELS, M. W. DE. The marine and fresh-water sponges of California. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 81, n. 2927, p. 1-140, 1932.

LAUBENFELS, M. W. DE. The Porifera of the Bermuda Archipelago. **Transactions of the Zoological Society of London**, v. 27, n. 1, p. 1-154, pls. I-II, 1950.

LAUBENFELS, M. W. DE. **The Sponges of the West-Central Pacific**. Oregon: Oregon State College, 1954. 306 p.

LEHNERT, H.; SOEST, R. W. M. VAN. More North Jamaican deep fore-reef sponges. **Beaufortia**, v. 49, n. 12, p. 141-169, 1999.

LEHNERT, H.; SOEST, R. W. M. VAN. North Jamaican deep fore-reef sponges. **Beaufortia**, v. 46, n. 4, p. 53-81, 1996.

LEHNERT, H.; SOEST, R. W. M. VAN. Shallow water sponges of Jamaica. **Beaufortia**, v. 48, n. 5, p. 71-103, 1998.

LENDENFELD, R. VON. **Descriptive Catalogue of the Sponges in the Australian Museum, Sidney**. London: Taylor & Francis, 1888. 260 p.

LENDENFELD, R. VON. Die Chalineen des australischen Gebietes. **Zoologische Jahrbücher**, v. 2, p. 723-828, pls. XVIII-XXVII, 1887.

LENDENFELD, R. VON. Spongien von Sansibar. **Abhandlungen Herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft**, v. 21, p. 93-133, pls. 9-10, 1897.

LERNER, C. B. Esponjas da Ilha da Galé (Porifera, demospongiae), Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil. **Biociências (Porto Alegre)**, v. 4, n. 2, p. 101-124, 1996.

LERNER, C. B.; KASPER, G. L.; CAMPOS, M. A. DE; MOTHE, B. Primeiro registro de esponjas (Porifera, Demospongiae, Poecilosclerida) para a costa do Paraná, Brasil.. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 27, n.2, p. 87-92, 2005.

LERNER, C.; MOTHEs, B. *Stelletta hajdui*, a new species from the Southwestern Atlantic (Porifera, Choristida, Ancorinidae). **Bulletin Zoölogisch Museum Universiteit van Amsterdam**, v. 16, n. 12, p. 85-88, 1999.

LÉVI, C. Spongiaires d'Afrique du Sud. (1) Poecilosclérides. **Transactions of the Royal Society of South Africa**, v. 37, n. 1, p. 1-72, pls. I-X, 1963.

LÉVI, C. Spongiaires du Vema Seamount (Atlantique Sud). **Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle**, v. 41, n. 4, p. 952-97, 1969.

LÉVI, C.; LÉVI, P. Démosponges bathyales récoltées par le N/O 'Vauban' au sud de la Nouvelle-Calédonie. **Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle**, v. 5, n. 4, p. 931-997, 1983.

LEYS, S. P. The Significance of Syncytial Tissues for the Position of the Hexactinellida in the Metazoa. **Integr. Comp. Biol.**, v. 43, p. 19-37, 2003.

LINDGREN, N.G. Beitrag zur Kenntniss der Spongienfauna des Malaiischen Archipels und der Chinesischen Meere. **Zoologische Anzeiger**, v. 547, p. 480-487, 1897.

LINNAEUS, C. **Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis**. 10th edition. Holmiae Salvii, 1759. 824 p.

LÔBO-HAJDU, G.; MANSURE, J. J.; SALGADO, A.; HAJDU, E.; MURICY, G.; ALBANO, R. M. Random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis can reveal intraspecific evolutionary patterns in Porifera. **Memoirs of the Queensland Museum, Austrália**, v. 44, p. 317-328, 1999.

LOPES, D. A.; HAJDU, E.; REISWIG, H. M.. Taxonomy of Euretidae (Porifera, Hexactinellida, Hexactinosida) of Campos Basin, southwestern Atlantic, with a description of a new species. **Marine Biology Research**, v. 3, p. 243-255, 2007.

LOVELL, L. L.; TREGO, K. D. The epibenthic megafaunal and benthic infaunal invertebrates of Port Foster, Deception Island (South Shetland Islands, Antarctica). **Deep-Sea Research II**, v. 50, p. 1799-1819, 2003.

LUNDBECK, W. Porifera. (Part II.) Desmacidonidae (pars). In: **The Danish Ingolf-Expedition**. v. 6, n. 2. Copenhagen: Bianco Luno, 1905. p. 1-219, pls. I-XX.

- LUNDBECK, W. Porifera. 3. Desmacidonidae (pars). In: **The Danish Ingolf-Expedition**. v. 6, n. 3. Copenhagen: Bianco Luno, 1910. p. 1-124, pls. I-XI.
- MANUEL, M. Phylogeny and evolution of calcareous sponges. **Can. J. Zool.**, v. 84, p. 225-241, 2006.
- MCCORMACK G. P.; ERPENBECK D.; SOEST R. W. M. VAN. Major discrepancy between phylogenetic hypotheses based on molecular and morphological criteria within the Order Haplosclerida (Phylum Porifera: Class Demospongiae). **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research**, v. 40, n. 4, p. 237-240, 2002.
- MELLO-LEITÃO, A.; PÊGO, A. F.; LOPES, W. M. Poríferos assinalados no Brasil. **Avul Centr Est Zool Univ Brasil**, v. 10, p. 1-29, 1961.
- MINCHIN, E. A. Chapter III. Sponges. In: LANKESTER, E. R. (Ed). **A Treatise on Zoology**. Part II. The Porifera and Coelenterata. London: Adam & Charles Black, 1900. p. 1-178.
- MISHRA, P. M.; SREE, A.; BALIARSINGH, S. Antibacterial study and fatty acid analysis of lipids of the sponge *Myrmeکیدerma granulata*. **Chemistry of Natural Compounds**, v. 45, n. 5, 2009.
- MONTEIRO, L. C.; MURICY, G. Patterns of sponge distribution in Cagarras Archipelago, Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, v. 84, p. 681-687, 2004.
- MORAES, F. C. **Esponjas das ilhas oceânicas brasileira**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, (Série Livros, v. 44), 2011. 252 p.
- MORAES, F. C. **Taxonomia e biogeografia de Porifera de ilhas Oceânicas Brasileiras**. 2006. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/Museu Nacional, Rio de Janeiro.
- MORAES, F. C.; MURICY, G. Taxonomy of *Plakortis* and *Plakinastrella* (Demospongiae: Plakinidae) from oceanic islands off north-eastern Brazil, with description of three new species. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, v. 83, p. 385-397, 2003.

MORAES, F. C.; VENTURA, M.; KLAUTAU, M.; HAJDU, E. C. M.; MURICY, G. Biodiversidade de Esponjas das Ilhas Oceânicas Brasileiras. In: ALVES, R. J. V.; CASTRO, J. W. DE A. (Org.). **Ilhas Oceânicas Brasileiras** - da pesquisa ao manejo. 01 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006, p. 01-298.

MORAES, F. C.; VILANOVA, E. P.; MURICY, G. Distribuição das esponjas (Porifera) na reserva biológica do Atol das Rocas, Nordeste do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v. 61, n. 1, p. 13-22, 2003.

MORAES, F.; MURICY, G. A new species of *Erylus* (Geodiidae, Demospongiae) from Brazilian oceanic islands. In: CUSTÓDIO, M. R.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E.; MURICY, G (Eds). **Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. 467-475.

MOTHES, B.; CAMPOS, M. A. DE; LERNER, C. B.; SILVA, C. M. M. DA. Esponjas (Porifera, Demospongiae) da plataforma continental ao largo do Estado do Amapá, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 667-677, 2006.

MOTHES, B.; CAPÍTOLI, R. R.; LERNER, C.; FERREIRA-CORREIA, M. M. Esponjas (Demospongiae, Halichondrida) da costa do Maranhão, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 94, n. 2, p. 149-154, 2004.

MOTHES, B.; HAJDU, E.; SOEST, R. W. M. VAN. *Tedania brasiliensis* new species (DEMOSPONGIAE, POECILOSCLERIDA, TEDANIIDAE) from Brazil, with some remarks about the genus *Tedania* in the Tropical Southwestern Atlantic. **Bulletin of Marine Science**, v. 66, n. 1, p. 1-11, 2000.

MOTHES, B.; LERNER, C. A new species of *Erylus* Gray, 1867 (Porifera, Geodiidae) from the Southeastern coast of Brazil. **Beaufortia**, v. 51, n. 4, p. 83-89, 2001.

MOTHES, B.; LERNER, C. B. Esponjas marinhas dos infralitoral de Bombinhas (Santa Catarina, Brasil) com descrição de três espécies novas (PORIFERA: CALCAREA E DEMOSPONGIAE). **Biociências, Porto Alegre**, v. 2, n. 1, p. 47-62, 1994.

MOTHES, B.; LERNER, C. B.; SILVA, C. M. M. Revision of Brazilian *Erylus* (Porifera: Astrophorida: Demospongiae) with description of a new species. **Memoir Queensl Mus**, v. 44, p. 369-380, 1999.

MOTHES, B.; LERNER, C. *Erylus toxiformis* (Porifera, Geodiidae), a new species from the Southwestern Atlantic. **Beaufortia**, v. 49, n. 4, p. 29-33, 1999.

MOTHES, B.; LERNER, C.; SILVA, C. M. M. **Guia ilustrado – esponjas marinhas – Costa Sul brasileira**. Pelotas, RS: USEB, 2003, 82p. (Coleção Manuais de Campo USEB).

MOTHES, B.; SILVA, C. M. M. *Stelletta ruetzleri* sp. nov., a new ancorinid from the Southwestern Atlantic (Porifera: Astrophorida). **Scientia Marina**, v. 66, n. 1, p. 69-75, 2002.

MOTHES, B.; KASPER, G. L.; LERNER, C.; CAMPOS, M.; CARRARO, J. L. F. *Spongia (Heterofibria) catarinensis* sp.nov. (Porifera, Spongiidae) no litoral de Santa Catarina, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 96, p. 335-338, 2006.

MÜLLER, W. E. G.; WENDT, K.; GEPPERT, C.; WIENS, M.; REIBER, A.; SCHRÖDER, H. C. Novel photoreception system in sponges? Unique transmission properties of the stalk spicules from the hexactinellid *Hyalonema sieboldi*. **Biosensors and Bioelectronics**, v. 21, p. 1149-1155, 2006.

MURICY, G. Sponges as pollution-biomonitorers at Arraial do Cabo, Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 49, n. 2, p. 347-354, 1989.

MURICY, G.; ESTEVES, E. L.; MORAES, F.; SANTOS, J. P.; SILVA, S. M.; KLAUTAU, M.; LANNA, E. **Biodiversidade Marinha da Bacia do Potiguar: Porifera**, Rio de Janeiro: Museu Nacional, (Série Livros, v.29), 2008, 156p.

MURICY, G.; HAJDU, E. **Porifera Brasilis – Guia de identificação das esponjas marinhas mais comuns do sudeste do Brasil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, (Série Livros, v.17), 2006, 104 p.

MURICY, G.; HAJDU, E.; CUSTODIO, M.; KLAUTAU, M.; RUSSO, C.; PEIXINHO, S. Sponge distribution at Arraial do Cabo, SE Brazil. In: **Coastal Zone '91, Proceedings of 7th Symposium on Coastal Ocean Management**. Long Beach: ASCE Publications, 1991. p.1183-1196.

MURICY, G.; LOPES, D. A.; HAJDU, E.; CARVALHO, M. S.; MORAES, F. C.; KLAUTAU, M.; MENEGOLA, C.; PINHEIRO, U. **Catalogue of Brazilian Porifera**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, [Série Livros, nº 46.], 2011. 212 p.

MURICY, G.; MORAES, F. C. Marine sponges of Pernambuco State, NE Brazil. **Revista Brasileira de Oceanografia**, v. 46, n. 2, p. 213-217, 1998.

MURICY, G.; RIBEIRO, S. M. Shallow-water Haplosclerida (Porifera, Demospongiae) from Rio de Janeiro State, Brazil (Southwestern Atlantic). **Beaufortia**, v. 49, n. 9, p. 83-108, 1999.

MURICY, G.; SILVA, O. C. Esponjas marinhas do Estado do Rio de Janeiro: Um recurso renovável inexplorável. p. 155-178. In: SILVA, S. H. G.; LAVRADO, H. P. (Eds). **Ecologia dos Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro**. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VII. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, 1999.

NARDO, G. D. Auszug aus einem neuen System der Spongiarien, wornach bereits die Aufstellung in der Universitäts-Sammlung zu Padua gemacht ist. In: **Isis, oder Encyclopädische Zeitung Coll.** Jena: Oken, 1833. p. 519-523.

NARDO, G. D. De Spongiis. **Isis (Oken), Coll.**, p. 714-716, 1834.

NEVES, E. G.; JOHNSON, R.; SAMPAIO, C. L. An unexpected coral assemblage in submerged reefs on the Sergipe state. **Anais do II Congresso Brasileiro de Oceanografia**, Vitória, 2005.

NORMAN, A. M. Shetland final dredging report. Part II. On the Crustacea, Tunicata, Polyzoa, Echinodermata, Actinozoa, Hydrozoa, and Portifera. **Report of the meeting of the British Association for the Advancement of Science**, v. 38, p. 247-336, 1869.

OTTMANN, F. Estudo das amostras do fundo recolhidas pelo N. E. "Almirante Saldanha", na região da embocadura do Rio Amazonas. **Trabhs. Inst. Biol. mar. oceanogr. Univ. Recife**, v. 1, p. 77-106, 1959.

PAES, E. T.; ALCÂNTARA, A. V.; GUIMARAES, C. R. P.; ARAÚJO, H. M. P.; ALVES, J. P. H.. Caracterização ecológica e oceanográfica da Plataforma continental do estado de Sergipe: um ambiente costeiro equatorial sob influência de águas sub-

antárticas. **Anais do XII Congresso Latino Americano de Ciências do Mar**, Florianópolis, 2007.

PALLAS, P. S. **Elenchus Zoophytorum sistens generum adumbrationes generaliores et specierum cognitarum succinctas descriptiones cum selectis auctorum synonymis**. The Hague: P. van Cleef, 1766. 451 p.

PALUMBI, S. R. How body plans limit acclimation: Responses of a Demospongiae to wave force. **Ecology**, v. 67, n. 1, p. 208-214, 1986.

PANG, R. K. **The systematics of some Jamaican excavating sponges (Porifera)**. Connecticut: Peabody Museum of Natural History, 1973. 84 p.

PAWLIK, J. R.; MCFALL, G.; ZEA, S. Does the odor from sponges of the genus *Ircinia* protect them from fish predators? **Journal of Chemical Ecology**, v. 28, n. 6, p. 1103-1115 2002.

PENG, J.; WALSH, K.; WEEDMAN, V.; BERGTHOLD, J. D.; LYNCH, J.; LIEU, K. L.; BRAUDE, I. A.; KELLY, M.; HAMANN, M. T. The new bioactive diterpenes cyanthiwigins E-AA from the Jamaican sponge *Myrmekioderma styx*. **Tetrahedron**, v. 58, p. 7809-7819, 2002.

PINHEIRO, U. S.; HAJDU, E. 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. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 18, (Supl. 1), p. 143-160, 2001.

PINHEIRO, U. S.; HAJDU, E.; CUSTÓDIO, M. R. *Aplysina* Nardo (Porifera, Verongida, Aplysinidae) from the brazilian coast with description of eight new species. **Zootaxa**, v. 1609, p. 1-51, 2007.

PULITZER-FINALI, G. A collection of marine sponges from East Africa. **Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria**, v. 89, p. 247-350, 1993.

PULITZER-FINALI, G. A collection of Mediterranean Demospongiae (Porifera) with, in appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the Mediterranean Sea. **Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria**, v. 84, p. 445-621, 1983.

PULITZER-FINALI, G. A collection of West Indian Demospongiae (Porifera). In appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the West Indies. **Annali del Museo civico di storia natural Giacomo Doria**, v. 86, p. 65-216, 1986.

PULITZER-FINALI, G. Sponges from the Bismarck Sea. **Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici della Università di Genova**, v. 60-61, p. 101-138, 1996.

REDMOND N. E.; RALEIGH J.; SOEST R. W. M. VAN; KELLY M.; TRAVERS S. A. A. Phylogenetic Relationships of the Marine Haplosclerida (Phylum Porifera) Employing Ribosomal (28S rRNA) and Mitochondrial (*cox1*, *nad1*) Gene Sequence Data. **PLoS ONE** 6, n. 9, p. e24344, 2011.

REDMOND N. E.; SOEST R. W. M. VAN; KELLY M.; RALEIGH, J.; TRAVERS S. A. A.; MCCORMACK G. P. Reassessment of the classification of the Order Haplosclerida (Class Demospongiae, Phylum Porifera) using 18S rRNA gene sequence data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 43, p. 344-352, 2007.

RIBEIRO, S. M.; OMENA, E. P.; MURICY, G. Macrofauna associated to *Mycale microsigmatosa* (Porifera, Demospongiae) in Rio de Janeiro State, SE Brazil. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 57, p. 951-959, 2003.

RIDLEY, S. O. XI Spongida. Horny and Siliceous Sponges of Magellan Straits, S.W. Chili, and Atlantic off S.W. Brazil. In: GUNTHER, A. (Ed). **Account of the Zoological Collections made during the Survey of H.M.S. 'Alert' in the Straits of Magellan and on the Coast of Patagonia**. Proceedings of the Zoological Society of London, 1881, 1881. p. 107-137, 140-141, pls. X-XI.

RIDLEY, S. O.; DENDY, A. Preliminary Report on the Monaxonida collected by H.M.S. 'Challenger'. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 18, n. 5, p. 325-351, 470-493, 1886.

RIDLEY, S. O.; DENDY, A. 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**, v. 20, n. 59, p. i-lxviii, 1-275, pls. I-LI, 1 map, 1887.

- RIDLEY, S.O. Spongiida. In: **Report on the Zoological Collections made in the Indo-Pacific Ocean during the Voyage of H.M.S. 'Alert', 1881-2.** London: British Museum (Natural History), 1884. p. 366-482, pls. 39-43; 582-630, pls. 53-54.
- ROCHA, L. A. Patterns of distribution and processes of speciation in Brazilian reef fishes. **Journal of Biogeography**, v. 30, p. 1161-1171, 2003.
- ROSA-BARBOSA, R. DE Primeiro registro de *Myrmekioderma styx* Laubenfels, 1953 (Porifera-Demospongiae) no Atlântico Sudoeste com novos aportes para a caracterização da espécie. **Biociências**, v. 3, n. 2, p. 119-128, 1995.
- ROW, R. W. H. Reports on the Marine Biology of the Sudanese Red Sea, from Collections made by Cyril Crossland, M.A., B.Sc., F.Z.S. XIX. Report on the Sponges collected by Mr. Cyril Crossland in 1904-5. Part II. Non-Calcareous. **Journal of the Linnean Society. Zoology**, v. 31, n. 208, p. 287-400, pls. 35-41, 1911.
- RÜTZLER, K. Bredin-Archbold-Smithsonian Biological Survey of Dominica: Burrowing Sponges, Genus *Siphonodictyon* Bergquist, from The Caribbean. **Smithsonian Contributions to Zoology**, n. 77, p. 1-37, 1971.
- RÜTZLER, K. Sponges on coral reefs: A community shaped by competitive cooperation. **Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova**, v. 68, p. 85-148, 2004.
- RÜTZLER, K.; DIAZ, M.C.; SOEST, R. W. M VAN.; ZEA, S.; SMITH, K. P.; ALVAREZ, B.; WULFF, J. Diversity of sponge fauna in mangrove ponds, Pelican Cays, Belize. **Atoll Research Bulletin**, n. 476, p. 229-248, 2000.
- RÜTZLER, K.; MALDONADO, M.; PIANTONI, C.; RIESGO, A. *Iotrochota* revisited: a new sponge and review of species from the western tropical Atlantic (Poecilosclerida: Iotrochotidae). **Invertebrate Systematics**, v. 21, p. 173-185, 2007.
- RÜTZLER, K.; SMITH, K. P. Guide to western Atlantic species of *Cinachyrella* (Porifera: Tetillidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 105, n. 1, p. 148-164, 1992.
- SANDES, J.; PINHEIRO, U. New species of *Myrmekioderma* (Demospongiae: Halichondrida: Heteroxyidae) from Brazil. **Zootaxa**, v. 3702, n. 4, p. 370-378, 2013.

SCHMIDT, O. **Die Spongien des adriatischen Meeres.** Leipzig: Wilhelm Engelmann, 1862. p. i-viii, 1-88, pls. 1-7.

SCHMIDT, O. **Grundzüge einer Spongien-Fauna des atlantischen Gebietes.** Leipzig: Wilhelm Engelmann, 1870. p. iii-iv, 1-88, pls. I-VI.

SCHMIDT, O. **Supplement der Spongien des adriatischen Meeres. Enthaltend die Histologie und systematische Ergänzungen.** Leipzig: Wilhelm Engelmann, 1864. p. i-vi, 1-48, pls. 1-4.

SCHMIDT, O. Zusatz zu obiger Abhandlung (von Keller). **Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsmechanik**, v. 18, p. 280-282, 1880.

SCHMITT, S.; HENTSCHEL, U.; ZEA, S.; DANDEKAR, T.; WOLF, M. ITS-2 and 18S rRNA gene phylogeny of Aplysinidae (Verongida, Demospongiae). **J Mol Evol**, v. 60, p. 327-336, 2005.

SCHÖNBERG, C. H. L.; BEUCK, L. Where Topsent went wrong: *Aka infesta* a.k.a. *Aka labyrinthica* (Demospongiae: Ploeodictyidae) and implications for other *Aka* spp. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, v. 87, p. 1459-1476, 2007.

SILVA, C. M. M. DA; MOTHESS, B. Three new species of *Geodia* Lamarck, 1815 (Porifera, Demospongiae) from the bathyal depths off Brazilian coast, Southwestern Atlantic. **Revue Suisse de Zoologie**, v. 107, n. 1, p. 31-48, 2000.

SOEST, R. W. M. VAN, STONE, S. M.; BOURY-ESNAULT, N.; RÜTZLER, K. Catalogue of the Duchassaing & Michelotti (1864) collection of West Indian sponges (Porifera). **Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam**, v. 9, n. 21, p.189-205, 1983.

SOEST, R. W. M. VAN. A new sponge *Desmapsamma vervoorti* spec. nov. (Poecilosclerida: Desmacididae) from Indonesia. **Zoologische Verhandelingen**, v. 323, p. 427-434, 1998.

SOEST, R. W. M. VAN. Distribution of sponges on the Mauritanian continental shelf. In: WOLFF, W. J.; LAND, J. VAN DER; NIENHUIS, P. H.; WILDE, P. A. W. J DE. (Eds). **Ecological Studies in the Coastal Waters of Mauritania. Hydrobiologia**, v. 258, 1993. p. 95-106.

SOEST, R. W. M. VAN. Family Agelasidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002h. Capítulo 90, p. 831-835.

SOEST, R. W. M. VAN. Family Crambeidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002c. Capítulo 62, p. 529-563.

SOEST, R. W. M. VAN. Family Desmacididae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002d. Capítulo 65, p. 580-582.

SOEST, R. W. M. VAN. Family Hymedesmiidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002e. Capítulo 66, p. 583-601.

SOEST, R. W. M. VAN. Family Iotrochotidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002f. Capítulo 67, p. 602-609.

SOEST, R. W. M. VAN. Family Suberitidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002a. Capítulo 29, p. 228-245.

SOEST, R. W. M. VAN. Family Tedaniidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002g. Capítulo 70, p. 633-640.

SOEST, R. W. M. VAN. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part I. Keratosa. In: HUMMELINCK, P. W.; VAN DER STEEN, L. J. (Eds). **Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen**. No. 94. Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands, v. 56, n. 179, 1978. p. 1-94, pls. I-XV.

SOEST, R. W. M. VAN. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part II. Haplosclerida. In: HUMMELINCK, P.W.; VAN DER STEEN, L. J. (Eds). **Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de**

Nederlandse Antillen. No. 104. Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands, v. 62, n. 191, 1980. p. 1-173.

SOEST, R. W. M. VAN. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part III. Poecilosclerida. In: HUMMELINCK, P. W.; VAN DER STEEN, L. J. (Eds). **Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen**. No. 112. Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands, v. 66, n. 199, 1984. p. 1-167, pls. I-X.

SOEST, R. W. M. VAN. *Monanchora stocki* n. sp. (Porifera, Poecilosclerida) from the Mid-Atlantic islands. **Bijdragen tot de Dierkunde**, v. 60, n. 3-4, p. 249-255, 1990.

SOEST, R. W. M. VAN. Suborder Myxillina. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002b. Capítulo 59, p. 523-528.

SOEST, R. W. M. VAN; BOURY-ESNAULT, N.; HOOPER, J.; RÜTZLER, K.; VOOGD, N. J. DE; ALVAREZ, B.; HAJDU, E.; PISERA, A.; VACELET, J.; MANCONI, R.; SCHOENBERG, C.; JANUSSEN, D.; TABACHNICK, K. R.; KLAUTAU, M. **World Porifera Database**, 2013. Available from: <http://www.marinespecies.org/porifera/> (01 November 2013).

SOEST, R. W. M. VAN; BRAEKMAN, J.-C. Chemosystematics of Porifera: a review. **Memoirs of the Queensland Museum**, v. 44, p. 569-589, 1999.

SOEST, R. W. M. VAN; HAJDU, E. Family Mycalidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002b. Capítulo 77, p. 677-699.

SOEST, R. W. M. VAN; HAJDU, E. Suborder Mycalina. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002a. Capítulo 71, p. 641-643.

SOEST, R. W. M. VAN; HOOPER, J. N. A. Order Agelasida. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of**

sponges, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002a. Capítulo 89, p. 829-830.

SOEST, R. W. M. VAN; HOOPER, J. N. A. Order Halichondrida. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera**: a guide to the classification of sponges, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002e. Capítulo 83, p. 731-733.

SOEST, R. W. M. VAN; HOOPER, J. N. A. Order Haplosclerida. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera**: a guide to the classification of sponges, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002b. Capítulo 92, p. 843-844.

SOEST, R. W. M. VAN; HOOPER, J. N. A. Order Spirophorida. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera**: a guide to the classification of sponges, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002f. Capítulo 11, p. 83-84.

SOEST, R. W. M. VAN; HOOPER, J. N. A. Suborder Haplosclerina. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera**: a guide to the classification of sponges, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002c. Capítulo 93, p. 845-846.

SOEST, R. W. M. VAN; HOOPER, J. N. A. Suborder Petrosina. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera**: a guide to the classification of sponges, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002d. Capítulo 97, p. 903-904.

SOEST, R. W. M. VAN; RÜTZLER, K. Family Tetillidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera**: a guide to the classification of sponges, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. Capítulo 12, p. 85-98.

SOEST, R. W. M. VAN; SASS, D. B. Amsterdam Expeditions to the West Indian Islands, Report 13. Marine sponges from an island cave on San Salvador Island, Bahamas. **Bijdragen tot de Dierkunde**, v. 51, n. 2, p. 332-344, 1981.

SOEST, R. W. M. VAN; STENTOFT, N. Barbados Deep-Water Sponges. In: HUMMELINCK, P. W.; VAN DER STEEN, L. J. (Eds). **Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen**. No. 122. Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands, v. 70, n. 215, 1988. p. 1-175.

SOLLAS, W. J. Classification of the Sponges. **Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society**, v. 5, n. 2, p. 112, 1885.

SOLLAS, W. J. Preliminary account of the Tetractinellid sponges Dredged by H.M.S. 'Challenger' 1872-76. Part I. The Choristida. **Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society (new series)**, v. 5, p. 177-199, 1886.

SOLLAS, W. J. 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**, v. 25, n. 63, p. 1-458, pls. I-XLIV, 1 map., 1888.

STEPHENS, J. Preliminary Notice of some Irish Sponges. -The Monaxonellida (Suborder Sigmatomonaxonellida) obtained by the Fisheries Branch of the Department of Agriculture and Technical Instruction, Ireland. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 17, n. 99, p. 232-242, 1916.

THIELE, J. Studien über pazifische Spongien. II. Ueber einige Spongien von Celebes. *Zoologica*. Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie. **Stuttgart**, v. 24, n. 2, p. 1-33, pls. I-V, 1899.

THOMAS, P. A. Sponges of Papua and New Guinea IV. Orders Hadromerida Topsent and Epipolasida Sollas. **J. Mar. Biol. Ass. India**, v. 44, n. 1&2, p. 187-195, 2002.

TOPSENT E. Étude des Spongiaires du Golfe de Naples. **Archives de Zoologie Expérimentale et Générale**, v. 63, p. 623-725, 1925.

TOPSENT E. Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert Ier de Monaco. **Résultats des Campagnes Scientifiques Accomplies par le Prince Albert I. Monaco**, v. 74, p. 1-376, pls. I-XI, 1928.

Topsent, E. Diagnoses d'éponges recueillies dans l'Antarctique par le Pourquoi-Pas? **Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle**, v. 22, n. 3, p. 163-172, 1916.

TOPSENT, E. Eponges nouvelles des Açores. (**Première serie**) **Mémoires de la Société zoologique de France**, v. 11, p. 225-255, 1898.

TOPSENT, E. Éponges recueillies par M. Ch. Gravier dans la Mer Rouge. **Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle**, v. 12, n. 7, p. 557-570, 1906.

TOPSENT, E. Phénomènes de styloprothèse chez des Poecilosclérines. **Archives de zoologie expérimentale et générale**, v. 68, n. 1, (1, Notes et Revue), p. 19-32, 1929.

TOPSENT, E. Quelques spongiaires du Banc de Campêche et de la Pointe-à-Pître. **Mémoires de la Société zoologique de France**, v. 2, p. 30-52, 1889.

TOPSENT, E. Spongiaires de la Baie d'Amboine. (Voyage de MM. M. Bedot et C. Pictet dans l'Archipel Malais.) **Revue suisse de Zoologie**, v. 4, p. 421-487, pls. 18-21, 1897.

TOPSENT, E. Spongiaires des Açores. **Résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I. Monaco**, v. 25, p. 1-280, pls. 1-18, 1904.

TOPSENT, E. Spongiaires du Musée Zoologique de Strasbourg. Choristides. **Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco**, v. 435, p. 1-16, 1923.

TOPSENT, E. Une réforme dans la classification des Halichondrina. **Mémoires de la Société zoologique de France**, v. 7, p. 5-26, 1894.

ULICZKA, E. Die tetraxonen Schwämme Westindiens (auf Grund der Ergebnisse der Reise Kükenthal-Hartmeyer). In: KÜKENTHAL, W.; HARTMEYER, R. (Eds). **Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Westindien**. Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere, suppl 16, 1929. p. 35-62.

URIZ, M. J. Family Ancorinidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002a. Capítulo 16, p. 108-126.

URIZ, M. J. Family Geodiidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. N. VAN (Eds). **Systema Porifera: a guide to the classification of sponges**, 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002b. Capítulo 18, p. 134-140.

VERRILL, A. E. The Bermuda Islands: Part V. An account of the Coral Reefs (Characteristic Life of the Bermuda Coral Reefs). Porifera: Sponges. **Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences**, v. 12, p. 330-344, pls. 35 C-D, 1907.

VIEIRA, W. F.; COSME, B.; HAJDU, E. 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. **Marine Biology Research**, p. 1-24, 2010.

VILLAMIZAR, E.; DÍAZ, M. C.; RÜTZLER, K; NÓBREGA, R. DE. Biodiversity, ecological structure, and change in the sponge community of different geomorphological zones of the barrier fore reef at Carrie Bow Cay, Belize. **Marine Ecology**, p. 1-11, 2013.

WEBSTER, N. S.; BLACKALL, L. L. What do we really know about sponge-microbial symbioses? **Journal of International Society for Microbial Ecology**, p. 1-3, 2008.

WEERDT, W. H. DE A monograph of the shallow-water Chalinidae (Porifera, Haplosclerida) of the Caribbean. **Beaufortia**, v. 50, p. 1-67, 2000.

WEERDT, W. H. DE Family Chalinidae. In: HOOPER, J. N. A.; SOEST, R. W. M. VAN (Eds). **Systema Porifera: A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. Capítulo 95, p. 864-885.

WEERDT, W. H. DE Phylogeny and vicariance biogeography of North Atlantic Chalinidae (Haplosclerida, Demospongiae). **Beaufortia**, v. 39, n. 3, p. 55-90, 1989.

WEERDT, W. H. DE; KLUIJVER, M. J. DE; GOMEZ, R. *Haliclona (Halichoelona) vansoesti* n. sp., a new chalinid sponge species (Porifera, Demospongiae, Haplosclerida) from the Caribbean. **Beaufortia**, v. 49, n. 6, p. 47-64, 1999.

WHITE, F. B. W. List of the Hemiptera of New Zealand. (Continued). **Entomologist's Monthly Magazine**. London, v. 15, p. 213-216, 1879.

WIEDENMAYER, F. Shallow-water sponges of the western Bahamas. **Experientia Supplementum**, v. 28, p. 1-287, pls. 1-43, 1977.

WILSON, H. V. Silicious and horny sponges collected by the U.S. Fisheries Steamer 'Albatross' during the Philippine Expedition, 1907–10. In: Contributions to the biology of the Philippine Archipelago and adjacent regions. **Bulletin of the United States National Museum**, v. 100, n. 2, part. 4, 1925. p. 273-532, pls. 37-52.

WILSON, H. V. The sponges collected in Porto Rico in 1899 by the U.S. Fish Commission Steamer 'Fish Hawk'. **Bulletin of the United States Fish Commission**, v. 2, p. 375-411, 1902 [1900].

WULFF, J. L. Ecological interactions of marine sponges. **Can. J. Zoo.**, v. 84, p. 146-166, 2006.

ZEA, S. **Esponjas del Caribe Colombiano**. Bogotá, Colombia: Catálogo Científico, 1987. 286 p.

ZEA, S.; SOEST, R. W. M. VAN. Three new species of sponges from the Colombian Caribbean. **Bulletin of Marine Science**, v. 38, p. 355-365, 1986.

ZEA, S.; VALDERRAMA, D.; MARTÍNEZ, A. M. *Axinyssa ambrosia* and *Axinyssa yumae* (Porifer, Halichondrida): two valid sponge species from Caribbean Sea. **Zootaxa**, v. 3682, n. 3, p. 495-500, 2013.

ZILBERBERG, C.; KLAUTAU, C. M.; BERLINK, R.; HAJDU, E. Porifera. In: ROCHA, M.; BOEGER, W. A. (Org). **Estado da arte e perspectivas para a Zoologia no Brasil**, Curitiba: UFPR, 2009. 296 p.

APÊNDICE A

New species of *Axinyssa* Lendenfeld, 1897 (Demospongiae: Halichondrida: Halichondriidae) from Brazil.

JOANA SANDES & ULISSES PINHEIRO

Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia – Laboratório de Porifera – LABPOR, Avenida Prof. Moraes Rêgo, 1235, Cidade Universitária, CEP 50670-901, Recife, PE, Brazi, E-mail: uspinheiro@hotmail.com.

Axinyssa Lendenfeld, 1897 is defined by possessing oxeas in one or two categories sizes, with styloids and strongylote modifications. Its ectosomal skeleton, if present, is formed by tufts of smaller oxeas scattered over the surface, while its choanosome is disorganized, composed by random spicules and/or by vaguely ascending tracts. At the periphery of the choanosomal skeleton the spicules are arranged in bundles at right angles and protruding slightly beyond the surface causing a fine conulation (Hooper & Bergquist, 1992; Erpenbeck & van Soest, 2002). The skeleton organization and size of spicules are quite similar in this genus, being regarded as uninformative features. Thus, there is a difficulty in separating species, where external morphological characteristics seem to be more distinctive (Alvarez & Hooper, 2011).

There are 27 species of *Axinyssa*, distributed throughout the tropical and temperate regions of Atlantic, Caribe, Indic, Pacific and Mediterranean. Only two of them occur in the Tropical Western Atlantic: *Axinyssa ambrosia* (de Laubenfels, 1936) and *Axinyssa yumae* (Pulitzer-Finali, 1986) (van Soest *et al.*, 2013; Zea *et al.*, 2013). Recently, Zea *et al.* (2013) proposed that *Axinyssa* sp. recorded from São Pedro e São Paulo Archipelago, Brazil, by Moraes (2011) probably correspond to *Axinyssa ambrosia*. The specimens were collected by trawling at the continental shelf of Sergipe State, Northeastern coast of Brazil.

Order Halichondrida Gray, 1867

Family Halichondriidae Gray, 1867

Genus *Axinyssa* Lendenfeld, 1897

Diagnosis *sensu* Erpenbeck & van Soest (2002). Type species. *Axinyssa topsenti* Lendenfeld, 1897c (by monotypy).

***Axinyssa arborea* sp. nov.**

Holotype. MNRJ17399, off Pirambu (10°49'47" 36°32'10"), Sergipe State, Brazil, depth 30 m, col. Cosme e Damião Assis (VI/2003). Paratype. UFPEPOR1577 (same data from the holotype).

Diagnosis. *Axinyssa* with arborescent shape and oxeas with minimum size of 60 µm.

External morphology. Arborescent sponge. The holotype measures 3 x 2.5 cm (width x height) (Fig. 1A). The surface is raised by conules which are hispid (Fig. 1B). The surface between the conules is smooth. Oscules are not visible. Consistency is soft and very fragile. Color is whitish beige, with some patches brown-orange in ethanol.

Skeleton. Ectosome without specialization with an organic layer on the surface. Choanosomal skeleton halichondroid, with large amount of disorganized spicules. Vaguely ascending tracts through the surface in form of disorganized tufts (Fig. 1C).

Spicules. Oxeas slightly curved, with acerate points and large size variation: 60–355.5–825/2–11–24 µm. Categories are not well defined and styloids modifications are rares (Fig. 1D–F).

Ecology. The specimens were found at 30 m depth.

Distribution. Northeastern coast of Brazil (Sergipe State).

Etymology. The specific epithet derives from the diagnostic characteristic of the *Axinyssa arborea* sp. nov., the arborescent shape.

Remarks. The new species belongs to the genus *Axinyssa* by possessing choanosomal skeleton confused, lacking an ectosomal tangential skeleton and presence of oxeas like only megascleres. The presence of oxeas with large size variation, high spicular density and choanosomal skeleton disorganized with vaguely tracts show similarity with *Halichondria* Fleming, 1828. However, the lack of ectosomal specialization and absence of a surface easily detachable differentiated the studied specimens of this genus, best fitting in *Axinyssa*.

Axinyssa arborea sp. nov. is distinguished from all species in this genus by its arborescent shape and oxeas with minimum size of 60 μm . The smaller size of oxea in this genus is observed in *Axinyssa diiferi* Boury-Esnault *et al.*, 2002 with minimum size of 101 μm . Besides of that, this species differs from *Axinyssa arborea* sp. nov. by its thick encrusting shape, low spicular density and two sizes categories of oxeas. *A. ambrosia* and *A. yumae*, species of the Tropical Western Atlantic, also differentiate from the new species. The former, by having low spicular density and few strongiloxeas and anysostrongyloxeas, and the latter by having only anysostrongyloxeas as megascleres (Tab. 1).

Acknowledgements

We are grateful to the Laboratório de Bentos Costeiro of the Universidade Federal de Sergipe (UFS), especially to Dr. Carmen Regina Parisotto Guimarães for the loan of material. We further thank for the Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) and the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for financial support. Authors are also thankful to Bia Almeida for technical support.

References

- Alvarez, B. & Hooper, J. N. A. (2011) Taxonomic revision of the order Halichondrida (Porifera: Demospongiae) from northern Australia. Family Halichondriidae. *The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory* 27, 55–84.
- Boury-Esnault, N., Marschal, C., Korn-Probst, J. M. & Barnathan, G. (2002) A new species of *Axinyssa* Lendenfeld, 1897 (Porifera, Demospongiae, Halichondrida) from the Senegalese coast. *Zootaxa* 117, 1–8.
- Erpenbeck, D. & Soest, R. W. M. van (2002) Family Halichondriidae Gray, 1867. Pp 787–816. In: Hooper, J. N. A. & Soest, R. W. M. van (Eds) *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Fleming, J. (1828) *A History of British Animals, Exhibiting the Descriptive Characters and Systematical Arrangement of the Genera and Species of Quadrupeds, Birds, Reptiles, Fishes, Mollusca, and Radiata of the United Kingdom; including the Indigenous, Extirpated, and Extinct Kinds, together with Periodical and Occasional Visitants*. Bell and Bradfute, Edinburgh: i-xxiii, 1–565.

- Gray, J. E. (1867) Notes on the Arrangement of Sponges, with Descriptions of Some New Genera. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 492–558, pls 27–28.
- Hooper, J. N. A. & Bergquist, P. R. (1992) *Cymbastela*, a new genus of lamellate coral reef sponges. *Memoirs of the Queensland Museum* 32, 99–137.
- Laubenfels, M. W. de (1936) A discussion of the sponge fauna of Dry Tortugas in particular, and the West Indies in general, with material for a revision of the families and orders of the Porifera. *Carnegie Institute of Washington (Tortugas Laboratory Paper N° 467)* 30, 1–125.
- Lendenfeld, R. von. (1897) *Spongien von Sansibar*. *Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 21, 12–133.
- Moraes, F. C. de (2011) *Esponjas das ilhas oceânicas Brasileiras*. Museu Nacional, Rio de Janeiro, Série Livros 44, 252 pp.
- Pulitzer-Finali, G. (1986) A collection of West Indian Demospongiae (Porifera). In: Appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the West Indies. *Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria* 86, 65–216.
- Soest, R. W. M. van, Boury-Esnault, N., Hooper, J. N. A., Rützler, K., Voogd, N. J. de, Alvarez, B., Hajdu, E., Pisera, A. B., Vacelet, J., Manconi, R., Schoenberg, C., Janussen, D., Tabachnick, K. R. & Klautau, M. (2013) World Porifera database. Available from: <http://www.marinespecies.org/porifera>. Accessed 28 Oct. 2013.
- Zea, S., Valderrama, D. & Martínez, A. M. (2013) *Axinyssa ambrosia* and *Axinyssa yumae* (Porifera, Halichondrida): two valid sponge species from the Caribbean Sea. *Zootaxa* 3682 (3), 495–500.

Figure and Table Legends

FIGURE 1: *Axinyssa arborea* sp. nov. (A) Holotype (MNRJ17399); (B) Surface; (C) Ectosome and choanosome through transverse section; (D–F) Variety in the sizes of oxeas. Scale bars: A, 6.5 mm; B, 12.5 mm; C, 205 μm ; D–F, 82 μm .

TABLE 1: Comparative micrometric data on the spicules and morphological characteristics of the species of *Axinyssa* from Tropical Western Atlantic. References are numbered in parentheses and listed after the table.

TABLE 1: Comparative micrometric data on the spicules and morphological characteristics of the species of *Axinyssa* from Tropical Western Atlantic. References are numbered in parentheses and listed after the table.

Species of <i>Axinyssa</i> (References)	Type Locality	Depth (m)	Morphology		Oxeas (μm)
			Shape	Color	
<i>Axinyssa arborea</i> sp. nov.	Sergipe, Brazil	30	Arborescent	Whitish beige	60– <u>355.5</u> –825/2.5– <u>11</u> –25 (rares styloids modifications)
<i>Axinyssa ambrosia</i> (de Laubenfels, 1936) (1)	Florida	70	Irregular masses, with lobate to digitiform, stalked or cylindrical projections	Brigth yellow to orange-yellow (in vivo); black (in ethanol)	Hastate, mucronate and stepped points: 490– 941/4.8–23.8 (few strongyloxeas and anysostrongyles)
<i>Axinyssa ambrosia</i> <i>sensu</i> Moraes (2011) as <i>Axinyssa</i> sp. (2)	-	38	Thick encrusting	Yellow (in vivo); beige (in ethanol)	Stepped, blunt or sharp points: 320– <u>418</u> –520/5– <u>7.0</u> –10
<i>Axinyssa yumae</i> (Pulitzer-Finali, 1986) (1)	Dominican Republic	15–28	Groups of volcano- shaped mounds to tubes or cylindrical branches	Orange-yellow (in vivo); cream (in ethanol)	606–1316/5.2–37.4 (anysostrongyloxeas)

References: (1) Zea *et al.*, 2013; (2) Moraes, 2011.

APÊNDICE B

Two new species of *Haliclona* Grant, 1836 (Haplosclerida: Chalinidae) from Sergipe State, Brazil

JOANA SANDES¹, ANDRÉ BISPO² & ULISSES PINHEIRO^{1,3}.

¹ Laboratório de Porifera – LABPOR, Departamento de Zoologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, , Avenida Prof. Moraes Rêgo, 1235, Cidade Universitária, CEP 50670-901, Recife, PE, Brazil. E-mail: jcfsandes@gmail.com; uspinheiro@hotmail.com

² Setor de Comunidades Bentônicas, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Rua Aristeu de Andrade, 452, Farol, CEP 57021-090, Maceió, AL, Brazil. E-mail: afelipebispo@gmail.com

³ Corresponding author: uspinheiro@hotmail.com

Abstract

Haliclona is one of the richest genus among Demospongiae, but with only 10 species recorded for the Brazilian coast. Here we describe two new species of *Haliclona* collected by trawling at Sergipe State (Northeastern Brazil). *Haliclona* (*Halichoclona*) *dura* sp. nov. is distinguished by the combination of oxeas with stepped and mucronate points, colour dark brown externally and light beige internally, consistency firm and incompressible. *Haliclona* (*Soestella*) *brassica* sp. nov. is set apart by the combination of a choanosomal skeleton with rounded meshes, strongyles and raphides.

Keywords: Porifera, Demospongiae, Biodiversity, Western Atlantic.

Introduction

Haliclona is the richest and most abundant taxon within the family Chalinidae (de Weerdt, 2002), with more than 400 species (van Soest *et al.*, 2013). The genus is worldwide distributed, present from polar to tropical areas and from shallow to deep-water environments (de Weerdt, 2002).

Despite this high species richness, only 10 species of *Haliclona* are registered in the Brazilian coast. Four of them are endemic, while the six other co-occur in the Caribbean (Muricy *et al.*, 2011; Hajdu *et al.*, 2011).

The high number of species in *Haliclona* may reflect the difficult in working with the systematics of this group, since many authors pointed the high variability and paucity of characters as the main taxonomic problems in Chalinidae (de Weerdt, 1989, 2000; McCormack *et al.*, 2002; Redmond *et al.*, 2007).

Phylogenetic hypothesis recovered through ribosomal RNA 18S and 28S (McCormack *et al.*, 2002; Redmond *et al.*, 2007), and the mitochondrial genes *cox1* and *nad1* (Redmond *et al.*, 2011) demonstrated that many of the families and genera within Haplosclerida, including *Haliclona*, are polyphyletic. This means that the current classification needs a comprehensive revision.

Independently of these supra-specific problems in the systematics of the Haplosclerida, there still many new species that deserves a formal description and a name. In this paper, we describe two new species of *Haliclona* collected at the Northeastern Brazil.

Material and Methods

Samples were collected in 2003, on the continental shelf of Sergipe State, by trawling. The specimens were collected in one site at 20 m depth (Fig. 1). In the laboratory, the specimens were fixed in 10% formaldehyde and thereafter preserved in 70% ethanol. Dissociated spicule mounts and skeletal sections were made using classical procedures for Demospongiae, observed by optical microscope and Scanning Electron Microscopy (SEM) (Hajdu *et al.*, 2011). Spicules measurement for each specimen was presented as minimum–mean–maximum and length/width, with n = 30. The holotypes of *Haliclona* (*Halichocona*) *dura* sp. nov. and *Haliclona* (*Soestella*) *brassica* sp. nov. were deposited in the Porifera collection of Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ) and the paratypes of them were deposited in the Porifera collections of Universidade Federal de Pernambuco (UFPEPOR) and Universidade Federal de Sergipe (UFSPOR).

Systematics

Class Demospongiae Sollas, 1885

Order Haplosclerida Topsent, 1928

Family Chalinidae Gray, 1867

Genus *Haliclona* Grant, 1836

Definition: Chalinidae with unispicular secondary lines (from de Weerd, 2002).

Subgenus *Halichoclona* de Laubenfels, 1932

Definition: Chalinidae with a choanosomal skeleton consisting of a subisotropic, somewhat confused reticulation, commonly intercepted by many choanosomal spaces. Ectosomal skeleton of the same structure as the choanosome, usually very loosely overlaying the choanosome, from which it may be separated by extensive subectosomal spaces. Spongin absent or very scarce, at the nodes of the spicules. Megascleres usually acerate or hastate oxeas. Microscleres, if present, microxeas or sigmas. Sponges commonly relatively crisp and brittle, only slightly compressible (from de Weerd, 2002).

***Haliclona (Halichoclona) dura* sp. nov.**

(Fig. 2, 3; Tab. 1)

Type specimens: Holotype – MNRJ17606, off Pirambu (10°45'36"S, 36°36'08"W), Sergipe State, Brazil, 20 m depth, coll. Cosme Assis & Damião Assis (VI/2003). Paratypes: UFPEPOR1518, UFSPOR49, UFSPOR123, UFSPOR124, UFSPOR141, UFSPOR142, UFSPOR163, UFSPOR271 (same data as the holotype); UFSPOR 272, off Pirambu (10°45'36"S, 36°36'08"W), Sergipe State, Brazil, 20 m depth, coll. Cosme Assis & Damião Assis (VI/2002).

Diagnosis. *Haliclona (Halichoclona) dura* sp. nov. is set apart from its congeners in the Tropical Western Atlantic by the combination of oxeas with stepped and mucronate points, color dark brown externally and light beige internally, consistency firm and incompressible.

External morphology (Fig. 2A–B). Thick incrustations. The holotype is the biggest specimen one reaching 3 x 2 cm (long x width). Oscula at the top of small tubular projections, up to 1 cm in height and 5 mm in diameter, or flush with the surface, 0.5 to 2 mm in diameter. Consistency is hard, incompressible. Surface even, slightly rough to the touch. Color externally is dark brown and light beige internally, in ethanol.

Skeleton (Fig. 2C–D). Ectosome is a tangential reticulation, confused and dense, without subectosomal spaces (Fig. 2C). Choanosome is a subisotropic, confused, and dense reticulation (but not as dense as the ectosome), with some choanosomal spaces. Spongin scarce, present only at the nodes of the spicule (Fig. 2D).

Spicules (Fig. 3A–N). Oxeas with stepped (varying from subtly to clearly marked) or mucronate points, rare acerates and some strongylote modifications, 105–157.2–

193/2.5–5.6–9 µm. Occasionally, the same oxea could have points with different shapes (see Fig. 3A, F, G).

Ecology. The specimens were found at 20 m depth, encrusting on rhodoliths with other sponges, as *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877) and *Hymedesmia (Stylopus)* sp.

Distribution. Sergipe State (Northeastern Brazil).

Etymology. The specific epithet derives from the hard consistency of the sponge.

Remarks. *Haliclona (Halichoclona) dura* sp. nov. is distinguished of the other species in this subgenus in the Tropical Western Atlantic by the combination of oxeas with stepped or mucronate points and large range in width (2.5–5.6–9 µm), colour dark brown externally and light beige internally, consistency firm and incompressible.

Haliclona (Halichoclona) lerneræ Campos *et al.*, 2005 is the most similar to the new species due to its skeletal features. However, differs of *Haliclona (Halichoclona) dura* sp. nov. by the massive shape, colour beige in ethanol, and by possessing slender oxeas (1.2–3.3–4.6) without stepped or mucronate points (Tab. 1).

Hechtel (1965) in his description of *H. (Halichoclona) albifragilis* reported the presence of some oxeas with mucronate points. De Weerd (2000) reexamined the type material of this species, but only observed oxeas with long sharp points. Even if we consider the presence of oxeas with mucronate points in *H. (Halichoclona) albifragilis*, it differs of the new species by the presence of a subisotropic ectosome, with triangular meshes, few choanosomal spaces, consistency brittle and compressible, pale color in ethanol and also by the absence of oxeas with stepped points (Tab. 1).

Haliclona (Halichoclona) stoneæ de Weerd, 2000 and *H. (Halichoclona) vansoesti* de Weerd *et al.*, 1999 resemble *Haliclona (Halichoclona) dura* sp. nov. by the shape and oscula position. But they differ from the new species by their consistency brittle and fragile, colour and absence of oxeas with stepped or mucronate points. Moreover, *H. (Halich.) stoneæ* also differs by the possession of sigmas (Tab. 1).

Subgenus *Soestella* de Weerd, 2000

Definition: Chalinidae with a subanisotropic choanosomal skeleton consisting of ill-defined paucispicular primary lines, irregularly connected by paucispicular secondary lines. There is a slight but consistent tendency of the spicules to form rounded meshes. Ectosomal skeleton a discontinuous, tangential, rather open reticulation, due to many rounded meshes framed by spicules in lines of 2–5 spicules thick. Spongin always

present at the nodes of spicules, but never abundant. Oxeas usually slender. Microscleres, if present, sigmas, toxas or raphides (from de Weerd, 2002).

***Haliclona (Soestella) brassica* sp. nov.**

(Fig. 4; Tab. 2)

Type specimens. Holotype – MNRJ17607, off Pirambu (10°45'36"S, 36°36'08"W), Sergipe State, Brazil, 20 m depth, coll. Cosme Assis & Damião Assis (VI/2003). Paratypes – UFPEPOR1527, UFSPOR256 (same data as the holotype).

Diagnosis. *Haliclona (Soestella) brassica* sp. nov. is the only *Haliclona* in the Tropical Western Atlantic with the combination of a choanosomal skeleton with rounded meshes, strongyles and raphides.

External morphology (Fig. 4A). The holotype consists in lamellate incrustations like a cabbage. Oscula were not apparent. Consistency soft, very fragile, easily torn. Surface even, velvety. Color in ethanol is beige.

Skeleton (Fig. 4B–C). Ectosome is a tangential, subisotropic reticulation, composed by meshes tri- to polygonal framed by 1–4 spicules thick (Fig. 3B). Choanosome is a confuse reticulation of ill-defined paucispicular lines forming rounded meshes with spicules disorganized. Spongin in small amounts (Fig. 3C).

Spicules (Fig. 4D–F). Strongyles, straight or slightly curved, 111–148.4–195/3–3.8–4.5 μm (Fig. 3D). Raphides, 32–46.5–125 μm (Fig. 3E), rare trichodragmata (Fig. 3F).

Ecology. Found at 20 m depth, associated to hidroids.

Distribution. Sergipe State (Northeastern Brazil).

Etymology. The specific epithet derives from the shape of lamellate incrustations like a cabbage.

Remarks. *Haliclona (Soestella) brassica* sp. nov. is the only *Haliclona* in the Tropical Western Atlantic with the combination of strongyles and raphids. Only another species in this region has strongyles: *H. (Reniera) strongylophora* Lehnert & van Soest, 1996. However, it is distinguished of the new species by the unispicular ectosome, isotropic and uni-paucispicular choanosome, absence of raphides, strongyles more robust (4–10 μm) and dark brown color.

Haliclona (Reniera) implexiformis (Hechtel, 1965), *H. (R.) tubifera* (George & Wilson, 1919), *H. (Soestella) caerulea* (Hechtel, 1965) and *H. (Halichoelona) albifragilis* (Hechtel, 1965) possess oxeas with strongyloids modifications, but they

never has strongyles as the only megasclere. Moreover, the absence of raphides in these species also make them distinct of the new species.

Two other species of *Haliclona* (*Soestella*) in the Tropical Western Atlantic also possess raphids as microscleres: *H. (S.) luciensis* de Weerdt, 2000 and *H. (S.) smithae* de Weerdt, 2000. However, they differ of *H. (S.) brassica* sp. nov. by the absence of strongyles (Tab. 2).

Acknowledgments

The authors are grateful to the Laboratório de Bentos Costeiro of the Universidade Federal de Sergipe (UFS), especially to Dr. Carmen Regina Parisotto Guimarães for the loan of material. Financial support and scholarship was provided by Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES). The authors are thankful to Beatriz for SEM operation and to Eduardo Hajdu for kindly provide access to SEM equipment through the Center for Scanning Electron Microscopy of Museu Nacional/UFRJ. The establishment of this Center was made possible by a grant from CENPES-PETROBRAS, and is part of the company's thematic network for marine environmental monitoring. AB are grateful to all the colleagues from the Laboratório de Taxonomia de Poríferos (TAXPO) of Museu Nacional for the assistance provided during his visit to the museum.

References

- Campos, M., Mothes, B., Eckert, M. & van Soest, R.W.M. (2005) Haplosclerida (Porifera: Demospongiae) from the coast of Maranhão State, Brazil, Southwestern Atlantic. *Zootaxa* 963, 1–22.
- Díaz, M.C., Thacker, R.W., Rützler, K. & Piantoni, C. (2007) Two new haplosclerid sponges from Caribbean Panama with symbiotic filamentous cyanobacteria, and an overview of sponge-cyanobacteria associations. *In*: Custódio, M. R., Lôbo-Hajdu, G., Hajdu, E. & Muricy, G. (Eds). *Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability*. Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brazil, 694 p.
- George, W.C. & Wilson, H.V. (1919) Sponges of Beaufort (N.C.) Harbor and Vicinity. *Bulletin of the Bureau of Fisheries* 36, 129–179, pls. LVI–LXVI.

- Grant, R.E. (1836) Animal Kingdom. In: Todd, R.B. (Ed.). *The Cyclopaedia of Anatomy and Physiology. Volume 1.* (Sherwood, Gilbert, and Piper: London), 1–813.
- Gray, J.E. (1867) Notes on the Arrangement of Sponges, with the Descriptions of some New Genera. *Proceedings of the Zoological Society of London 1867* (2), 492–558, pls. XXVII–XXVIII.
- Hajdu E., Peixinho, S. & Fernandez, J.C.C. (2011) *Esponjas marinhas da Bahia: guia de campo e laboratório.* Rio de Janeiro: Museu Nacional. [Série Livros, nº 45.]
- Hechtel, G.J. (1965) A systematic study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. *Bulletin of the Peabody Museum of Natural History* 20, 1–103.
- Laubenfels, M.W. de (1932) The marine and fresh-water sponges of California. *Proceedings of the United States National Museum* 81(2927), 1–140.
- Lehnert, H. & van Soest, R.W.M. (1996) North Jamaican deep fore-reef sponges. *Beaufortia* 46(4), 53–81.
- McCormack G.P., Erpenbeck D. & van Soest R.W.M. (2002) Major discrepancy between phylogenetic hypotheses based on molecular and morphological criteria within the Order Haplosclerida (Phylum Porifera: Class Demospongiae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 40(4), 237–240.
- Muricy, G. & Ribeiro, S.M. (1999) Shallow-water Haplosclerida (Porifera, Demospongiae) from Rio de Janeiro State, Brazil (Southwestern Atlantic). *Beaufortia* 49(9), 83–108.
- Muricy, G., Lopes, D.A., Hajdu, E., Carvalho, M.S., Moraes, F.C., Klautau, M., Menegola, C. & Pinheiro, U. (2011) *Catalogue of Brazilian Porifera.* Rio de Janeiro: Museu Nacional, pp. 88–91. [Série Livros, nº 46.]
- Redmond N.E., van Soest R.W.M., Kelly M., Raleigh J., Travers S.A.A. & McCormack G.P. (2007) Reassessment of the classification of the Order Haplosclerida (Class Demospongiae, Phylum Porifera) using 18S rRNA gene sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 43, 344–352.
- Redmond N.E., Raleigh J., van Soest R.W.M., Kelly M. & Travers S.A.A. (2011) Phylogenetic Relationships of the Marine Haplosclerida (Phylum Porifera) Employing Ribosomal (28S rRNA) and Mitochondrial (*cox1*, *nad1*) Gene Sequence Data. *PLoS ONE* 6 (9), e24344.
- Sollas, W. J. (1885) Classification of the Sponges. *Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society* 5(2), 112.

- Topsent, E. (1928) Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert Ier de Monaco. Résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I. *Monaco* 74, 1–376, pls. I–XI.
- Soest, R.W.M. van (1980) Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part II. Haplosclerida. pp. 1–173. *In*: Hummelinck, P.W. & Van der Steen, L.J. (Eds), *Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen*. No. 104. Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands, 62(191).
- Soest, R.W.M. van, Boury-Esnault, N., Hooper, J., Rützler, K., De Voogd, N.J., Alvarez, B., Hajdu, E., Pisera, A., Vacelet, J., Manconi, R., Schoenberg, C., Janussen, D., Tabachnick, K.R. & Klautau, M. (2013) *World Porifera Database*. Available from: <http://www.marinespecies.org/porifera/> (01 November 2013).
- Weerdt, W.H. de (1989) Phylogeny and vicariance biogeography of North Atlantic Chalinidae (Haplosclerida, Demospongiae). *Beaufortia* 39(3), 55–90.
- Weerdt, W.H. de, Rützler, K. & Smith, K.P. (1991) The Chalinidae (Porifera) of Twin Cays, Belize, and adjacent waters. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 104(1), 189–205.
- Weerdt, W.H. de, De Kluijver, M.J. & Gomez, R. (1999) *Haliclona* (*Halichoelona*) *vansoesti* n.sp., a new chalinid sponge species (Porifera, Demospongiae, Haplosclerida) from the Caribbean. *Beaufortia* 49 (6), 47–64.
- Weerdt W.H. de (2000) A monograph of the shallow-water Chalinidae (Porifera, Haplosclerida) of the Caribbean. *Beaufortia* 50, 1–67.
- Weerdt W.H. de (2002) Family Chalinidae. *In*: Hooper, J.N.A. & Van Soest, R.W.M. (Eds). *Systema Porifera. A guide to the supraspecific classification of the phylum Porifera*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, pp. 724–747.

Figure and Table Legends

FIGURE 1: Collection site (black circle) of *Haliclona (Halichoclona) dura* sp. nov. and *Haliclona (Soestella) brassica* sp. nov. off Pirambu city, Sergipe State, Brazil (10°45'36"S, 36°36'08"W).

FIGURE 2: *Haliclona (Halichoclona) dura* sp. nov. (A–B) holotype (MNRJ17606); (C) tangential view of ectosomal skeleton; (D) ectosome and choanosome through transverse section. Scale bars: A–B, 1 cm; C, 82 μ m; D, 150 μ m.

FIGURE 3: *Haliclona (Halichoclona) dura* sp. nov. (A–C) stepped oxeas; (D) strongyloxea; (E) acerate oxea; (F–G) points of oxea A; (H) point of oxea B; (I–J) points of oxea C; (K) point of strongyloxea D; (L) point of oxea E; (M) mucronate point; (N) subtly stepped point. Scale bars: A–E, 20 μ m; F, 5 μ m; G–N, 5 μ m.

FIGURE 4: *Haliclona (Soestella) brassica* sp. nov. (A) holotype (MNRJ17607); (B) tangential view of ectosomal skeleton; (C) ectosome and choanosome through transverse section; (D) strongyles; (E) raphide; (F) tichodragmata. Scale bars: A, 1 cm; B–C 400 μ m; D–E, 20 μ m; F, 40 μ m.

TABLE 1: Comparative micrometric data on the spicules and morphological characteristics of the species of *Haliclona (Halichoclona)* from Tropical Western Atlantic. Values are in micrometres (μ m), expressed as follow: minimum–maximum or minimum–mean–maximum; length or length/width. References are numbered in parentheses and listed after the table.

TABLE 2: Comparative micrometric data on the spicules and morphological characteristics of the species of *Haliclona (Soestella)* from Tropical Western Atlantic. Values are in micrometres (μ m), expressed as follow: minimum–maximum or minimum–mean–maximum; length or length/width. References are numbered in parentheses and listed after the table.

TABLE 1: Comparative micrometric data on the spicules and morphological characteristics of the species of *Haliclona* (*Halichocona*) from Tropical Western Atlantic. Values are in micrometres (μm), expressed as follow: minimum–maximum or minimum–mean–maximum; length or length/width. References are numbered in parentheses and listed after the table.

Species of <i>Haliclona</i> (<i>Halichocona</i>) (References)	Type Locality	Depth (m)	Shape	Surface	Consistency	Color	Spicules (μm)	
							Oxeas	Microscleres
<i>H. (H.) albifragilis</i> (Hechtel, 1965) (1)	Jamaica	5–7	Thinly encrusting patches	Even and smooth	Friable, slightly brittle	Opaque white or light cream	Slender, with sharp points: 63– <u>117.8</u> –168/2.1– <u>4.0</u> –8.4	-
<i>H. (H.) lernerae</i> Campos <i>et al.</i> , 2005 (2)	Maranhão, Brazil	94	Massive	Smooth, slightly rough to the touch	Little compressible, firm	Creamy white	Slender, with acerate, hastate or blunt points: 138– <u>148.3</u> –161/1.2– <u>3.3</u> – 4.6	-
<i>H. (H.) magnifica</i> de Weerd <i>et al.</i> , 1991 (1)	Belize	0–1	Massive base, with tubular projections	Smooth	Slightly crisp, very fragile, slightly compressible	Pink to dull pink and drab	Rather long, slender, fusiform: 146– <u>189.4</u> – 220/3.6– <u>5.1</u> –6.7	-
<i>H. (H.) stoneae</i> de Weerd, 2000 (1)	Belize	21	Thick, laterally spreading cushions with a regular outline	Smooth, even, punctate	Brittle, rather fragile, only slightly compressible	Whitish-pink (<i>in vivo</i>); light greenish (<i>in spirit</i>)	Short and acerate points: 285.7– <u>320.7</u> –358.8/7.7– <u>10.1</u> –12.8	Sigmas: 12.3– <u>16.8</u> –20.9
<i>H. (H.) vansoesti</i> de Weerd <i>et al.</i> , 1999 (3)	Curaçao	2–52	Thick cushions with a cavernous structure	Smooth	Crisp, fragile, only slightly compressible	Choanosome light purple and ectosome white	Hastate points: 120– <u>175.9</u> – 221/3.6– <u>7.2</u> –10.7	-
<i>H.(H.) dura</i> sp. nov.	Sergipe, Brazil	20	Thick inscrustations	Smooth, slightly rough to the touch	Hard, incompressible	Dark brown externally and light beige internally (<i>in</i> ethanol)	Stepped, mucronate and acerate (rares) points: 105– <u>157.2</u> –193/2– <u>5.6</u> –9 (some strongly lute modifications)	-

References: (1) de Weerd, 2000; (2) Campos *et al.*, 2005; (3) de Weerd *et al.*, 1999.

TABLE 2: Comparative micrometric data on the spicules and morphological characteristics of the species of *Haliclona* (*Soestella*) from Tropical Western Atlantic. Values are in micrometres (µm), expressed as follow: minimum–maximum or minimum–mean–maximum; length or length/width. References are numbered in parentheses and listed after the table. Continued on next page.

Species of <i>Haliclona</i> (<i>Soestella</i>) (References)	Type Locality	Depth (m)	Shape	Surface	Consistency	Color	Spicules (µm)	
							Oxeas	Microscleres
<i>H. (S.) caerulea</i> (Hechtel, 1965) (1)	Jamaica	0.5-10 m	Cushion-shaped, with oscular mounds or chimneys digitate	Smooth, even, punctate	Soft to moderately firm, compressible, rather fragile	Yellowish green to blue (<i>in vivo</i>); light tan (<i>in ethanol</i>)	Slender, hastate, with sharp or blunt-pointed: 127- <u>167.2</u> -204/3- <u>6.2</u> -9,5 (some strongylote modifications)	Sigmas, com 12- <u>19.2</u> -27/0.5- <u>1.0</u> -1.9
<i>H.(S.) lehnerti</i> de Weerdt, 2000 (1)	Jamaica	8-12 m	Thick elevated cushions	Uneven, slightly hispid, with grooves	Moderately firm, incompressible	Dark red (<i>in vivo</i>); dark yellowish cream (dried)	Hastate, with sharp points: 126- <u>141.2</u> -156/3.3- <u>5.0</u> -6.6	-
<i>H. (S.) luciensis</i> de Weerdt, 2000 (1)	St. Lucia	until 60 m	Thickly encrusting to lobate/cushion-shaped	Smooth, even	Very soft, fragile	Dark brown (<i>in vivo</i> and in spirit)	Short and conical points: 144- <u>161.6</u> -174/1.4- <u>6.2</u> -7	Raphides, com 51- <u>73.3</u> -93
<i>H. (S.) melana</i> Muricy & Ribeiro, 1999 (2)	Rio de Janeiro, Brazil	0,5-4 m	Thinly to massive encrusting, lobate or repent	Smooth, even	Very soft, compressible, fragile	Dark brown to black (<i>in spirit</i>)	Hastate and acerate points: 105- <u>123</u> -156/1- <u>3.5</u> -6 (rarely stylote modifications)	Toxas: 30- <u>50.6</u> -71/0.6-0.9-1.3 (1)
<i>H. (S.) piscaderaensis</i> (van Soest, 1980) (1)	Curaçao	1-20 m	Flat cushions	Even, reticulate	Very soft and fragile	Greyish yellow to light purplish brown	Hastate, with long and sharp points: 139- <u>176.8</u> -226/2.3-5.1-7.4	Sigmas, com 7.2- <u>9.9</u> -12/0.3- <u>0.7</u> -1.2
<i>H. (S.) smithae</i> de Weerdt, 2000 (1)	Belize	1 m	Cushion-shaped base with tubes or oscular mounds projections	Smooth, punctate	Firm, but fragile, incompressible	Yellow-green (<i>in vivo</i>); drab (<i>in spirit</i>)	Hastate, with sharp points: 138- <u>154.9</u> -171/3.9- <u>5.8</u> -8.8	Raphides: 70/0.3
<i>H. (S.) twincayensis</i> de Weerdt <i>et al.</i> , 1991(1)	Belize	Not recorded	Branches erect	Smooth, punctate	Moderately firm, slightly compressible, fragile	Whitish gray to pinkish (<i>in vivo</i>); light tan (<i>in spirit</i>)	Hastate: 160.8- <u>170.9</u> -186/6.9	-

References: (1) de Weerdt, 2000; (2) Muricy & Ribeiro, 1999; (3) Diaz *et al.*, 2007.

TABLE 2: Comparative micrometric data on the spicules and morphological characteristics of the species of *Haliclona* (*Soestella*) from Tropical Western Atlantic. Values are in micrometres (μm), expressed as follow: minimum–maximum or minimum–mean–maximum; length or length/width. References are numbered in parentheses and listed after the table.

Species of <i>Haliclona</i> (<i>Soestella</i>) (References)	Type Locality	Depth (m)	Shape	Surface	Consistency	Color	Spicules (μm)	
							Oxeas	Microscleres
<i>H. (Soestella) vermeuleni</i> de Weerdt, 2000 (1)	Barbuda	1-7 m	Thickly encrusting or cushion-shaped base	Smooth, punctate	Very soft, fragile	Blue (<i>in vivo</i>); light cream (in spirit)	Slender, with long and sharp points: 75.4- <u>112.8</u> -167/2.1- <u>3.4</u> -5.7	
<i>H. (Soestella) walentinae</i> Diaz <i>et al.</i> , 2007(3)	Panamá	5-10 m	Thin encrusting sheets	Smooth to rugose	Soft, compressible	Dark brown to purple outside, tan inside (<i>in vivo</i>); cream to white (in ethanol)	Hastate to fusiform: 100-180/3-9	
<i>H. (Soestella) brassica</i> sp. nov.	Sergipe, Brazil	20 m	Lamellate incrustations	Even, velvety	Soft, very fragile	Beige (in ethanol)	Strongyles: 111- <u>148.4</u> -195/3- <u>3.8</u> -4.5	Raphides: 32-46.5-125 (rares trichodragmata)

References: (1) de Weerdt, 2000; (2) Muricy & Ribeiro, 1999; (3) Diaz *et al.*, 2007.

