



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

ELIELTON FRANCISCO DO NASCIMENTO

**TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DO NORDESTE BRASILEIRO-  
EXPEDIÇÃO CANOPUS (1965-1966)**

Recife

2019

ELIELTON FRANCISCO DO NASCIMENTO

**TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DO NORDESTE BRASILEIRO-  
EXPEDIÇÃO CANOPUS (1965-1966)**

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

**Área de concentração:** Taxonomia de Grupos Recentes.

Orientador: Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro

Recife

2019

Catálogo na fonte  
Elaine C Barroso (CRB4/1728)

Nascimento, Eielton Francisco do

Taxonomia das esponjas marinhas do Nordeste brasileiro Expedição Canopus (1965-1966) / Eielton Francisco do Nascimento - 2019.

219 folhas: il., fig., tab.

Orientador: Ulisses dos Santos Pinheiro

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Recife, 2019.

Inclui referências

1. Porífera 2. Taxonomia 3. Biodiversidade I. Pinheiro, Ulisses dos Santos (orient.) II. Título

593.4

CDD (22.ed.)

UFPE/CB-2019-158

ELIELTON FRANCISCO DO NASCIMENTO

**TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DO NORDESTE BRASILEIRO-  
EXPEDIÇÃO CANOPUS (1965-1966)**

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

Aprovada em 20/02/2019

---

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

**BANCA EXAMINADORA**

---

Dr. Carlos Daniel Perez (membro interno)  
Departamento de Zoologia – UFPE

---

Dra. Fernanda Fernandes Cavalcanti (membro externo)  
Departamento de Zoologia - UFBA

---

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

---

Dr. André Morgado Esteves (suplente)  
Departamento de Zoologia – UFPE

---

Dra. Ana Carolina Sousa De Almeida (suplente)  
Departamento de Zoologia - UFPE

## AGRADECIMENTOS

A Deus, Autor do meu maior dom: a VIDA! Por seu infinito amor e infinita paciência em me guiar nessa peregrinação terrestre! E aos Irmãos Seráficos, São Francisco de Assis e Santa Clara de Assis, por me inspirarem a viver o Evangelho de Jesus Cristo, vivendo em fraternidade com toda a criação!

A minha Família, pelo amor incondicional, apoio nas minhas decisões e paciência nos meus momentos de estresse. Dedico ao meu irmão Heraldo Nascimento Jr e a minha mãe Rosinete Bezerra da Silva.

As eternas professoras que me iniciaram na vida acadêmica: Professora Dra. Goretti Sonia da UNICAP, onde tive a primeira experiência científica e Dra. Josivete Pinheiro que me acolheu na UFPE e me apresentou o “mundo das esponjas” e a Suzane Mendes, que teve muita paciência em me ensinar as técnicas de preparação de lâminas.

Aos companheiros de laboratório, que no cotidiano da pesquisa me ajudaram e compartilharam seus conhecimentos: George (Bal), Juliana, Radharanne, Thaynã, Carlos, Alan, Thales, Jenny, Leonardo e Bruno.

Ao meu orientador, Dr. Ulisses Pinheiro, pelos incansáveis convites para voltar ao LABPOR, pela confiança de me apresentar em trabalhar com um material histórico e pelos ensinamentos taxonômicos.

Ao professor Dr. Jesser Fidelis, curador do Museu Oceanográfico Doutor Petrônio Coelho- UFPE, pelo empréstimo do material para realização desse trabalho.

A Maura Rejane de Araújo Mendes pela carinhosa ajuda com a elaboração dos mapas.

Ao professor Dr. Jose Roberto Botelho, Dra. Cristina e Dra. Karina (Fiocruz), pela disponibilidade na utilização do MEV da FIOCRUZ (UFPE).

A minha BAHIA, que me presenteou com três joias: Ludi, Carol e Ló! Que além me ajudarem a ser um taxonomista melhor, se tornaram verdadeiras amigas!

Amigos de longe e de perto: Artur Bruno e Bruno Fábio, irmãos que São Francisco me concedeu! A João Anderson, pela paciência, companhia e apoio em todos os momentos!

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa do mestrado acadêmico e por financiar as pesquisas realizadas pelo LAPBOR. E a CAPES pelo financiamento do PPGBA.

A mãe de coração que Deus me presenteou, Rosinete Bezerra da Silva, pelo amor, apoio e incentivo aos estudos.

A meu irmão gêmeo, Heraldo Francisco do Nascimento Junior, que desde o ventre materno compartilha comigo a vida, pelo companheirismo,

Dedico.

## RESUMO

As esponjas desempenham importantes funções nas comunidades bentônicas, como substrato para colonização, abrigo e alimentos para diversos outros organismos, além de importantes aplicações nas áreas de tecnologia e farmacologia. Atualmente, são conhecidas 9.091 espécies para o mundo, sendo 473 conhecidas para o Brasil, das quais 376 espécies são registradas para o Nordeste. O presente trabalho tem como objetivo identificar e caracterizar os espécimes de esponjas coletados na Expedição Canopus. As coletas se concentraram entre Ceará e Sergipe, nos anos de 1965-66 em 53 estações. Foi feita a análise de 153 espécimes, identificados em 47 espécies/morfotipos. Destas espécies, uma nova espécie foi descrita: *Acanthella stanleei*. E quatro são possíveis novas espécies para a ciência: *Pseudosuberites* sp. nov., *Asteropus* sp. nov., *Ectyoplasia* sp. nov. e *Ircinia* sp. O presente estudo revelou uma estabilidade na comunidade de esponjas do Nordeste nos últimos 50 anos, e ampliou a distribuição geográfica de 10 espécies. Sete são novos registros para o Estado do Ceará: *Clathria (Clathria) nicoleae*; *Myrmekioderma intrastrongyla*; *Ircinia sergipana*; *Timea berlincki*; *Petrosia (Petrosia) weinbergi*; *Oceanapia nodosa* e *Oceanapia oleracea*. Dois são novos registros para Rio Grande do Norte: *Raspailia (Raspailia) muricyana* e *Ircinia sergipana*. E *Erylus revizee* foi registrado pela primeira vez para Pernambuco e *A. pseudolacunosa* para Sergipe. E o primeiro registro para a Região Nordeste de *Timea berlinck*.

Palavras-chave: Porifera. Morfologia. Biodiversidade. Distribuição. Brasil.

## ABSTRACT

The sponges perform important roles in benthonic communities, such as substrate for colonies, shelter and food for many organisms, in addition to significant applications on technology and pharmacology. Currently, 9.091 species are known worldwide, 473 occur in Brazil, and out of these 376 occur on the Northeast region. The objective of this study is identify and characterize sponge specimens collected on the Canopus Expedition. The majority of the collection occurred in Ceará and Sergipe between 1965 and 1966 in 53 stations. An analysis was conducted over 153 specimens, 47 species/morphotypes were identified. Out of these 47 species/morphotypes, 1 species has been described: *Acanthella stanleei*. And 4 are possibly new species for science: *Acanthella* sp. nov., *Pseudosuberites* sp. nov., *Asteropus* sp. nov., *Ectyoplasia* sp. nov. and *Ircinia* sp. The present study revealed a stability in the community of sponges of the Northeast in the last 50 years, and expanded the geographic distribution of 10 species. Seven new records for Ceará State: *Clathria* (*Clathria*) *nicoleae*; *Myrmekioderma instrongyla*; *Ircinia sergipana*; *Timea berlincki*; *Petrosia* (*Petrosia*) *weinbergi*; *Oceanapia nodosa* and *Oceanapia oleracea*. Two new records for Rio Grande do Norte: *Raspailia* (*Raspailia*) *muricyana* and *Ircinia sergipana*. A new record of *Erylus revizee* for Pernambuco and a records of *A. pseudolacunosa* for Sergipe. One of these records was new for the Northeast region: *Timea berlinck*.

Key-words: Porifera. Mophology. Biodiversity. Distribution. Brazil.



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Estações de Coleta da Expedição Canopus: pontos vermelhos corresponde a estações onde ocorreram esponjas.....24
- Figura 2 – *Agelas clathrodes* (Schmidt, 1870). (A) Espécimes fixados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Acantóstilos verticilados. Escalas- A, 1 cm; B, 125 µm; C, 20 µm..... 35
- Figura 3 – Mapa indicando a distribuição de *Agelas clathrodes* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....36
- Figura 4 – *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécimes fixados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Acantóstilos verticilados. Escalas- A, 1 cm; B, 200 µm; C, 20 µm.....38
- Figura 5 – Mapa indicando a distribuição de *Agelas dispar* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....39
- Figura 6 – *Dragmacidon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto em vista transversal; (C) Estilos; (D) Óxeas. Escalas- A, 1 cm; B, 200 µm; C e D, 50 µm. ....42
- Figura 7 – Mapa indicando a distribuição de *Dragmacidon reticulatum* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus ..... 43
- Figura 8 – *Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C), Estrôngilo; (D) Acantóxea; (E), (F) e (G), Detalhe da variação da ponta das acantóxeas; (H) Tricodragma. Escalas- A, 1 cm; B, 300 µm; C; D, 70 µm; E; F; G, 15 µm; H, 100 µm..... 45
- Figura 9 – Mapa indicando a distribuição de *Myrmekioderma intrastrongyla* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus ..... 46
- Figura 10 – *Aulospongia trirhabdostylus* Cavalcanti, Santos e Pinheiro, 2014. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Anisóxea; (D) Rabdóstilo I; (E), Rabdóstilo II; (F), Rabdóstilo III. Escalas- A, 1 cm; B, 300 µm; C, 60 µm; D, E e F, 100 µm. ....48

Figura 11 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aulospongia trirhabdostylus</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	49
Figura 12 – <i>Ectyoplasia</i> sp. nov. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Variação dos estilos. Escalas- A, 1 cm; B, 250 µm; C, 50 µm.....	51
Figura 13 – Mapa indicando a distribuição de <i>Ectyoplasia</i> sp. nov. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	52
Figura 14 – <i>Raspailia (Raspailia) muricyana</i> Moraes, 2011. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Estilo; (D) Anisóxea; (E) Acantóstilos. Escalas- A, 1 cm; B, 150 µm; C;D, 250 µm; E, 100.....	54
Figura 15 – Mapa indicando a distribuição de <i>Raspailia (Raspailia) muricyana</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	55
Figura 16 – <i>Thrinacophora funiformis</i> Ridley & Dendy, 1886. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Estilo; (D) Óxeas; (E) Tricodragma. Escalas- A, 1 cm; B, 10 µm; C, 205 µm; D, 120 µm; E, 30 µm. ....	57
Figura 17 – Mapa indicando a distribuição de <i>Thrinacophora funiformis</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	58
Figura 18 – <i>Higginsia coralloides</i> Higgin, 1877. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) e (D) Óxeas fusiformes; (E) Estilo; (F), Acantomicroxea. Escalas- A, 1 cm; B, 500 µm; C, 200 µm; D, 100 µm; E, 200 µm; F, 30 µm.....	61
Figura 19 – Mapa indicando a distribuição de <i>Higginsia coralloides</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	62
Figura 20 – <i>Acanthella stanleei</i> Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019 (A) e (B) Espécimes fixados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Detalhe do coanossoma. Escala- A e B, 2 cm; B, 125 µm; C e D, 500 µm. ....	64
Figura 21 – Conjunto espicular de <i>Acanthella stanleei</i> Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019 (A) Estilo; (B), Detalhe da base e pontas dos estilos; (C) Estrôngilo	

levemente curvo; (D) Estrôngilos sinuosos. Escala- A e C, 100 $\mu\text{m}$ ; B, 10 $\mu\text{m}$ ; D, 200 $\mu\text{m}$ .....	65
Figura 22 – Mapa indicando a distribuição de <i>Acanthella</i> sp. nov. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	66
Figura 23 – <i>Spirastrella hartmani</i> Boury-Esnault et al., 1999. (A) Espécimes fixados; (B) Tilóstilos; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Espiráteres I e II. Escalas- A, 1 cm; B, 100 $\mu\text{m}$ ; C, 300 $\mu\text{m}$ ; D, 25 $\mu\text{m}$ .....	70
Figura 24 – Mapa indicando a distribuição de <i>Spirastrella hartmani</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	72
Figura 25 – <i>Callyspongia (Cladochalina) vaginalis</i> (Lamarck, 1814). (A) Espécime fixado; (B) Óxea; (C) Reticulação das fibras primárias e secundárias no coanossoma; (D) Detalhe da fibra preenchida por óxeas. Escalas- A, 1 cm; B, 20 $\mu\text{m}$ ; C, 300 $\mu\text{m}$ ; D, 40 $\mu\text{m}$ .....	74
Figura 26 – Mapa indicando a distribuição de <i>Callyspongia (Cladochalina) vaginalis</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	75
Figura 27 – <i>Callyspongia (Cladochalina) tenerrima</i> Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécime fixado; (B) Reticulação das fibras primárias e secundárias do ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxeas. Escalas- A, 1 cm; B e C, 100 $\mu\text{m}$ .....	76
Figura 28 – Mapa indicando a distribuição de <i>Callyspongia tenerrima</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	77
Figura 29 – <i>Petrosia (Petrosia) weinbergi</i> Van Soest, 1980. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Óxea I –fusiforme; (E) Óxea I – estiloide; (F) Óxea I- estrongilóide; Óxea II; (H) Óxea III. Escalas- A, 1 cm; B, 250 $\mu\text{m}$ ; C, 200 $\mu\text{m}$ ; D, E e F, 45 $\mu\text{m}$ ; G, 55 $\mu\text{m}$ ; H, 30.	79
Figura 30 – Mapa indicando a distribuição de <i>Petrosia (Petrosia) weinbergi</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	80
Figura 31 – <i>Xestospongia muta</i> (Schmidt, 1870). (A) Espécimes fixados; (B) Estrôngilo; (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Acantóstilos verticilados. Escalas- A, 1 cm; B, 80 $\mu\text{m}$ ; C, 30 $\mu\text{m}$ ; D, 55 $\mu\text{m}$ .....	82

Figura 32 – Mapa indicando a distribuição de <i>Xestospongia muta</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	83
Figura 33 – <i>Niphates erecta</i> Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécime fixado; (B) Óxeas; (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal. Escalas- A, 1 cm; B, 60 µm; C e D, 300µm. ....	85
Figura 34 – Mapa indicando a distribuição de <i>Niphates erecta</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	86
Figura 35 – <i>Oceanapia bartschi</i> (de Laubenfels, 1934). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal da fístula inalante; (C) Ectossoma em vista tangencial da fístula inalante; (D)Estrôngilos. Escalas- A, 1 cm; B, 150 µm; C, 300 µm; D, 125 µm.....	87
Figura 36 – Mapa indicando a distribuição de <i>Oceanapia bartschi</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	89
Figura 37 – <i>Oceanapia oleracea</i> (Schmidt, 1870). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma em vista tangencial da fístula; (C) Óxeas e sigma. Escalas- A, 1 cm; B, 200 µm; C, 70 µm.....	90
Figura 38 – Mapa indicando a distribuição de <i>Oceanapia oleracea</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	91
Figura 39 – <i>Oceanapia nodosa</i> (George & Wilson, 1919). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma em vista tangencial da fístula; (C) Óxeas. Escalas- A, 1 cm; B, 300 µm; C, 20 µm. ....	92
Figura 40 – Mapa indicando a distribuição de <i>Oceanapia nodosa</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	93
Figura 41 – <i>Oceanapia peltata</i> (Schmidt, 1870). (A) Espécimes fixados; (B) Óxeas; (C) Ectossoma em vista tangencial da fístula lisa; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal da fístula com lamelas. Escalas- A, 1 cm; B, 60 µm; C, 250 µm; D, 500 µm. ....	95
Figura 42 – Mapa indicando a distribuição de <i>Oceanapia peltata</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	95
Figura 43 – <i>Clathria (C.) nicoleae</i> Vieira de Barros, et al., 2013. (A) Espécime fixado; (B) Estilo; (C) Tilóstrôngilo; (D) Acantóstilos; (E) Subtilóstilo; (F) Isoquela palmada e toxas; (G) Ectossoma e coanossoma em vista transversal. Escalas- A, 2 cm; B, C e G, 200 µm; D, 40 µm; E, 30 µm; F, 15 µm. ....	98
Figura 44 – Mapa indicando a distribuição de <i>Clathria (C.) nicoleae</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	99

Figura 45 – <i>Monanchora arbuscula</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Subtilóstilo coanossomal; (D) Subtilóstilo coanossomal; (E) Isoquela ancorada e sigmóide. Escalas- A, 1 cm; B, 175 µm; C, 100 µm; D, 65 µm; E, 25 µm. ....	101
Figura 46 – Mapa indicando a distribuição de <i>Monanchora arbuscula</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	102
Figura 47 – <i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Estilo; (D) Tiloto; (E) Anisóxea I; (F) Anisóxea II. Escalas- A, 1 cm; B, 250 µm; C, D, E e F, 50 µm. ....	105
Figura 48 – Mapa indicando a distribuição de <i>Tedania (Tedania) ignis</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	106
Figura 49 – <i>Pseudosuberites</i> sp. nov.(A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Tilóstilo I; (D) Detalhe da base do tilóstilo I; (E) Tilóstilo II; (F) Detalhe da base do tilóstilo II. Escalas- A, 1 cm; B, 340 µm; C e E, 40 µm; D e F, 32 µm. ....	109
Figura 50 – Mapa indicando a distribuição de <i>Pseudosuberites</i> sp. nov. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	109
Figura 51 – <i>Topsentia ophiraphidites</i> (de Laubenfels, 1934). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxeas. Escalas- A, 1 cm; B, 100 µm; C, 230 µm .....	115
Figura 52 – Mapa indicando a distribuição de <i>Topsentia ophiraphidites</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	116
Figura 53 – <i>Timea berlincki</i> Leite et al., 2015. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) e (D) Tilóstilos; (E) Tilásteres e oxiáster. Escalas- A, 1 cm; B, 500 µm; C e D, 100 µm; E, 15 µm. ....	119
Figura 54 – Mapa indicando a distribuição de <i>Timea berlincki</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	119
Figura 55 – <i>Asteropus</i> sp. nov. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea I e II; (D) Sanidásteres e Oxiáster. Escalas- A, 1 cm; B, 500 µm; C, 300 µm; D, 25 µm.....	122
Figura 56 – Mapa indicando a distribuição de <i>Asteropus</i> sp. nov. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	125
Figura 57 – <i>Stelletta anancora</i> (Sollas, 1886). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea, (D) Plagiotriênio I; (E) Plagiotriênio II; (F)	

Plagiotriênio III; (G) Oxiásteres. Escalas- A, 1 cm; B, 150 µm; C, D, E e F, 100 µm; G, 12,5 µm. ....	129
Figura 58 – Mapa indicando a distribuição de <i>Stelletta anancora</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	130
Figura 59 – <i>Stelletta gigas</i> (Sollas, 1886). (A) Espécime fixado; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) e (D) Triênios; (E) Óxea I; (F) Óxea II; (G) Quiásteres. Escalas- A, 1 cm; B, 350; C,E e F, 375 µm; D, 275 µm; G, 30 µm. ....	132
Figura 60 – Mapa indicando a distribuição de <i>Stelletta gigas</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	133
Figura 61 – <i>Tribrachium schmidtii</i> Weltner, 1882. (A) Espécimes fixados; (B) Cladoma do ortodiênio; (C) Ponta do ortodiênio; (D) Ectossoma em vista tangencial da fístuula. Escalas- A, 1 cm; B e C, 200 µm; D, 150 µm.....	134
Figura 62 – Mapa indicando a distribuição de <i>Tribrachium schmidtii</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	135
Figura 63 – <i>Cinachyra alloclada</i> Uliczka, 1929. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Protriênio; (E) Anatriênio; (F) Sigmaspira; (G) Micróxea lisa. Escalas- A, 1 cm; B, 300 µm; C, 45 µm; D e E, 35 µm; F, 20 µm; G, 12,5.....	137
Figura 64 – Mapa indicando a distribuição de <i>Cinachyrella alloclada</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus. ....	138
Figura 65 – <i>Cinachyrella kuekenthali</i> (Uliczka, 1929). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Cladoma do Anatriênio; (E) Cladoma do Protriênio; (F) Micróxea espinada; (G) Sigmaspira. Escalas- A, 1 cm; B, 250 µm; C, 50 µm; D e E, 45 µm; F, 12,5 µm; G, 15 µm. ....	140
Figura 66 – Mapa indicando a distribuição de <i>Cinachyrella kuekenthali</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	141
Figura 67 – <i>Erylus alleni</i> de Laubenfels, 1934. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Triênio; (E) Microrrábdo; (F) Oxiásteres I e II; (G) Aspidásteres (juvenil e adulto). Escalas- A, 1 cm; B, 250 µm; C, 50 µm; D, 60 µm; E, 25 µm; F, 100 µm; G, 60 µm. ....	143
Figura 68 – Mapa indicando a distribuição de <i>Erylus alleni</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	144
Figura 69 – <i>Erylus formosus</i> Sollas, 1886. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Ortotriênio; (E) Aspidásteres; (F)	

Tiláster e oxiásteres. Escalas- A, 1 cm; B, 150 µm; C, 200 µm; D, 100 µm; E, 50 µm; F, 45 µm.....	146
Figura 70 – Mapa indicando a distribuição de <i>Erylus formosus</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	148
Figura 71 – <i>Erylus revizee</i> Vieira, Cosme & Hajdu, 2010. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Triênio semelhante a caltrops; (E) Ortotriênio; (F) Aspidásteres; (G) Oxiásteres I e II; (H) Microrrábdo. Escalas- A, 1 cm; B, D e E, 200 µm; C, 150 µm; F, 50 µm; G e H, 40 µm.....	149
Figura 72 – Mapa indicando a distribuição de <i>Erylus revizee</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	150
Figura 73 – <i>Geodia corticostylifera</i> , Muricy et al., 1993. (A) Espécime fixado; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Óxea; (E) Ortotriênio; (F) Estilo; (G) Oxiásteres I e II; (H) Esterráster. Escalas- A, 2 cm; B, 150 µm; C, 200 µm; D e E, 100 µm; F e G, 25µm.....	152
Figura 74 – Mapa indicando a distribuição de <i>Geodia corticostylifera</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	153
Figura 75 – <i>Chondrilla caribensis</i> Rützler et al. 2007. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Esferásteres. Escalas- A, 1 cm; B, 175 µm; C, 100 µm.....	156
Figura 76 – Mapa indicando a distribuição de <i>Chondrilla caribensis</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	157
Figura 77 – <i>Aiolochoia crassa</i> (Hyatt, 1875). (A) Espécime fixado; (B) Fibra de espongina. Escala- A, 1 cm; B, 45 µm.....	160
Figura 78 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aiolochoia crassa</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	162
Figura 79 – <i>Aplysina fulva</i> (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Reticulação das fibras de espongina. Escalas- A, 2 cm; B, 300 µm.....	164
Figura 80 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aplysina fulva</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	165
Figura 81 – <i>Aplysina pseudolacunosa</i> Pinheiro et al., 2007. (A) Espécimes fixados; (B) Reticulação das fibras de espongina. Escalas- A, 2 cm; B, 200 µm.....	167
Figura 82 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aplysina pseudolacunosa</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	167
Figura 83 – <i>Aplysina fistularis</i> (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Reticulação das fibras de espongina. Escalas- A, 2 cm; B, 400 µm.....	169

Figura 84 – Mapa indicando a distribuição de <i>Aplysina fistularis</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	170
Figura 85 – <i>Ircinia pauciarenaria</i> Boury-Esnault, 1973. (A) Espécime fixado; (B) Fibras de espongina; (C) Filamentos de colágeno. Escalas- A,3 cm; B, 200 µm; C, 100 µm.....	172
Figura 86 – Mapa indicando a distribuição de <i>Ircinia pauciarenaria</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	172
Figura 87 – <i>Ircinia sergipana</i> Sandes & Pinheiro, 2014. (A) Espécime fixado; (B) Fibras de espongina no coanossoma; (C) Filamentos de colágeno. Escalas- A, 2 cm; B, 300 µm; C, 50 µm.....	174
Figura 88 – Mapa indicando a distribuição de <i>Ircinia sergipana</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	175
Figura 89 – <i>Ircinia</i> sp. (A) Espécime fixado; (C) Detalhe do ósculo e da superfície conulosa; (C) Fibras de espongina; (D) Detalhe mostrando o interior da fibra. Escalas- A, 1 cm; B, 5 mm; C, 100 µm; D, 80 µm. ....	176
Figura 90 – Mapa indicando a distribuição de <i>Ircinia</i> sp. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	178
Figura 91 – <i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Fibras de espongina. Escalas- A, 1 cm; B, 250 µm. ....	180
Figura 92 – Mapa indicando a distribuição de <i>Hyttella carvernosa</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus .....	180
Figura 93 – <i>Plakortis angulospiculatus</i> (Carter, 1879). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Diodos; (E) Triodo. Escalas- A, 1 cm; B e C, 250 µm; D e E, 40 µm.....	183
Figura 94 – Mapa indicando a distribuição de <i>Plakortis angulospiculatus</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	183
Figura 95 – <i>Plakinastrella microspiculifera</i> Moraes & Muricy, 2003. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) DCaltrops; (E) Triodo; (F) Diodos. Escalas- A, 1 cm; B, 150; C, 250 µm; D e E, 30 µm; F, 50 µm .....	186
Figura 96 – Mapa indicando a distribuição de <i>Plakinastrella microspiculifera</i> na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.....	187



## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Estações do Projeto Canopus. Em **destaque** as estações onde as ocorreram as espécies caracterizadas neste trabalho..... 25
- Tabela 2 – Lista das espécies identificadas, em ordem alfabética, com sua ocorrência nos estados (estações)..... 30
- Tabela 3 – Dados comparativos das características dos espécimes identificados como *Ectyoplasia ferox* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-**média**-máxima ou mínima-máxima e comprimento/largura .....54
- Tabela 4 – Dados comparativos das medidas espiculares dos espécimes de *Thrinacophora funiformis* para o Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-média-máxima ou mínima-máxima e comprimento/largura .....60
- Tabela 5 – Dados comparativos das espículas e padrão de distribuição das espécies de *Acanthella* para o Oceano Atlântico. Valores estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), expressados expresso da seguinte forma: mínimo – máximo ou mínimo – **média** – máximo comprimento/largura. Referências estão numeradas sobrescritas e listadas e numeradas entre parênteses após a tabela..... 69
- Tabela 6 – Dados comparativos das características morfológicas e medidas espiculares das espécies válidas de *Pseudosuberites*. Medidas estão em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ), como mínima-**média**-máxima e comprimento/largura ..... 112
- Tabela 7 – Dados comparativos das características dos espécimes identificados como *Timea berlincki* do Brasil. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-**média**-máxima ou mínima-máxima e comprimento/largura..... 121
- Tabela 8 – Dados comparativos das medidas espiculares das espécies válidas de *Asteropus*. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-**média**-máxima ou mínima – máxima e comprimento/largura.....126

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
1. 1 BIOLOGIA E IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DO FILO PORIFERA.....	19
1. 2 CLASSIFICAÇÃO E HISTÓRIA DA TAXONOMIA NO BRASIL....	20
1. 3 A EXPEDIÇÃO CANOPUS .....	22
1. 4 OBJETIVOS.....	23
1. 4. 1 Geral .....	23
1.4. 2 Específicos .....	23
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>24</b>
2. 1 METODOLOGIA DE COLETA.....	24
2. 2 METODOLOGIA PARA O ESTUDO TAXONÔMICO.....	26
2. 2. 1 Dissociação espicular em tudo de ensaio.....	27
2. 2. 2 Dissociação espicular em lâmina. ....	27
2. 2. 3 Cortes histológicos .....	27
2. 2. 4 Clarificação de fragmentos .....	28
2. 2. 5 Preparação para microscopia eletrônica de varredura (MEV).....	28
2. 2. 6 Mensurações micrométricas .....	28
2. 2. 7 Documentação fotográfica. ....	28
2. 3 MAPEAR A OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES.....	29

2. 4 TOMBO.....	29
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>191</b>
4.1 TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DA EXPEDIÇÃO CANOPUS .....	191
4. 2 OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES.....	191
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>196</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>197</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1. 1 BIOLOGIA E IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DO FILO PORIFERA

As esponjas (Filo Porifera) ocorrem em vários ambientes dulciaquícolas e marinhos, distribuindo-se desde zonas entre marés até fossas abissais (HOOPER & LÉVI, 1994). E no ambiente marinho constituem um dos maiores representantes da comunidade bentônica, onde costumeiramente recobrem rochas, conchas, esqueletos mortos de corais e quaisquer outras estruturas sólidas. Algumas espécies também podem ser encontradas em fundos de areia fina ou lama, aos quais se fixam por meio de tufo de espículas basais. Apesar da maioria das esponjas ocorrerem em águas relativamente rasas, alguns grupos estão amplamente distribuídos em águas profundas (SARÀ & VACELET, 1973; TABACHNICK, 1991). E estão entre os animais que apresentam a maior variedade de cores, do branco ao vermelho vivo, e algumas também têm formas bastante chamativas (HADJU et al., 2011).

As esponjas são organismos sésseis, sem movimento aparente, normalmente não chamam tanta atenção ao observador leigo como outros representantes da fauna, tais como peixes e crustáceos. Seu corpo é sustentado por um esqueleto formado por espículas, feitas de sílica ( $\text{SiO}_2$ ) ou carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ). Em alguns grupos, as espículas podem ser complementadas ou substituídas por fibras de espongina (MURICY et al., 2008; DUNN et al., 2015).

As esponjas estão em contato com o ambiente externo por uma camada epitelial, a exopinacoderme. Poros externos neste limite conectam-se a uma rede interna de canais e câmaras, que são revestidas por endopinacócitos epiteliais e coanócitos flagelados, respectivamente. As câmaras de coanócitos bombeiam a água através deste sistema de canal aquífero interno, levando a comida para a esponja. Essa corrente também cumpre a maioria das suas funções fisiológicas, incluindo respiração e excreção (MALDONADO & RIESGO, 2008; DEGNAN et al., 2015). Uma exceção a essa estratégia de alimentação de filtro é encontrada em um grupo derivado de esponjas carnívoras de águas profundas que usam espículas em forma de gancho para capturar suas presas (VACELET, 1995).

O processo reprodutivo no Filo Porifera pode ser de forma sexuada ou assexuada, havendo uma alternância entre esses dois tipos, em um mesmo indivíduo dentro do ciclo de vida (CORRIERO et al., 1998). A temperatura é o principal

fator que influencia a alternância do modo reprodutivo em cada indivíduo, pois, em temperaturas mais frias da água, a esponja tende a se reproduzir assexuadamente (CARDONE et al., 2010). A fase assexuada pode ser por gemulação (predominantemente na Ordem Spongillida Manconi & Pronzato, 2002), brotamento ou fragmentação (ERESKOVSKY, 2010). Viviparidade é mais conhecido e talvez um modo reprodutivo ancestral em Porifera (RIESGO et al., 2014). No entanto, a oviparidade e a ovoviviparidade são a regra geral nas ordens de Demospongiae, com exceção de poucos gêneros que são vivíparos (ERESKOVSKY & GONOBLEVA, 2000, VACELET, 1999; SARÀ et al., 2002; MALDONADO & RIESGO, 2008; ERESKOVSKY, 2010).

A esponjas são importantes constituintes de comunidades bentônicas, desempenhando nelas vários papéis como substrato para colonização, abrigo e alimento, colaborando significativamente para a manutenção da biodiversidade (WULFF, 2001). Além disso, as esponjas agregam um alto potencial econômico, com grande interesse farmacológico, sendo utilizados em compostos de antibióticos e antitumorais, e na biotecnologia e aplicação na produção de fibra óptica (GARSON, 1994; HAJDU et al., 1999; MURICY et al., 2008, CARNEIRO et al., 2018).

## 1. 2 CLASSIFICAÇÃO E HISTÓRIA DA TAXONOMIA NO BRASIL

Atualmente, são conhecidas 9.089 espécies de esponjas pertencentes a quatro classes atuais: Hexactinellida Schmidt, 1870, Calcarea Bowerbank, 1862, Homoscleromorpha Bergquist, 1978 e Demospongiae Sollas, 1885. Sendo esta última a mais diversa com 85% das espécies e atualmente classificada, em três subclasses, baseadas na análise molecular: Verongimorpha, Keratosa e Heteroscleromorpha, distribuídas em 22 ordens, 2 subordens e 90 famílias (VAN SOEST et al, 2019; MORROW & CÁRDENAS, 2015).

No Brasil, foram registradas 473 espécies válidas, sendo 84 endêmicas para o país. O Nordeste do Brasil possui a maior diversidade de poríferos com 326 espécies registradas. E os estados da Bahia e de Pernambuco lideram a lista dos Estados com maior número de espécies, com ocorrência de aproximadamente, 150 e 120 espécies, respectivamente (MURICY & HAJDU, 2006; MURICY et al., 2011).

Nos últimos anos, pesquisadores vêm desenvolvendo maiores esforços taxonômicos analisando material coletado no nordeste brasileiro. Entretanto, ainda se trata de uma região com a diversidade subestimada, por causa de sua grande extensão. E um grande percentual deste material está depositada nas coleções científicas de universidades, como na Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e, que ainda não foi analisado. E esta última apresenta um acervo de, aproximadamente, 3000 espécimes devidamente catalogados e tombados. Onde se encontram depositados no Departamento de Zoologia- UFPE (espécimes coletados a partir de 2002) e no Departamento de Oceanografia (Museu de Oceanografia Doutor Petrônio Coelho) - UFPE (espécimes coletados por campanhas oceanográficas realizadas nas décadas de 1960, 1970 e 1980). Dados, ainda omitidos, de uma diversidade que muito ainda precisa ser explorada cientificamente. Pois, essas coleções são uma excelente forma de registro da biodiversidade, podendo servir de ferramentas em estudos biogeográficos, taxonômicos e sistemáticos. Proporcionando subsídios importantes na construção da história evolutiva, morfológica e genética, passada e recente, de determinada região e servindo de alicerce na elaboração de políticas de conservação e manejo. Entender a história destes acervos biológicos auxilia a compreender a contribuição que estes podem dar ao entendimento da história da vida (MARINONI & PEIXOTO 2010; BOWKER 2000).

A maior parte dos registros da espongi fauna brasileira, que constitui cerca de 6% da diversidade mundial, é resultado de material dragado da plataforma continental por expedições estrangeiras como efetuadas pelos navios oceanográficos "Calypso" e "Challenger" (HAJDU et al., 1999; MURICY & HAJDU, 2006; MURICY et al. 2011). E a partir da década de 1960, foram iniciadas uma série de expedições oceanográficas brasileiras que resultaram em importantes amostragens de Porifera: Projeto Akarua (1965); Canopus (1965-66); Navio Almirante Saldanha (Campanha Geomar I, II e III - 1968/70/71; Campanha Norte Nordeste I e II - 1967/68) e Projeto Revizee (1995/2003). Destas expedições a única que teve maior parte das amostras de esponjas publicadas foi o Revizee, que resultou num número recorde de descrição de novas espécies para o Brasil (MURICY et al., 2011). E recentemente, o material do Projeto Akarua foi analisado e artigos científicos estão sendo confeccionados, além de já ter um, produto desta expedição (CAVALCANTI et al., 2017). Porém, para outras expedições, como por exemplo Projeto Geomar, os espécimes de esponjas ainda não foram estudados,

depositados na coleção do Museu Oceanográfico Doutor Petrônio Coelho – UFPE, conhecimento de uma diversidade ainda desconhecida.

### 1.3 A EXPEDIÇÃO CANOPUS

A expedição realizada pelo Navio Canopus foi elaborada pelo Instituto Oceanográfico (atual Departamento de Oceanografia- UFPE). Suas coletas se concentraram no nordeste brasileiro, entre os Estados do Ceará e Sergipe, no período de Maio de 1965 a Março de 1966, distribuídas em 115 estações (BARROS & MELLO, 2003; KEMPF, 1970).

## 1. 4 OBJETIVOS

### 1. 4. 1 Geral

Identificar os espécimes de esponjas coletados na Expedição Canopus (1965-1966).

### 1. 4. 2 Específicos

- Identificar e caracterizar os espécimes de acordo com as suas características morfológicas.
- Mapear a distribuição espacial das espécies identificadas;
- Comparar a espongiofauna atual com esta coletada a mais de 50 anos atrás.



## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 METODOLOGIA DE COLETA

Os espécimes desta expedição estão depositados Museu de Oceanografia Doutor Petrônio Alves Coelho, da Universidade Federal de Pernambuco. As coletas foram realizadas através de draga de arrasto do tipo retangular, na plataforma continental nordestina, entre os Estados do Ceará e Sergipe, nos anos de 1965 e 1966 (Fig. 1). Os pontos de coletas foram distribuídos em 115 estações, 81 foram recuperadas a localização exata e destas, 51 foram contempladas neste estudo, em profundidades que variaram de 24 a 90 m (Tab. 1). Foram contabilizadas 217 amostras de esponjas, que foram fixados com formol neutro a 4% e conservados em etanol a 70%.

FIGURA 1: Estações de Coleta da Expedição Canopus: pontos vermelhos correspondem as estações onde ocorreram esponjas.

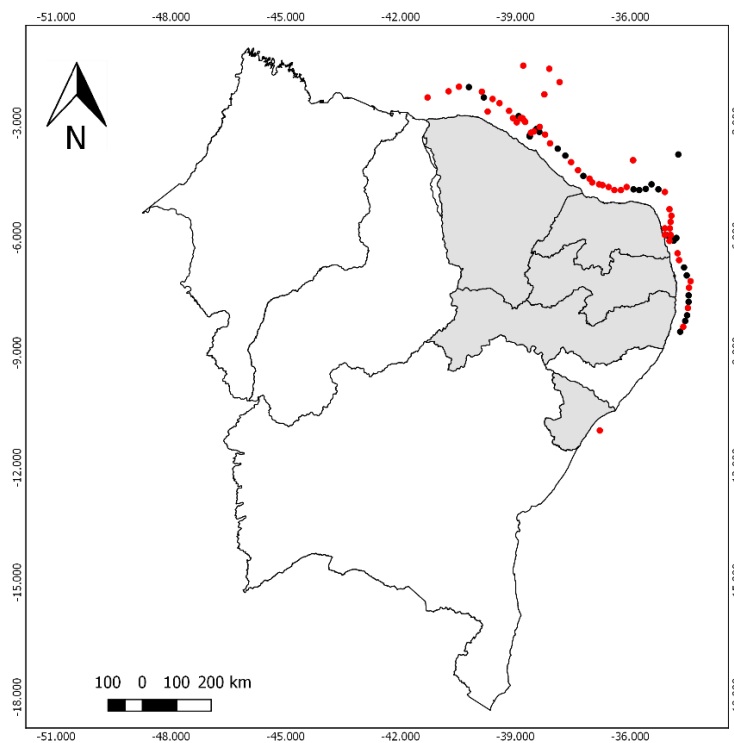


TABELA 1: Estações do Projeto Canopus. Em **destaque** as estações onde as ocorreram as espécies caracterizadas neste trabalho.

Estação	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)
<b>1</b>	<b>2°20′</b>	<b>41°20′</b>	<b>60 - 65</b>
<b>2</b>	<b>2°10′</b>	<b>40°45′</b>	<b>60</b>
<b>3.4</b>	<b>2°3′</b>	<b>40°29′</b>	<b>65</b>
5	2°4′	40°13′	65
<b>6</b>	<b>2°11′</b>	<b>39°53′</b>	<b>60 - 65</b>
7	2°10′	39°50′	65
<b>8</b>	<b>2°16′</b>	<b>39°44′</b>	<b>75</b>
9	3°21′	38°38′	24 - 27
10	3°19′	38°38′	26 - 32
<b>11</b>	<b>3°15′</b>	<b>38°36′</b>	<b>26 - 31</b>
<b>12</b>	<b>3°13′</b>	<b>38°31′</b>	<b>45</b>
<b>13 - 15</b>	<b>1°30′</b>	<b>38°48′</b>	<b>45 - 49</b>
<b>16 - 17</b>	<b>1°35′</b>	<b>38°7′</b>	<b>51-54</b>
<b>18 - 19</b>	<b>1°56′</b>	<b>37°51′</b>	<b>47 - 49</b>
20 - 21	3°21′	38°38′	24 - 27
<b>23</b>	<b>2°15″</b>	<b>38°15′</b>	<b>69 - 72</b>
<b>26 - 27</b>	<b>2°15′</b>	<b>38°15′</b>	<b>72</b>
30	2°49′	38°55′	72
<b>31</b>	<b>2°52′</b>	<b>38°52′</b>	<b>72</b>
<b>32</b>	<b>2°52′5″</b>	<b>38°49′</b>	<b>72</b>
<b>33</b>	<b>2°56′</b>	<b>38°47′</b>	<b>54</b>
<b>34</b>	<b>2°58′</b>	<b>38°45′</b>	<b>81</b>
<b>35</b>	<b>3°6′</b>	<b>38°22′</b>	<b>72</b>
<b>39</b>	<b>4°33′</b>	<b>37°00′</b>	<b>63</b>
<b>41</b>	<b>4°27′</b>	<b>37°04′</b>	<b>58</b>
43	4°23′	37°14′	63
<b>45</b>	<b>4°14′</b>	<b>37°22′</b>	<b>58</b>
<b>48</b>	<b>4°1′</b>	<b>37°33′</b>	<b>63</b>
50	3°51′	37°42′	58
52	3°40′	37°54′	54
<b>54</b>	<b>3°32′</b>	<b>38°6′</b>	<b>63</b>
57	3°12′	38°30′	72
59	3°9′	38°45′	81
<b>61</b>	<b>2°59′</b>	<b>38°58′</b>	<b>60</b>
<b>64</b>	<b>2°52′</b>	<b>39°04′</b>	<b>58</b>
<b>66</b>	<b>2°41′</b>	<b>39°10′</b>	<b>63</b>
<b>67</b>	<b>2°29′</b>	<b>39°25′</b>	<b>81</b>
<b>69</b>	<b>2°22′</b>	<b>39°36′</b>	<b>62</b>
72	3°14′	38°23′	72
<b>73</b>	<b>3°18′</b>	<b>38°14′</b>	<b>80</b>
<b>74</b>	<b>3°58′</b>	<b>35°56′</b>	<b>70</b>
79	8°27′	34°42′	58
<b>80</b>	<b>8°19′</b>	<b>34°37′</b>	<b>54</b>
81	8°10′	34°34′	54
82	8°01′	34°31′	72
<b>83</b>	<b>7°50′</b>	<b>34°30′</b>	<b>67</b>
84	7°40′	34°29′	54
85	7°30′	34°29′	63
<b>86</b>	<b>7°18′</b>	<b>34°28′</b>	<b>65</b>
<b>87</b>	<b>7°08′</b>	<b>34°26′</b>	<b>62</b>
<b>88</b>	<b>6°59′</b>	<b>34°32′</b>	<b>69</b>
89	6°46′	34°36′	72

TABELA 1 (cont.): Estações do Projeto Canopus. Em **destaque** as estações onde as ocorreram as espécies caracterizadas neste trabalho.

Estação	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)
<b>90</b>	<b>6°35′</b>	<b>34°44′</b>	<b>54</b>
<b>91</b>	<b>6°24′</b>	<b>34°46′</b>	<b>54</b>
92	6°14′	38°48′	65
93	6°4′5"	34°52′	69
<b>94</b>	<b>5°56′5"</b>	<b>34°57′5"</b>	<b>54</b>
<b>95</b>	<b>5°45′5"</b>	<b>34°58′5"</b>	<b>45</b>
<b>96</b>	<b>5°35′5"</b>	<b>34°57′5"</b>	<b>58</b>
<b>97</b>	<b>5°25′</b>	<b>34°56′5"</b>	<b>69</b>
<b>98</b>	<b>5°15′</b>	<b>34°59′</b>	<b>69</b>
<b>99</b>	<b>5°55′</b>	<b>34°57′</b>	<b>69</b>
<b>100</b>	<b>5°55′</b>	<b>35°6′</b>	<b>90</b>
<b>101</b>	<b>4°48′</b>	<b>35°6′</b>	<b>69</b>
102	4°44′	35°16′5"	72
103	4°36′5"	35°27′5"	69
104	4°43′	35°36′	58
105	4°45′	35°46′	54
106	4°44′	35°55′5"	63
<b>107</b>	<b>4°40′5"</b>	<b>36°6′</b>	<b>56</b>
<b>108</b>	<b>4°45′5"</b>	<b>36°15′</b>	<b>54</b>
<b>109</b>	<b>4°45′</b>	<b>36°25′</b>	<b>45</b>
<b>110</b>	<b>4°40′</b>	<b>36°34′</b>	<b>63</b>
<b>111</b>	<b>4°37′</b>	<b>36°44′</b>	<b>36</b>
<b>112</b>	<b>4°36′</b>	<b>36°49′5"</b>	<b>58</b>
113	3°58′	35°56′	72
<b>114</b>	<b>5°45′</b>	<b>35°6′</b>	<b>20</b>
115	5°56′	35°3′	20
<b>116</b>	<b>6°5′</b>	<b>34°59′</b>	<b>26</b>
117	3°49′	34°45′	55 – 75
<b>136</b>	<b>11°02′</b>	<b>36°48′</b>	<b>60</b>

## 2. 2 METODOLOGIA PARA O ESTUDO TAXONÔMICO:

A taxonomia foi baseada na descrição da morfologia externa dos espécimes (consistência, forma, textura da superfície, padrão de disposição dos poros e ósculos), da arquitetura esquelética (arranjo e disposição das diferentes categorias de espículas no corpo de esponja) e dos tipos de espículas de cada espécie estudada. Foram registrados todos os caracteres observados através de microscopia óptica e eletrônica, inclusive variações morfológicas detectadas em nível intra- e interespecífico, a fim de estabelecer relações com espécies de conjunto espicular semelhante. Foram também realizadas análises comparativas com as considerações feitas por diferentes autores em relação à morfologia e distribuição. Toda metodologia para o estudo taxonômico encontra-se pormenorizada em Hajdu et. al. (2011), contudo abaixo segue cada etapa:

### **2. 2. 1 Dissociação espicular em tubo de ensaio:**

Retirou-se um pequeno fragmento da esponja, o qual é colocado em um tubo de ensaio e fervido com algumas gotas de ácido nítrico 65% até a completa dissociação da matéria orgânica. Na etapa seguinte, lavou-se o material três vezes com água destilada e três vezes com etanol 96°, centrifugando-se ou deixando-se decantar a preparação entre uma e outra lavagem. Ao concluir este processo, pipetou-se o material, colocando-o sobre lâminas, que são flambadas em lamparina até a completa evaporação do etanol. Após completa secagem, cobriu-se as lâminas com Entellan ou Bálsamo do Canadá sintético e lamínula.

### **2. 2. 2 Dissociação espicular em lâmina:**

Retirou-se um fragmento da esponja, depositando-o sobre uma lâmina e deixando-o assim até a completa evaporação do álcool. Posteriormente, pingou-se algumas gotas de ácido nítrico 65% e flambou-se a lâmina até completa dissociação da matéria orgânica. Após, pingou-se quatro vezes algumas gotas de água destilada, deixando secar em placa aquecedora. Repetiu-se este processo com etanol 96°. A seguir, cobriu-se a preparação com Entellan ou Bálsamo do Canadá sintético e lamínula. Empregou-se essa técnica para a observação de espículas muito grandes, as quais são facilmente destruídas no processo de centrifugação.

### **2. 2. 3 Cortes histológicos:**

Retirou-se um fragmento perpendicular à superfície da esponja, o qual é desidratado em álcool 96° por aproximadamente 1 hora, e clarificado em xilol por cerca de 24 horas. Após, inclui-se o fragmento em parafina líquida purificada com ponto de fusão de 56°C a 58°C, numa estufa com temperatura em torno de 60°C, por aproximadamente 48 horas. Para a confecção de blocos cilíndricos, derramou-se a parafina líquida diretamente numa peça cilíndrica de metal. Após a solidificação, os blocos foram cortados do modo mais fino possível com o auxílio de um bisturi. Os cortes foram depositados em placas de Petri, embebidos em xilol para retirada completa de parafina, e posteriormente os cortes foram colocados em lâminas e com auxílio de toalha de papel retirou-se o excesso de xilol. Após esta etapa, cobriu-se a preparação com Entellan ou Bálsamo do Canadá sintético e lamínula.

#### **2. 2. 4 Clarificação de fragmentos:**

Retirou-se um fragmento perpendicular à superfície da esponja, o mais fino possível, com o auxílio de um bisturi, o qual foi colocado em uma placa de Petri contendo etanol 96°, por aproximadamente 24 horas, com a finalidade de desidratação. Após, substituiu-se o etanol por xilol, assim permanecendo por 24 horas para clarificação. Em seguida, retirou-se o xilol, colocando-se o corte sobre a lâmina e cobrindo-o com Bálsamo do Canadá sintético e lamínula. Este processo é utilizado sempre que se trata de uma esponja com córtex muito duro e com difícil obtenção de um corte em bloco de parafina.

#### **2. 2. 5 Preparações para Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV):**

Retirou-se um fragmento da esponja, procedendo-se à dissociação espicular em tubo de ensaio anteriormente descrita. Sobre o suporte colocou-se uma lamínula fixada com fita dupla face de carbono. Posteriormente, pingou-se uma ou duas gotas da dissociação espicular, flambando. Após a secagem, a preparação é metalizada com ouro em metalizador. Eletromicrografia em microscópio eletrônico de varredura (MEV) foi feita na Rede de Plataformas da Fundação Oswaldo Cruz - PE (FIOCRUZ).

#### **2. 2. 6 Mensurações micrométricas:**

Efetuaram-se, sempre que possível, 30 micrometrias de cada dimensão de cada tipo de esclera, indicando as dimensões mínima-*média*-máxima. Entretanto, quando se tratou de lâminas histológicas e diminutos fragmentos o número de mensurações foram inferiores a 30 devido à escassez de espículas, particularmente megascleras (indicando-se o número de medidas (N) de cada categoria de espículas após as dimensões da mesma). Todas as micrometrias foram dadas em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ).

#### **2. 2. 7 Documentação Fotográfica:**

Todo material fixado foi fotografado com auxílio de câmera digital, bem como suas estruturas esqueléticas e suas espículas com auxílio de câmera acoplada ao microscópio óptico.

### 2.3 MAPEAMENTO DA OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES:

Os mapas indicando a distribuição de cada espécie na plataforma nordestina foram elaborados utilizando o software QGIS 3.2, plotando as coordenadas de estação e gerando a imagem com o mapa.

### 2.4 TOMBO:

O material antes foi tombado com o número da coleção de Porifera da Universidade Federal de Pernambuco (UFPEPOR) e os espécimes estão depositados no Museu de Oceanografia Doutor Petrônio Coelho. Os espécimes que não tiveram seus dados de coleta recuperados foram tombados e reportados para a Região Nordeste, pois a única informação que possuíam era a pertença a esse projeto. Então, esses exemplares estarão sinalizados com o asterístico (\*) na lista de material examinado de cada espécie.

### 3 RESULTADOS

Tabela 2: Lista das espécies identificadas, em ordem alfabética, com sua ocorrência nos estados (estações):

Espécie	Estados (Estações)
<i>Acanthella stanleei</i> Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019	Ceará (14)
<i>Agelas dispar</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	Rio Grande do Norte (94; 97; 112) Ceará (02; 17; 23 ;45; 61)
<i>Agelas clathrodes</i> (Schmidt, 1870)	Ceará (01; 03; 14; 23; 33; 35; 39; 61;66) Rio Grande do Norte (98; 99; 110)
<i>Aiolochoiria crassa</i> (Hyatt, 1875)	Rio Grande do Norte (96; 98; 99; 109; 112) Ceará (14; 19;41; 48)
<i>Aplysina fistularis</i> (Pallas, 1766)	Ceará (34)
<i>Aplysina fulva</i> (Pallas, 1766)	Ceará (23)
<i>Aplysina pseudolacunosa</i> Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007	Rio Grande do Norte (97; 98; 99; 108; 116) Ceará (02; 41; 64); Paraíba (86; 88) Pernambuco (83); Sergipe (136)
<i>Asteropus</i> sp. nov.	Ceará (01)
<i>Aulospongia trirhabdostylus</i> Cavalcanti, Santos e Pinheiro, 2014	Ceará (02; 73)
<i>Callyspongia (Cladochalina) tenerrima</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	Rio Grande do Norte (74)
<i>Callyspongia (Cladochalina) vaginalis</i> (Lamarck, 1814)	Rio Grande do Norte (74)
<i>Cinachyrella alloclada</i> (Uliczka, 1929)	Rio Grande do Norte (100)
<i>Cinachyrella kuekenthali</i> (Uliczka, 1929)	Ceará (01; 02)
<i>Chondrilla caribensis</i> Rützler, Duran & Piantoni, 2007	Rio Grande do Norte (100; 104) Ceará (64)
<i>Clathria (Clathria) nicoleae</i> Vieira de Barros, Santos & Pinheiro, 2013	Ceará (41)
<i>Dragmacidon reticulatum</i> (Ridley & Dendy, 1886)	Ceará (17)
<i>Ectyoplasia</i> sp. nov.	Rio Grande do Norte (101)
<i>Erylus alleni</i> Laubenfels, 1934	Rio Grande do Norte (74)

Tabela 2 (cont.): Lista das espécies identificadas, em ordem alfabética, com sua ocorrência nos estados (estações):

Espécie	Estados (Estações)
<i>Erylus formosus</i> Sollas, 1886	Rio Grande do Norte (97; 99; 101)
<i>Erylus revizee</i> Vieira, Cosme & Hajdu, 2010	Pernambuco (83)
<i>Geodia corticostylifera</i> Hajdu, Muricy, Custodio, Russo & Peixinho, 1992	Rio Grande do Norte (95; 96); Ceará (02; 23; 33)
<i>Higginsia coralloides</i> Higgin, 1877	Rio Grande do Norte (111)
<i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766)	Rio Grande do Norte (97; 98; 99); Ceará (01; 61); Paraíba (87)
<i>Ircinia pauciarenaria</i> Boury-Esnault, 1973	Ceará (67)
<i>Ircinia sergipana</i> Sandes & Pinheiro, 2014	Rio Grande do Norte (109) Ceará (01)
<i>Ircinia</i> sp.	Ceará (02)
<i>Monanchora arbuscula</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	Ceará (39)
<i>Myrmekioderma intrastrongyla</i> Sandes & Pinheiro, 2013	Ceará (02)
<i>Niphates erecta</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	Rio Grande do Norte (114)
<i>Oceanapia bartschi</i> (Laubenfels, 1934)	Rio Grande do Norte (91) Paraíba (88)
<i>Oceanapia nodosa</i> (George & Wilson, 1919)	Ceará (12)
<i>Oceanapia oleracea</i> (Schmidt, 1870)	Ceará (31)
<i>Oceanapia peltata</i> (Schmidt, 1870)	Rio Grande do Norte (107) Ceará (06; 73)
<i>Petrosia (Petrosia) weinbergi</i> Van Soest, 1980	Ceará (39)
<i>Plakinastrella microspiculifera</i> Moraes & Muricy, 2003	Rio Grande do Norte (110) Ceará (61)
<i>Plakortis angulospiculatus</i> (Carter, 1879)	Rio Grande do Norte (107) Ceará (39)
<i>Pseudosuberites</i> sp. nov.	Paraíba (87)



Tabela 2 (cont.): Lista das espécies identificadas, em ordem alfabética, com sua ocorrência nos estados (estações):

Espécie	Estados (Estações)
<i>Raspailia (Raspailia) muricyana</i> Moraes, 2011	Rio Grande do Norte (95)
<i>Spirastrella hartmani</i> Boury-Esnault, Klautau, Bézac, Wulff & Solé-Cava, 1999	Ceará (08; 26; 69; 73)
<i>Stelletta anancora</i> (Sollas, 1886)	Ceará (48)
<i>Stelletta gigas</i> (Sollas, 1886)	Ceará (44) Pernambuco (80)
<i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	Paraíba (90); Rio Grande do Norte (111)
<i>Thrinacophora funiformis</i> , Ridley & Dendy, 1886	Ceará (35) Pernambuco (80)
<i>Timea berlincki</i> Leite, Fonseca, Leal & Hajdu, 2015	Ceará (54)
<i>Topsentia ophiraphidites</i> (Laubenfels, 1934)	Paraíba (87); Ceará (01; 19; 32; 33) Rio Grande do Norte (100; 116)
<i>Tribrachium schmidtii</i> Weltner, 1882	Ceará (11)
<i>Xestospongia muta</i> (Schmidt, 1870)	Pernambuco (83)

Filo Porifera Grant, 1836

Classe Demospongiae Sollas, 1885

**Definição:** Porifera com espículas silicosas e/ou um esqueleto fibroso, ou ocasionalmente sem esqueleto. Hipercalcificações basais são raras, assim como hipersilicificações. Espículas são monaxonais (monactinas ou diactinas) ou tetraxônicas (tetractinas), nunca triaxônicas. O filamento axial está inserido em uma cavidade triangular ou hexagonal (VAN SOEST & HOOPER, 2002a).

**Observações:** Análises moleculares foram necessárias para compreender clados polifiléticos pertencentes a esta classe, na qual algumas ordens foram extintas, outras ressuscitadas e algumas foram criadas para agrupar clados molecularmente mais próximos. A partir deste estudo, esta classe compreende cerca de 81 % de todas as espécies viventes, incluindo 22 ordens, 101 famílias e aproximadamente 7000 espécies (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Subclasse Heteroscleromorpha Cárdenas, Perez & Boury-Esnault, 2012

**Definição:** Demospongiae com um esqueleto composto de espículas siliciosas que podem ser monaxônicas e/ou tetraxônicas e, quando estão presentes, são microscleras altamente diversificadas (CÁRDENAS et al., 2012).

Ordem Agelasida Hartman, 1980

**Definição:** Heteroscleromorpha com megascleras lisas ou estilos com espinhos verticilados, rabdóstilos ou ocasionalmente óxeas, sem microscleras (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Família Agelasidae Verrill, 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 (VAN SOEST, 2002a).

Gênero *Agelas* Duchassaing & Michelotti, 1864

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

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

***Agelas clathrodes* (Schmidt, 1870)**

(Figs. 2; 3)

*Chalinopsis clathrodes*, Schmidt, 1870: 60.

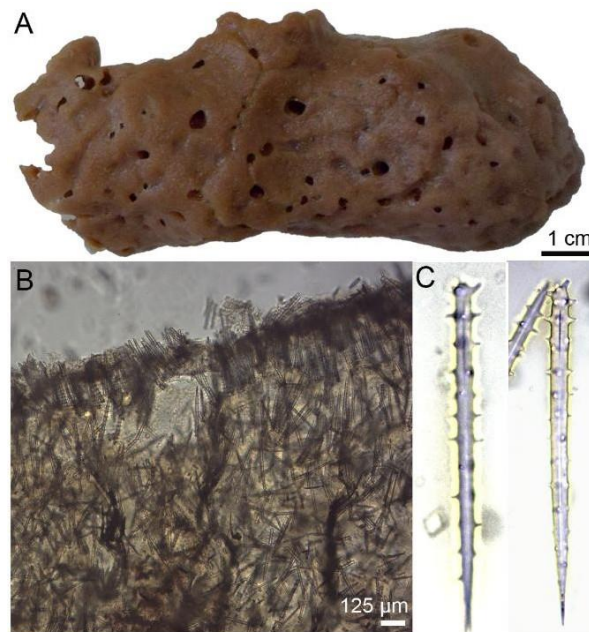
*Agelas clathrodes*, Collette & Rützler, 1977: 309; Wiedenmayer, 1977: 131; Pulitzer-Finali, 1986: 110; Zea, 1987: 217; Van Soest & Stentoft, 1988: 98; Kobluk & Van Soest, 1989: 1210; Alvarez et al., 1990: 362; Schmahl, 1990: 379; Lehnert & Van Soest, 1996: 63; Lehnert & van Soest, 1998: 81; Muricy & Moraes, 1998: 215; Lehnert & van Soest, 1999: 154; Santos et al., 2002b: 391; Moraes et al., 2003: 17; Diaz, 2005: 470; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Muricy et al., 2006: 141; Ferreira et al., 2007: 314; Hajdu & Lopes, 2007: 354; Oliveira, 2007a: 31; Muricy et al., 2008: 81; Muricy et al., 2011: 37; Lira et al., 2010: 158; Velandia et al., 2015:327.

**Material analisado:** UFPEPOR 3278, estação 66, ao largo de Itapipoca, Ceará (2°41'S 39°10'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3282, estação 61, ao largo de Guajiru, Ceará (2°59'S 38°58'W), prof. 60 m; UFPEPOR 3284, estação 23, ao largo de Paracuru, Ceará (2°15'S 38°15'W), prof. 69-72 m; UFPEPOR 3286, estação 35, ao largo de Pecém, Ceará (3°6'S 38°22'W), prof. 72 m; UFPEPOR 3287, estação 33, ao largo de Paracuru, Ceará (2°56'S 38°47'W), prof. 54 m; UFPEPOR 3288, estação 01, ao largo de Bitupitá, Ceará (2°20'S 41°20'W), prof. 60-65 m; UFPEPOR 3289, estação 39, ao largo de Icapuí, Ceará (4°33'S 37°00'W), prof. 63 m; UFPEPOR 3290, estação 99, ao largo de Pirangi do Sul, Rio Grande do Norte (5°55'S 34°57'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3291, estação 03, ao largo de Camocim, Ceará (2°3'S 40°29'W), prof. 65 m; UFPEPOR 3292, estação 98, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte (5°15'S 34°59'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3298, estação 14, ao largo de Itarema, Ceará (1°30'S 38°48'W), prof. 45-49 m; UFPEPOR 3299, estação 14, ao largo de Itarema, Ceará (1°30'S 38°48'W), prof. 45-49 m; UFPEPOR 3302, estação 110, ao largo de Areia Branca, Rio Grande do Norte (4°40'S 36°34'W), prof. 63 m.

**Morfologia externa:** Forma ereta cilíndrica. Maior espécime analisado 12,5 x 3,5 cm (comprimento x diâmetro) (Fig. 2A). Superfície lisa, apresentando-se sulcada em algumas regiões. Ósculos dispersos na superfície variando de 1 - 5 mm e com formas variadas, podendo ser alongados, ovais ou cilíndricos. Consistência macia, elástica e resistente. Coloração externa igual à interna, variando de marrom claro a bege quando fixada.

**Morfologia interna:** Esqueleto reticulado de fibras de espongina, com uma camada mais escura na superfície com acantóstilos. Fibras primárias com 30 – 84,5 – 140  $\mu\text{m}$  de espessura equinadas e preenchidas por acantóstilos verticilados e, fibras secundárias medindo 50 – 60 – 70  $\mu\text{m}$  (Fig. 2B). Espículas: Acantóstilos verticilados com 38,2 – 114,2 – 155,3/ 3,5 – 4,9 – 7  $\mu\text{m}$ , com 3 – 14 verticilos (Fig.2C).

**FIGURA 2:** *Agelas clathrodes* (Schmidt, 1870). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Acantóstilos verticilados. Escalas: A, 1 cm; B, 125  $\mu\text{m}$ ; C, 20  $\mu\text{m}$ .



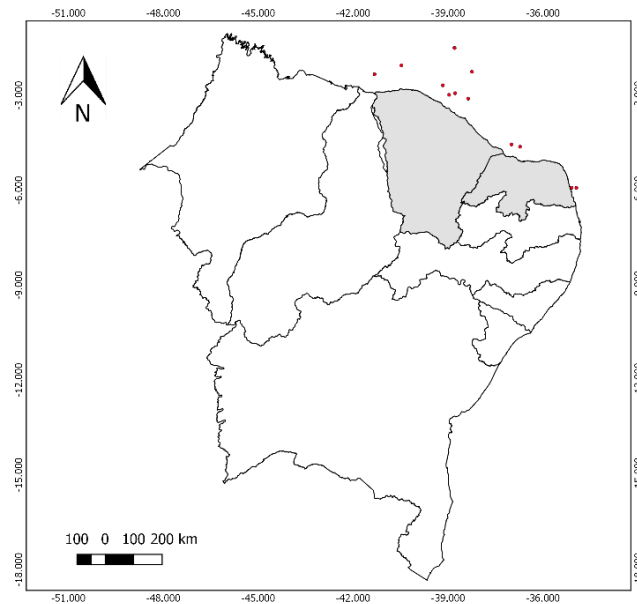
**Batimetria:** Espécimes coletados numa variação de profundidade de 45 a 72 m.

**Distribuição:** Bahamas (Wiedenmayer, 1977); Barbados (Van Soest & Stentoft, 1988); Bonaire (Kobluk & Van Soest, 1989); Colômbia (Zea, 1987), República Dominicana (Pulitzer-Finali, 1986), EUA (Florida; Schmahl, 1990), Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1996, 1998, 1999), Porto Rico (Pulitzer-Finali, 1986), Venezuela (Schmidt, 1870; Alvarez et al., 1990). No Brasil: Região Norte: estado não informado (Amapá ou Pará)

(Collette & Rützler, 1977); Ceará (Bezerra & Coelho, 2006), (Ferreira et al., 2007); Rio Grande do Norte (Moraes et al., 2003):

17), (Muricy et al., 2008); Pernambuco (Muricy & Moraes, 1998); Bahia (Oliveira, 2007a), Espírito Santo (Oliveira, 2007a); Rio de Janeiro (Oliveira, 2007a) (Fig. 3).

**FIGURA 3:** Mapa indicando a distribuição de *Agelas clathrodes* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero *Agelas* possui 40 espécies válidas, das quais o Brasil tem registros de oito espécies: *A. clathrodes* (Schmidt, 1870); *A. conifera* (Schmidt, 1870); *A. dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864; *A. sceptrum* (Lamarck, 1815); *Agelas schmidtii* Wilson, 1902; *A. sventres* Lehnert & van Soest, 1996; *A. tubulata* Lehnert & van Soest, 1996 e *A. wiedenmayeri* Alcolado, 1984.

A variação batimétrica dos registros para o Brasil é de 1 – 270 m (MURICY & MORAES, 1998; OLIVEIRA, 2007; MURICY et al., 2008; MORAES, 2011), onde os espécimes estudados encontram-se dentro dessa faixa de variação.

Os espécimes analisados apresentam acantóstilos com comprimentos mínimos, menores (38 - **114,2** - 155  $\mu\text{m}$ ) quando comparados com os descritos para o Brasil: Oliveira, (2007a): 108 – 201  $\mu\text{m}$ ; Muricy et al. (2008): 88 – **137** – 193  $\mu\text{m}$ ; Moraes (2011): 95 – **110** – 145  $\mu\text{m}$ ). Entretanto, essa diferença de tamanho também foi observado por Zea (1987), para a região do Caribe, que apresentar uma grande variedade de tamanho, podendo apresentar acantóstilos curtos (6 – 21  $\mu\text{m}$ ), além do padrão observado (85 – **124,4** – 214  $\mu\text{m}$ ).

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

(Figs. 4; 5)

*Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864: 76; Boury-Esnault, 1973: 285; Solé-Cava et al., 1981: 131; Pulitzer-Finali, 1986: 107; Zea, 1987: 217; Kobluk & van Soest, 1989: 1216; Alvarez et al., 1990: 362; Lehnert & van Soest, 1998: 81; Muricy & Moraes, 1998: 215; Lehnert & van Soest, 1999: 154; Santos et al., 1999: 56; Santos et al., 2002: 391; Diaz, 2005: 470; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Muricy et al., 2006: 141; Cedro et al., 2007: 234; Ferreira et al., 2007: 314; Mothes et al., 2007: 85; Muricy et al., 2008: 83; Muricy et al., 2011: 38; Moraes, 2011: 166; Velandia et al., 2015:306.

*Agelas sparsus* (Gray, 1867) *sensu* Hechtel, 1976: 252; Santos et al., 1999: 57.

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

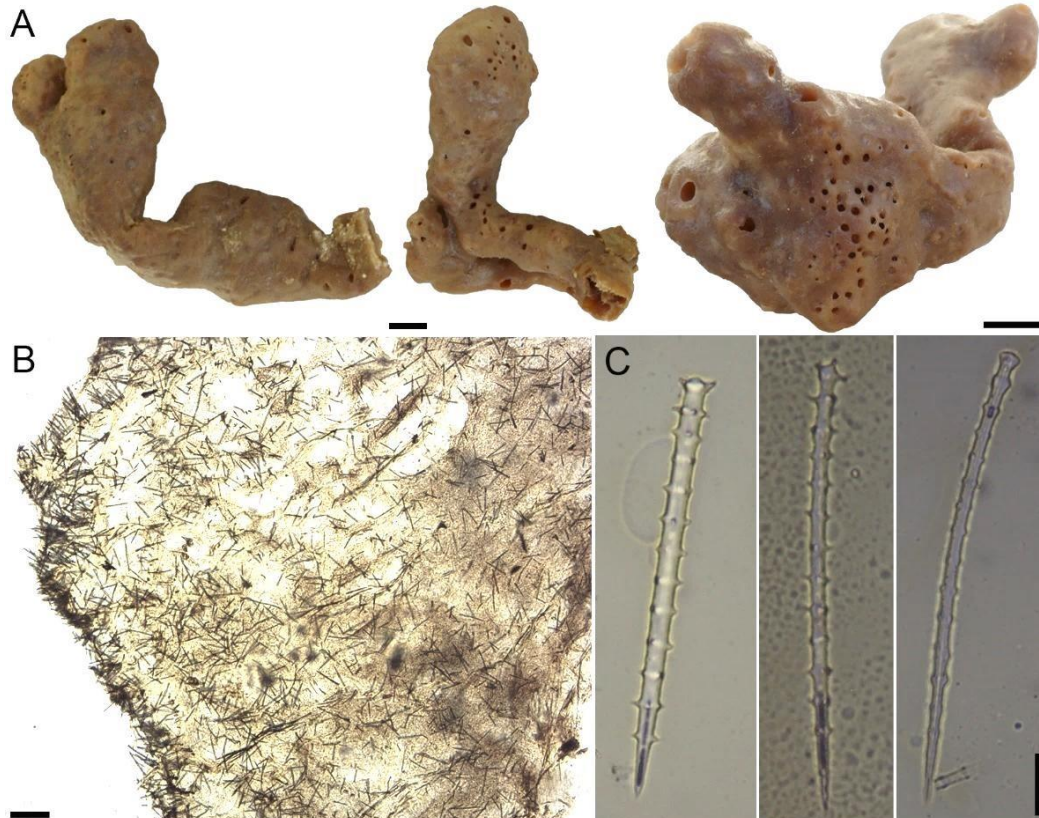
**Material analisado:** UFPEPOR 3276, estação 94, ao largo de Nísia Floresta, Rio Grande do Norte (5°56'5"S 34°57'5"W), prof. 54 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3277, estação 45, ao largo de Fortim, Ceará (4°14'S 37°22'W), prof. 58 m; UFPEPOR 3279, estação 97, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte (5°25'S 34°56'5"W), prof. 69 m; UFPEPOR 3280, estação 23, ao largo de Paracuru, Ceará (2°15'S 38°15'W), prof. 69-72 m; UFPEPOR 3281, estação 112, ao largo de Areia Branca, Rio Grande do Norte (4°36'S 36°49'5"W), prof. 58 m; UFPEPOR 3283, estação 61, ao largo de Guajiru, Ceará (2°59'S 38°58'W), prof. 60 m; UFPEPOR 3285, estação 02, ao largo de Jijoca de Jericoacoara, Ceará (2°10'S 40°45'W), prof. 60 m; UFPEPOR 3293, estação 17, ao largo de Itapipoca, Ceará (1°35'S 38°7'W), prof. 51-54 m.

**Morfologia externa:** Esponja maciça e irregular, globular ou ereta alongada. Maior espécime globular analisado 12 x 5 x 8 cm (comprimento x largura x altura), maior espécime ereto alongado 11 x 3 cm (comprimento x diâmetro) sendo a região apical mais larga que a região mediana com 6 cm de diâmetro. Superfície lisa, apresentando-se rugosa em algumas regiões. Ósculos dispersos na superfície, com tamanho variando de 2 – 5 mm e com forma circular e aglomerados de ósculos circulares medindo 1 mm de diâmetro. Consistência macia, elástica e resistente. Coloração em vida, desconhecida e, marrom claro após fixado (Fig. 4A).

**Morfologia interna:** 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 pauci- a

multiespiculares e as fibras secundárias aspículas a pauciespiculares. Presença de acantóstilos equinantes e acantóstilos fora das fibras (Fig. 4B). Fibras primárias 80 – 110 – 160  $\mu\text{m}$  e fibras secundárias 20 – 44,6 – 80  $\mu\text{m}$  de espessura. Espículas: Acantóstilos verticilados com raras variações para acantóxeas: 71,7 – 130 – 200,7  $\mu\text{m}$ , com 7 – 19 verticilos (Fig. 4C).

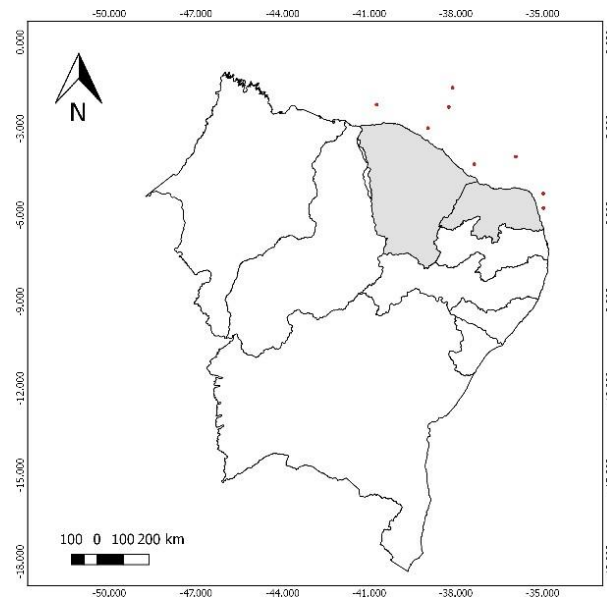
**FIGURA 4:** *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécimes fixados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Acantóstilos verticilados. Escalas: A, 1 cm; B, 200  $\mu\text{m}$ ; C, 20  $\mu\text{m}$ .



**Distribuição:** Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Bonaire (Kobluk & van Soest, 1989), Colômbia (Zea, 1987), República Dominicana (Pulitzer-Finali, 1986), Jamaica (Lehnert & van Soest, 1998, 1999), Panamá (Diaz, 2005), Porto Rico (Pulitzer-Finali, 1986), St. Martin (Wiedenmayer, 1977), Venezuela (Alvarez et al., 1990). No Brasil: Pará (Mothes et al., 2007); Maranhão (Mothes et al., 2007); Ceará (Hechtel, 1976; Santos et al., 1999; Bezerra & Coelho, 2006); Rio Grande do Norte (Santos et al., 1999; Muricy et al., 2008); Pernambuco (Boury-Esnault, 1973; Muricy & Moraes, 1998; Santos et al., 2002); Alagoas (Cedro et al., 2007); Bahia (Boury-Esnault, 1973); Espírito Santo (Boury-Esnault, 1973; Solé-Cava et al., 1981; Muricy et al., 2006); Rio de Janeiro (Muricy et al., 2006) (Fig. 5).

**Batimetria:** Espécimes coletados entre uma profundidade de 51 a 72 m.

**FIGURA 5:** Mapa indicando a distribuição de *Agelas dispar* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Os espécimes estudados foram coletados numa profundidade dentro da variação batimétrica registrada para o Brasil, variando entre 20 – 270 m (BEZERRA & COELHO, 2006; FERREIRA et al., 2007; MURICY et al., 2006). Os espécimes foram identificados pela morfologia externa, forma e disposição dos ósculos. Alguns espécimes possuem a forma de crescimento maciça lobada, como os espécimes caracterizados por Boury-Esnault (1973) e Muricy et al. (2008); outros possuem a forma maciça arredondada, como caracterizada por Moraes (2011). A variação do comprimento dos acantóstilos deste trabalho são também compartilhados por Mothes et al. (2007) e, pouco menores que os descritos por de Moraes (2011) (72 – **130** – 200  $\mu\text{m}$  versus 150 – **165** – 177  $\mu\text{m}$ ).



Ordem Axinellida Lévi, 1953

**Definição:** Megascleras são estilos ou tilóstilos e óxeas, com acantóstilos em alguns gêneros. Superfície pode ser lisa, mas geralmente é hispida devido a salientes estilos coanossomais e estes podem ser cercados por feixes de óxeas finas, anisóxeas ou estilos são os que formam um esqueleto ectossomal especializado. Microscleras quando presentes são ásteres, acantóxeas ou ráfides, geralmente em tricodragma. Esqueleto em várias espécies constituído por uma região axial rígida, geralmente com esponjina abundante e uma região exterior, mais suave que é a região extra-axial. Cor da esponja viva é caracteristicamente laranja, amarelo ou marrom escuro (MORROW & CARDENAS, 2015).

Família Axinellidae Carter, 1875

**Definição:** Axinellida 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 (ALVAREZ & HOOPER, 2002).

Gênero *Drarmacidon* Hallmann, 1917

**Definição:** Axinellidae com um esqueleto coanossomal plumoreticulado e regiões axiais indiferenciados e extra-axiais. Megascleras são óxeas e estilos. Microscleras se presente, são tricodragmas (ALVAREZ & HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Thrinacophora agariciformis* Dendy, 1905: 186 (por designação original).

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

(Fig. 6; 7)

*Axinella reticulata*, Ridley & Dendy, 1886: 481; Ridley & Dendy, 1887: 184; Wilson, 1902: 400.

*Axinella lunaecharta sensu* Wiedenmayer 1977: 155; Collette & Rützler, 1977: 309; Solé-Cava et al., 1981: 131; Pulitzer-Finali, 1986: 102; Mothes de Moraes, 1987:131; Zea, 1987:196; Alvarez et al.,1990: 362; Muricy et al., 1991:1187.

*Pseudoaxinella reticulata*, Lerner, 1996: 110; Alvarez et al., 1998: 15; Lehnert & Van Soest, 1998: 85; Muricy & Moraes, 1998: 215; Hajdu et al., 1999: 23; Monks et al., 2002:4.

*Dragmacidon reticulatus*, Monteiro & Muricy, 2004: 682; Mothes et al., 2004: 149; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Muricy & Hajdu, 2006:57; Moraes et al., 2006:167.

*Dragmacidon reticulatum*, Ferreira et al., 2007: 314; Cedro et al., 2007: 234; Muricy et al., 2008: 107; Hajdu *et al.*, 2011: 119; Moraes, 2011: 152.

*Dragmacydon reticulatus*, Vilanova et al., 2004:651 (erro ortográfico).

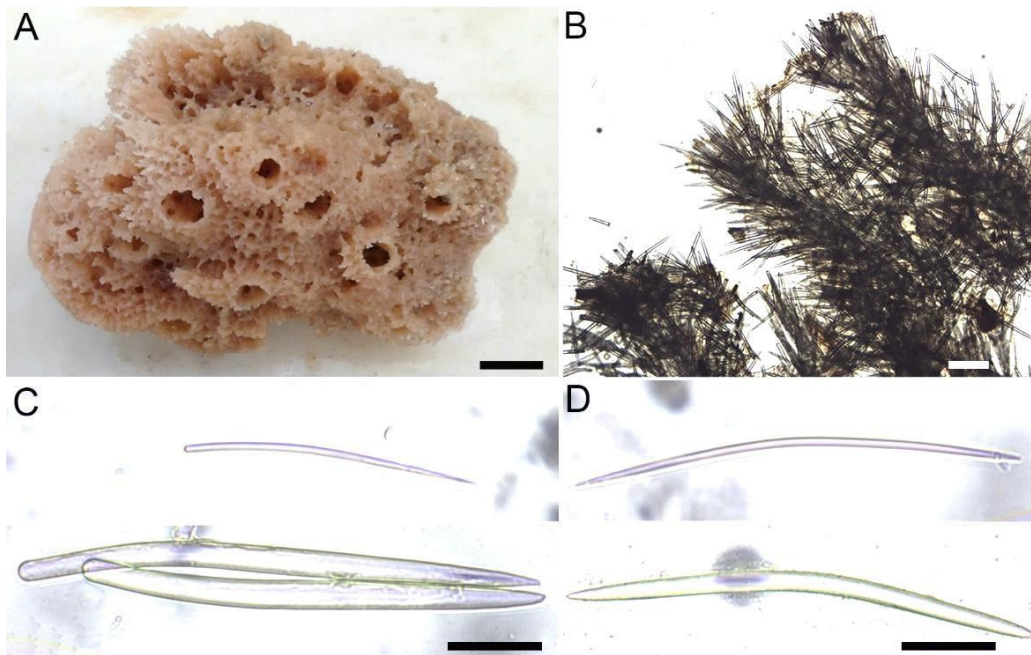
Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

**Material analisado:** UFPEPOR 3370, estação 17, ao largo de Itapipoca, Ceará (1°35'S 38°7'W), prof. 51-54 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** O maior espécime apresenta forma maciça ereta com ramos anastomosados na base, 7 x 6 x 4 cm (altura x largura x espessura) com ósculos tubulares (3 - 6 mm de diâmetro) distribuídos irregularmente. A superfície é hispida, com pequenos ramos fusionados na base 1- 4 mm de altura. A consistência de ambos é macia e compressível. Apresenta coloração variando de bege a marrom claro, após fixação (Fig. 6A).

**Morfologia interna:** Esqueleto coanossomal reticulado formado por feixes multiespiculares ascendentes 475 – **609** – 725 µm (Fig. 6B). Espículas: Estilos lisos, levemente curvos, pontas hastadas e bases simetricamente arredondadas com 193 – **302,9** – 375/ 6,2 – **16,3** – 25 µm. Óxeas lisas, levemente curvadas com pontas variando de hastadas e aceradas medindo 125 – **290** – 375/ 6,5 – **10,6** – 25 µm (Fig. 6D).

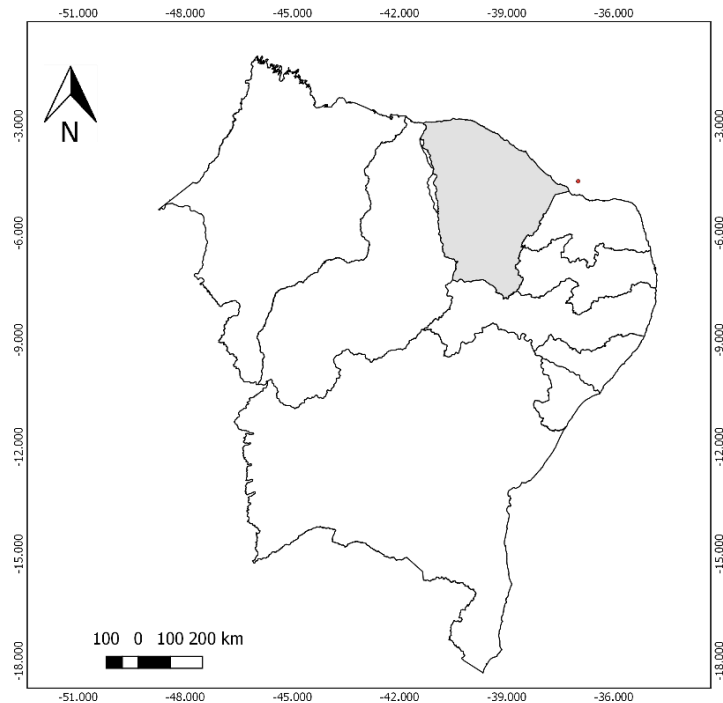
**FIGURA 6:** *Dragmacidon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto em vista transversal; (C) Estilos; (D) Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 200  $\mu$ m; C e D, 50  $\mu$ m.



**Batimetria:** Espécime coletado numa variação de profundidade entre 51 e 54 m.

**Distribuição:** Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Colômbia, Curaçao, República Dominicana (Pulitzer-Finali, 1986), Bermuda, Belize, Carolina do Norte, Flórida, Nicarágua (Alvarez et al., 1998), Porto Rico (Wilson, 1902, Alvarez et al., 1998), Venezuela (Alvarez et al., 1990), Jamaica (Lehnert & Van soest, 1998). No Brasil: Amapá, Pará (Collette & Rützler, 1977), Maranhão (Mothes et al., 2004), Ceará (Bezerra & Coelho, 2006; Ferreira et al., 2007), Rio Grande do Norte (Moraes et al., 2006; Muricy et al., 2008), Pernambuco (Muricy & Moraes, 1998), Alagoas (Cedro et al., 2007), Bahia (Ridley & Dendy, 1886; Ridley & Dendy, 1887; Alvarez et al., 1998), Espírito Santo (Solé-Cava et al., 1981), Rio de Janeiro (Vilanova et al., 2004; Muricy et al., 1991; Monteiro & Muricy, 2004), São Paulo (Hajdu et al., 1999), Santa Catarina (Monks et al., 2002; Mothes de Moraes, 1987), Rio Grande do Sul (Muricy & Hajdu, 2006) (Fig. 7).

**FIGURA 7:** Mapa indicando a distribuição de *Dragmacidon reticulatum* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



Comentários: O gênero possui 23 espécies válidas para o mundo, das quais a única espécie que tem registro para o Brasil é *Dragmacidon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886). O primeiro registro dessa espécie para o Brasil coincide com o primeiro registro para o Nordeste, reportado para a Bahia, a descrição original foi feita por Ridley & Dendy (1886). A faixa batimétrica dos registros para o Brasil é de 1,5 – 80 m de profundidade (MOTHES DE MORAES, 1987; MOTHES et al., 2004).

A espécie possui grande variação morfológica. Alvarez et al. (1998) caracterizou os espécimes com morfologia maciça-amorfa, lobada, flabelada, globular ou vulcaniforme. No entanto, para os registros na costa brasileira, os espécimes são, geralmente, irregulares, lobados e globulares (MURICY & HAJDU, 2006; MURICY et al., 2008; HAJDU et al., 2011; MORAES, 2011), sendo os caracterizados por Moraes (2011) com morfologia externa mais semelhante ao nosso espécime. Apesar da grande variação de suas dimensões espiculares conhecida em *Dragmacidon reticulatum* para o Brasil, os espécimes aqui estudados apresentam estilos e óxeas mais robustos. Contudo acreditamos que isto seja variação intraespecífica.

Família Heteroxyidae Dendy, 1905

**Definição:** Axinellida com micróxeas lisas ou espinadas, usualmente centroanguladas ou formas modificadas, que compõem o esqueleto ectossomal (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 halichondróide 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 (HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Alcyonium granulatum* Esper, 1794

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

(Fig. 8; 9)

*Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013: 370.

**Material analisado:** UFPEPOR 3372, estação 02, ao largo de Jijoca de Jericoacoara, Ceará (2°10'S 40°45'W), prof. 60 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3373, estação 02, ao largo de Jijoca de Jericoacoara, Ceará (2°10'S 40°45'W), prof. 60 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

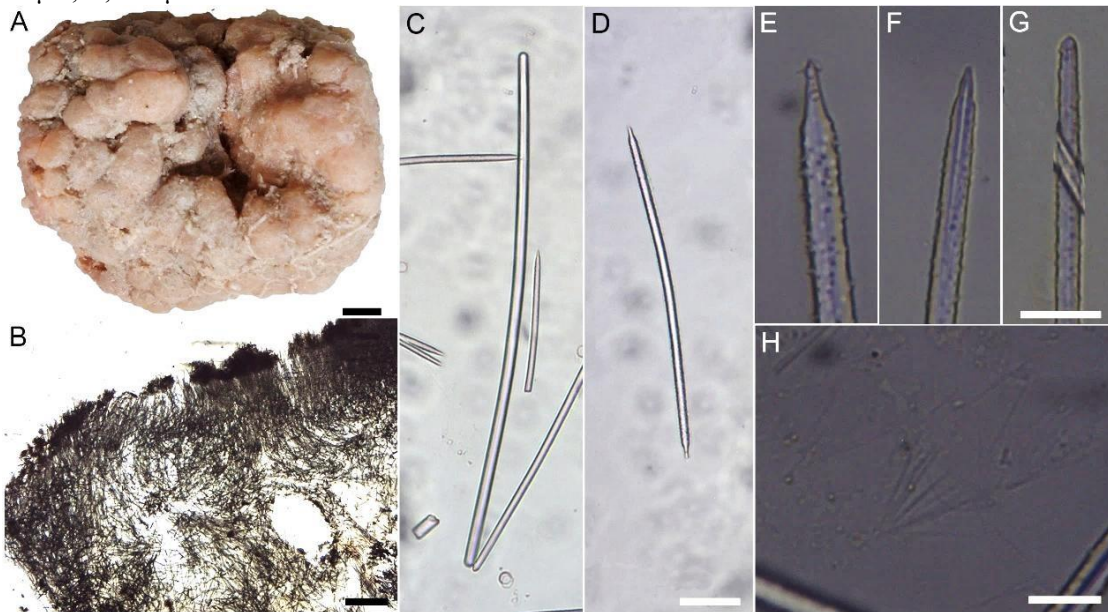
**Material adicional:** UFPEPOR 1529 (Parátipo), ao largo de Pirambu (10°45'36''S 36°36'08''W), Sergipe, Brasil, prof. 20 m, col. Cosme Assis e Damião Assis (06/2003)

**Morfologia externa:** Forma maciça semiesférica com 5 x 4,5 x 3 cm (comprimento x largura x espessura), com superfície microhispida com projeções tuberculares na parte superior. Ósculos são inconspícuos nos espécimes analisados. Consistência pouco compressível. Coloração em vida, desconhecida e, após fixado é bege (Fig.8A).

**Morfologia interna:** Esqueleto ectossomal com formado por acantóxeas em paliçada, que atravessam a superfície. Esqueleto coanossomal cavernoso é formado por feixes ascendentes de estrôngilos e acantóxeas seguindo para o ectossoma (60 - **123,3** - 220  $\mu\text{m}$  de espessura) e com algumas acantóxeas observadas dispersas. Na periferia do coanossoma os feixes são mais definidos e na região subectossomal é formada por grande concentração de espículas dispersas (Fig. 8B).

**Espículas:** Megascleras são estrôngilos levemente curvos, 206 – **657,3** – 901,6 / 9,6 – **15,5**- 19,3  $\mu\text{m}$  (Fig. 8C); Acantóxeas com variação na concentração de microespinho, podendo ser retas ou levemente curvadas na região mediana (Fig. 8D), com pontas aceradas (Fig. 8E), mucronadas (Fig. 8F) e arredondadas (Fig. 8G), onde há maior concentração de microespinhos, 262,5 – **308,7** – 362 / 2,5 – 7 – 12,8  $\mu\text{m}$ . Microscleras: tricodragmas em duas categorias: I) 36,6 – **60,6** – 117,1 e II) 17 – **21,8** – 29,2 (Fig. 8H).

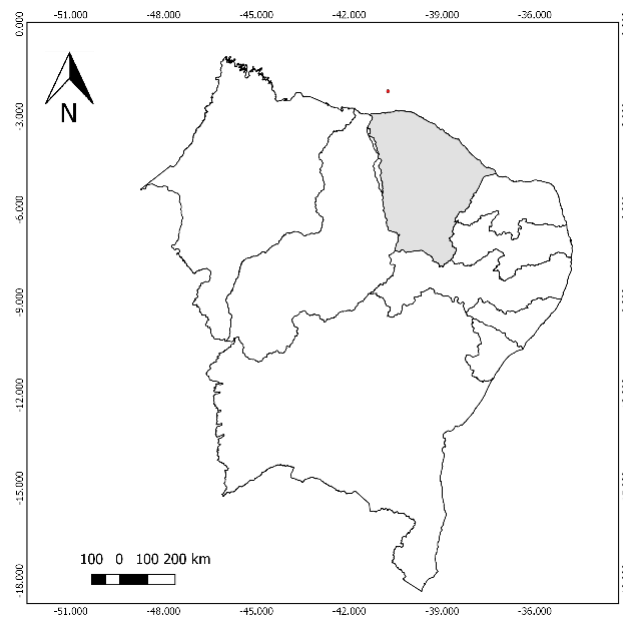
**FIGURA 8:** *Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C), Estrôngilo; (D) Acantóxea; (E), (F) e (G), Detalhe da variação da ponta das acantóxeas; (H) Tricodragma. Escalas: A, 1 cm; B, 300  $\mu\text{m}$ ; C, D, 70  $\mu\text{m}$ ; E, F, G, 15  $\mu\text{m}$ ; H, 100  $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Espécime coletado a 60 m de profundidade.

**Distribuição:** Brasil: Ceará (presente estudo), Alagoas e Sergipe (Sandes & Pinheiro, 2013) (Fig. 9).

**FIGURA 9:** Mapa indicando a distribuição de *Myrmekioderma intrastrongyla* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 10 espécies válidas, distribuídas nos Oceanos Pacífico, Índico e Atlântico. E para este último, as espécies registradas são *Myrmekioderma rea* (Laubenfels, 1934) e *Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013, que também são registradas para o Brasil. Os espécimes deste trabalho apresentam estrôngilos pouco maiores, acantóxeas levemente menores em comparação com Sandes & Pinheiro (2013) (Estrôngilos: 300 – 550,2 – 792/6 – 11,1 – 20  $\mu\text{m}$ ; acantóxeas: 156 – 307,7 – 413/3 – 7,1 – 11  $\mu\text{m}$ ). Os tricodragmas foram raros nesse estudo, sendo encontradas suas subunidades, as ráfides. Os espécimes analisados foram coletados numa profundidade superior em comparação com o material-tipo. A morfologia externa do espécime estudado é bastante semelhante ao parátipo coletado no Estado de Sergipe a 20 m de profundidade (UFPEPOR 1529). Até o presente trabalho, o registro desta espécie era apenas reportado para os Estados de Sergipe e Alagoas, que a partir de então, ampliou o registro para o Estado do Ceará.

Família Raspailiidae Nardo, 1833

**Definição:** Axinellida com uma categoria especial de estilos ectossomais menores, óxeas ou anisóxeas que formam ramos discretos em volta de salientes estilos maiores ou óxeas (traduzido de HOOPER, 2002).

Subfamília Raspailiinae Nardo, 1833

**Definição:** Raspailiidae com megascleras equinantes, variando geometricamente de acantóstilos semelhantes a microcionidas com pequenos grânulos ou espinhos eretos, a espinhos fortemente curvados ou em forma de clava na terminação basal ou distal da espícula, a rabdóstilos espinados (HOOPER, 2002).

Gênero *Aulospongos* Norman, 1878

**Definição:** Raspailiidae com pelo menos duas classes de tamanho de rabdóstilos de geometria similar, a maior (lisa ou parcialmente espinada) reforçados com fibras de espongina, e a menor (parcialmente espinadas) fibras equinadas embora não esteja localizado em nenhuma região do esqueleto. Estrutura do esqueleto coanossomal é predominantemente plumosa, com espículas e fibras em feixes bulbosos ( feixes de fibras) mais ou menos compactado no esqueleto axial, tornando-se cada vez mais plumoso próximo a região periférica, eventualmente produzindo uma superfície hispida, compartimentada ou conulosa; esqueletos axial e extra-axial indiferenciados além da maior fusão de feixes de fibras no eixo (HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Haliphysema tubulatus* Bowerbank, 1873 (por designação original).

***Aulospongos trirhabdostylus* Cavalcanti, Santos e Pinheiro, 2014**

(Fig. 10; 11)

*Aulospongos trirhabdostylus*, Cavalcanti, Santos e Pinheiro, 2014: 284.

**Material analisado:** UFPEPOR 3374, estação 02, ao largo de Jijoca de Jericoacoara, Ceará (2°10'S 40°45'W), prof. 60 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3375, estação 73, ao largo de Fortaleza, Ceará (3°18'S 38°14'W), prof. 80 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3376, estação 73, ao largo de Fortaleza, Ceará (3°18'S 38°14'W), prof. 80 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

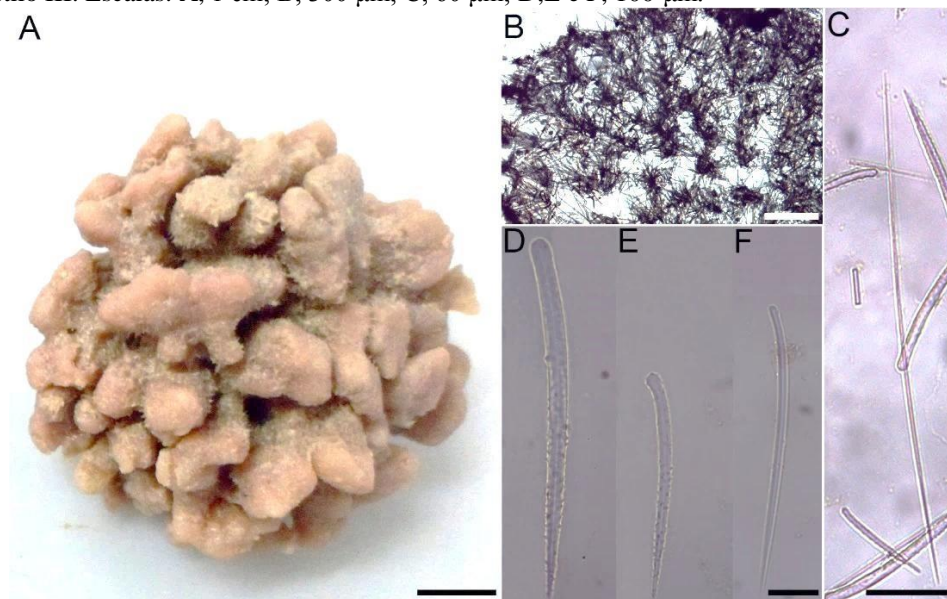
**Material adicional:** UFPEPOR 1517 (Holótipo), Bacia Potiguar (04° 44.8945' S; 036° 25.4571' W), Rio Grande do Norte, Brasil, prof. 108 m, Bombona 39, col. Petrobras, (23/05/2011).



**Morfologia externa:** Esponja maciça globular com projeções digitiformes, 6,5 x 4,5 (diâmetro x altura). Pequenos ósculos (1 mm) são observados entre ou nas pontas das projeções. Superfície hispida com buquês de espículas distribuídas irregularmente. Consistência compressível e elástica. Coloração em vida, desconhecida e, após fixado, marrom claro acinzentado (Fig. 10A).

**Morfologia interna:** Esqueleto ectossomal composto de buquês de anisóxeas formando projeções distribuídas irregularmente. Esqueleto Coanosomal relativamente espesso, dominado por fibras de espongina formadas predominantemente por feixes plumo-reticulados compostos por rabdóstilos (Fig. 10B). Cada coluna perpendicular resultante do coanosoma consiste em vários feixes de fibras. Espículas: Anisóxeas auxiliares ectosomais: longas, finas, lisas, retas a levemente curvadas (400 – 464 – 562 / 2 – 3,2 – 5  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 10C); Rabdóstilos I principais coanosomais: Robustos, ligeiramente curvos próximo a região basal e espinhos concentrados da região média para a ponta (125 – 182 – 225 / 6 – 9,3 – 11  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 10D); Rabdóstilos II equinantes: pequenos, completamente microespinados, retos a levemente curvados (92 – 111,5 – 132 / 4 – 5 – 7  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 10E); Rabdóstilos III auxiliares: delgados, com leve curvatura na região mediana e espinação quase ausente) (115 – 169,2 – 212 / 1 – 3,8 – 5  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 10F).

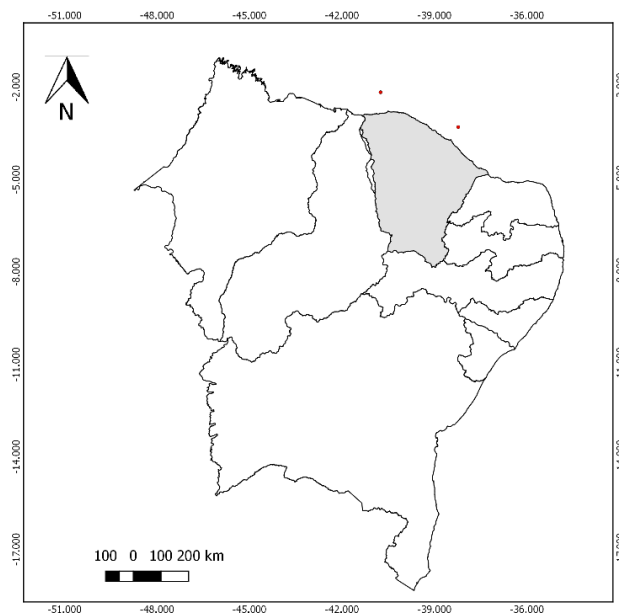
**FIGURA 10:** *Aulospongia trirhabdostylus* Cavalcanti, Santos e Pinheiro, 2014. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanosoma em vista transversal; (C) Anisóxea; (D) Rabdóstilo I; (E), Rabdóstilo II; (F), Rabdóstilo III. Escalas: A, 1 cm; B, 300  $\mu\text{m}$ ; C, 60  $\mu\text{m}$ ; D,E e F, 100  $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Coletado numa profundidade de 60 m.

**Distribuição:** Brasil: Ceará (presente estudo) e Rio Grande do Norte (Cavalcanti et al., 2014) (Fig. 11).

**FIGURA 11:** Mapa indicando a distribuição de *Aulospongia trirhabdostylus* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 16 espécies válidas para o mundo, das quais duas ocorrem na região do Caribe e Guianas e; para o Brasil há registros apenas das espécies: *Aulospongia mandela* Cavalcanti, Santos & Pinheiro, 2014 e *Aulospongia trirhabdostylus* Cavalcanti, Santos e Pinheiro, 2014, com registro apenas para o Estado de Rio Grande do Norte.

Os espécimes estudados apresentam os rhabdóstilos II e III mais delgados em comparação ao holótipo (UFPEPOR 1517) que apresentou espessura variando entre: 3–6.5–13  $\mu\text{m}$  e 3 – 5.9 – 9  $\mu\text{m}$  de diâmetro, respectivamente. Com esse trabalho, se ampliou a amplitude batimétrica, pois os espécimes foram coletados em uma profundidade mais rasa do que já se tinha conhecimento (108 – 140 m) e um novo registro da espécie para o Estado do Ceará.

Gênero *Ectyoplasia* Topsent, 1931

**Definição:** Raspailiidae com uma única categoria de estilos coanossomais indiferenciados, e acantóstilos claviformes com grandes espinhos em clava no ápice e uma base lisa bulbosa (HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Spongia tabula* Lamarck, 1814 (por designação original).

***Ectyoplasia* sp. nov.**

(Fig. 12; 13)

*Ectyoplasia ferox*, Muricy & Moraes, 1998: 215; Lôbo-Hajdu et al., 1999: 319; Santos et al., 2002b: 392; Moraes et al., 2003: 17; Neves & Omena, 2003: 124; Moraes et al., 2006: 167; Ferreira et al., 2007: 314; Muricy et al., 2008:79; Moraes, 2011: 126

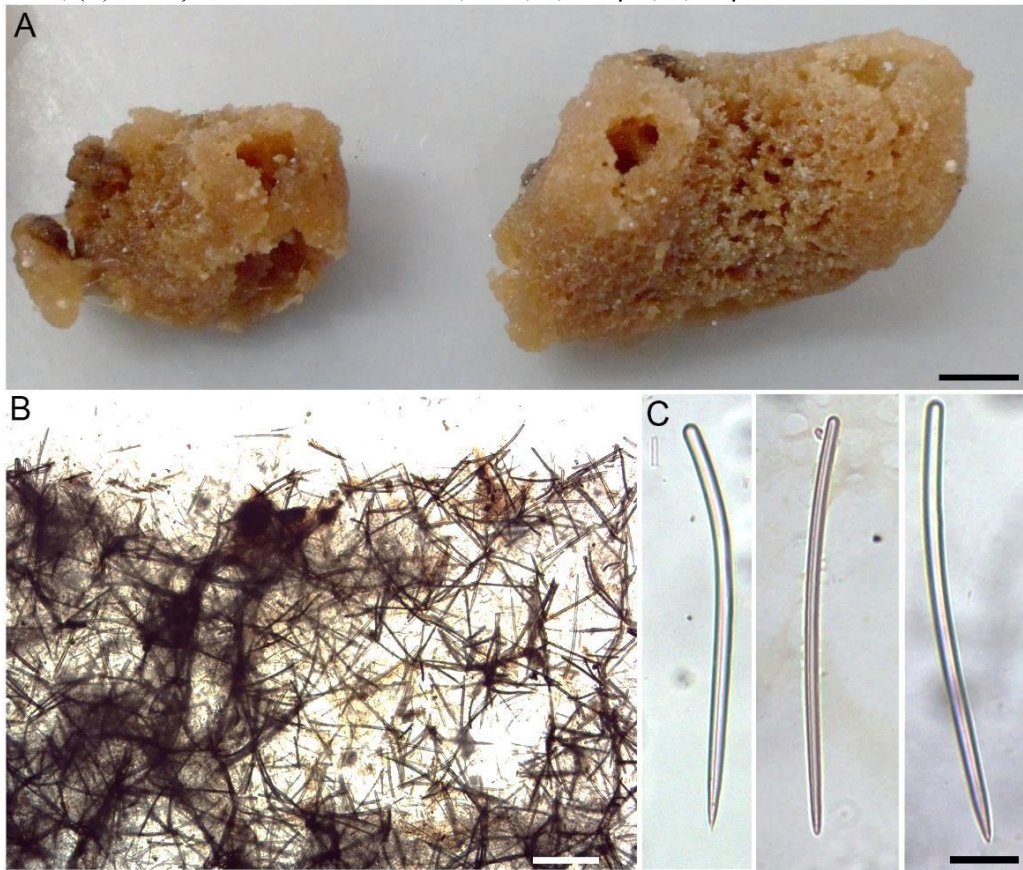
**Material analisado:** UFPEPOR 3388, estação 101, ao largo de Touros, Rio Grande do Norte (4°48'S 35°6'W), prof. 69 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Diagnose:** Raspailiidae com uma única categoria de estilos e ausência de acantóstilos.

**Morfologia externa:** Forma maciça vulcaniforme com tubos fusionados medindo 4,2 x 2,5 cm (comprimento x largura). Ósculos circulares, 0,5 – 0,8 cm de diâmetro. Superfície microhispida. Consistência macia, compressível e fácil de rasgar. Coloração em vida, desconhecida e, após fixado, marrom claro (Fig. 12A).

**Morfologia interna:** Esqueleto reticulado, com feixes ascendentes pauciespiculares 25 – 45,8 – 75 µm (largura) conectados por feixes uniespiculares, formando malhas quadradas ou irregulares, 150 – 222,5 – 325 µm (diâmetro), com espículas dispersas (Fig. 12B). Espículas: Estilos lisos levemente curvados, 250 – 286,3 – 330/ 5 – 9,7 – 14 µm (Fig. 12C).

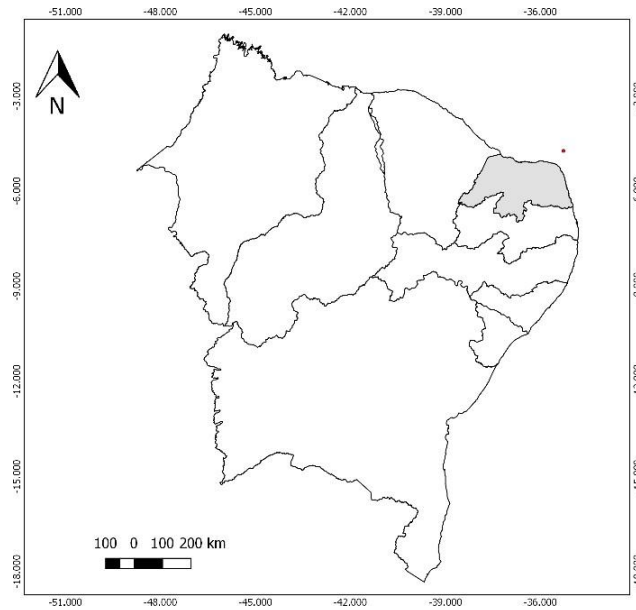
**FIGURA 12:** *Ectyoplasia* sp. nov. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Variação dos estilos. Escalas: A, 1 cm; B, 250  $\mu$ m; C, 50  $\mu$ m.



**Batimetria:** Espécime coletado a 69 m de profundidade.

**Distribuição:** No Brasil: Ceará (Ferreira et al., 2007), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Atol das Rocas (Moraes et al., 2003; Neves & Omena, 2003; Moraes et al., 2006), Fernando de Noronha (Muricy & Moraes, 1998; Lôbo-Hajdu et al., 1999; Santos et al., 2002b; Moraes et al., 2006), Pernambuco (Muricy & Moraes, 1998; Santos et al., 2002b). Ilha Trindade (Moraes et al., 2006).

**FIGURA 13:** Mapa indicando a distribuição de *Ectyoplasia* sp. nov. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero apresenta quatro espécies válidas para o mundo, das quais três ocorrem apenas na região da Austrália: *E. frondosa* (Lendenfeld, 1887); *E. tabula* (Lamarck, 1814) *E. vannus* Hooper, 1991 e; apenas *E. ferox* (Duchassaing & Michelotti, 1864) tem registros para o Atlântico Tropical Ocidental.

Wiendamyer (1977) ao analisar espécimes caribenhos de *Ectyoplasia ferox* propôs duas subespécies com base na presença de acantóstilos: *Ectyoplasia ferox ferox* (com acantóstilos) e *Ectyoplasia ferox surgens* (sem acantóstilos). Contudo, Zea (1987) sinonimizou ambas subespécies, após Rutzler ter encontrado acantóstilos no esquizolectótipo de *E. f. surgens*. Não obstante, todos os espécimes registrados para o Brasil de *Ectyoplasia ferox* não possuem acantóstilos (MURICY et al., 2008, MORAES, 2011.), assim como os espécimes aqui estudados (Tab. 3). Neste sentido propomos que todo material brasileiro seja identificado como *Ectyoplasia* sp. nov.

Tabela 3: Dados comparativos das características dos espécimes identificados como *Ectyoplasia ferox* do Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-**média**-máxima ou mínima-máxima e comprimento/largura:

Espécie/ Espículas	Referência	Estilos	Acantóstilos	Localidade/ Prof. (m)
<i>Ectyoplasia</i> sp. nov.	Presente trabalho	286,3 – 330/ 4,7 – 9,7 – 14,3	---	Rio Grande do Norte/ 69 m.
<i>E. ferox</i> sp. nov.	Muricy et al., 2008	180 – 234 – 270 $\mu\text{m}$ .	---	Brasil (RN)/ 13 – 101 m.
<i>E. ferox</i> sp. nov.	Moraes, 201	160 – 266 – 335/ 1 – 4 - 10 $\mu\text{m}$ .	---	Brasil: (PE - FN)/ 1 – 10 m.
<i>E. ferox surgens</i>	Wiedenmayer, 1977	150 – 256 – 310/ 3.5 – 6,4 – 12 $\mu\text{m}$	Anisóxeas estiloides: 150 – 245 – 310/ 3 – 5,8 – 8 $\mu\text{m}$ .	Caribe/ 6 – 10 m.
<i>E. ferox</i>	Zea, 1987	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 285 – 334,4 – 399/ 7,1 – 18,2 – 23,7</li> <li>● 285 – 312,1 – 347/ 4,3 – 11,9 – 14,7</li> <li>● 223 – 262,9 – 318/ 1,9 – 10,9 – 14,3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 105 – 146,1 – 190/ 4,7 – 7,4 – 9,5</li> <li>● 109 – 130,1 – 157/ 3,3 – 4,7 – 5,7</li> <li>● 114 – 124,9 – 138/ 3,3 – 3,8 – 4,3</li> </ul>	● Colômbia / 1 – 6 m.

### Gênero *Raspailia* Nardo, 1833

**Definição:** Raspailiidae com esqueleto axial mais ou menos comprimido a radial, esqueleto extra-axial plumoso ou simplesmente reticulado, com espículas coanossomais consistindo de 2 – 3 ou mais classes de tamanho (estilos e/ou óxeas), e acantóstilos equinantes microcionídicos ou modificados secundariamente (HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Raspailia typica* Nardo, 1833 (designado por monotipia).

### Subgênero *Raspailia* (*Raspailia*) Nardo, 1833

**Definição:** *Raspailia* com acantóstilos microcionínicas, acantóstilos myxillídocos ou acantóstilos vestigiais finos (HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Raspailia typica* Nardo, 1833 (designado por monotipia).

***Raspailia (Raspailia) muricyana* Moraes, 2011**

(Fig. 14; 15)

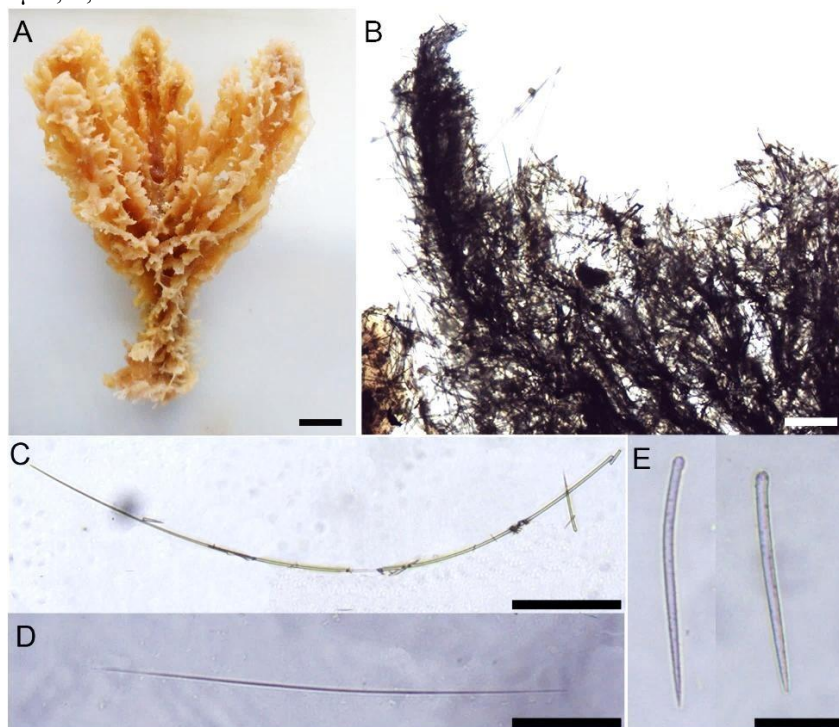
*Raspailia (Raspailia) muricyana* Moraes, 2011: 129.

**Material analisado:** UFPEPOR 3196, estação 95, ao largo de Natal, Rio Grande do Norte ( $5^{\circ}45'5''S$   $34^{\circ}58'5''W$ ), prof. 45 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma arborescente com 8,4 x 1,5 cm (altura x largura do eixo principal) e ramos secundários com 1 – 2,5 cm de comprimento. Consistência compressível e pouco elástica. Ósculos inconspícuos. Superfície hispida, conulosa com cristas e vales longitudinais. Coloração em vida, desconhecida e bege, após fixado (Fig. 14A).

**Morfologia interna:** Esqueleto coanossomal plumoso, com feixes multiespiculares ascendentes de subtilóstilos ( $40 - 53,5 - 80 \mu m$ ), equinados por acantóstilos espinados (Fig. 14B). Espículas: Estilos variando para subtilóstilos lisos, longos, delgados e curvos ( $800 - 1313,8 - 1740 / 2 - 4,8 - 7 \mu m$ ) (Fig. 14C). Anisóxeas finas e curvas ( $350 - 485 - 650 / 2 - 2,5 - 5 \mu m$ ) (Fig. D). Acantóstilos levemente curvos próximo a base ( $105 - 165,7 - 282 / 2 - 4,9 - 8 \mu m$ ) (Fig. E).

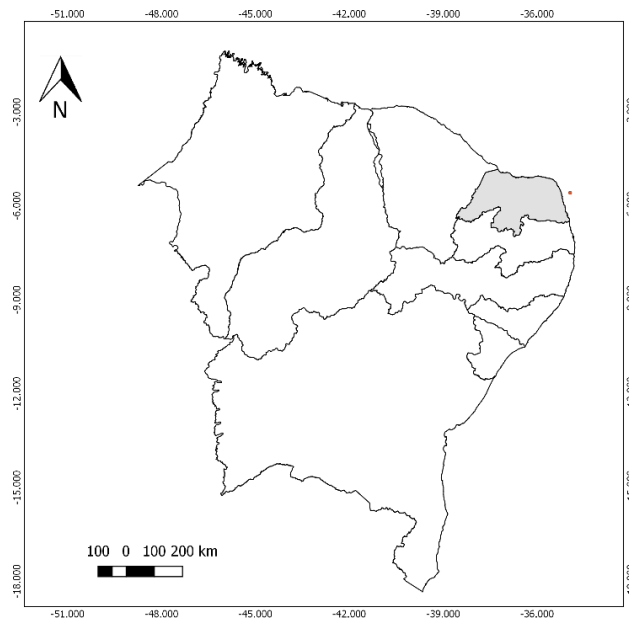
**FIGURA 14:** *Raspailia (Raspailia) muricyana* Moraes, 2011. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Estilo; (D) Anisóxea; (E) Acantóstilos. Escalas: A, 1 cm; B, 150  $\mu m$ ; C;D, 250  $\mu m$ ; E, 100.



**Batimetria:** Espécime coletado a 45 m de profundidade.

**Distribuição:** No Brasil: Rio Grande do Norte (presente trabalho), Fernando de Noronha (Moraes, 2011). (Fig. 15).

**FIGURA 15:** Mapa indicando a distribuição de *Raspailia (Raspailia) muricyana* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Este subgênero possui 20 espécies válidas, ocorrendo nos Oceanos Pacífico, Índico e Atlântico. Para o Atlântico Ocidental são conhecidas apenas de *R. (R.) johnhooperi* Van Soest, 2017 para Guiana e *R. (R.) muricyana* para o Brasil. Sendo distinguíveis pela presença de estrôngilos e duas categorias de estilos em *R. (R.) johnhooperi* contra única categoria de estilo e ausência de estrôngilos em *R. (R.) muricyana*. O espécime estudado apresenta dimensões espiculares bastante semelhante ao descrito por Moraes (2011), no entanto, apresenta estilos mais delgados que o holótipo ( $2 - 4,8 - 7 \times 7 - 7 - 9 \mu\text{m}$ ). O único registro, até o presente trabalho, era reportado para a localidade-tipo, Fernando de Noronha a 5 m de profundidade. Neste trabalho, ampliamos sua distribuição geográfica e batimétrica com o espécime coletado a 45 m de profundidade no Rio Grande do Norte.



Subfamília Thrinacophorinae Hooper, 2002

**Definição:** Raspailiidae sem megascleras equinantes, com esqueletos axial e extra-axial bem diferenciados (HOOPER, 2002).

Gênero *Thrinacophora* Ridley, 1885

**Definição:** Raspailiidae sem espículas equinantes, tendo um esqueleto axial densamente comprimido, sem fibras axiais, preenchido por óxeas curtas e estilos numa reticulação cruzada, e esqueleto extra-axial plumoso composto por longos estilos ou anisóxeas. Microscleras são ráfides em tricodragma (HOOPER, 2002).

**Espécie-tipo:** *Thrinacophora funiformis* Ridley & Dendy, 1886 ( designado por monotipia)

***Thrinacophora funiformis* (Ridley & Dendy, 1886)**

(Fig. 16; 17)

*Thrinacophora funiformis* Ridley & Dendy, 1886: 484; Ridley & Dendy, 1887: 195; Mello-Leitão et al., 1961: 13; Hechtel, 1976: 253; Zea, 1987: 198; Collette & Rützler, 1977: 309; Hooper, 2002d: 494; Hajdu et al, 2011: 142; Van Soest, 2017:64.

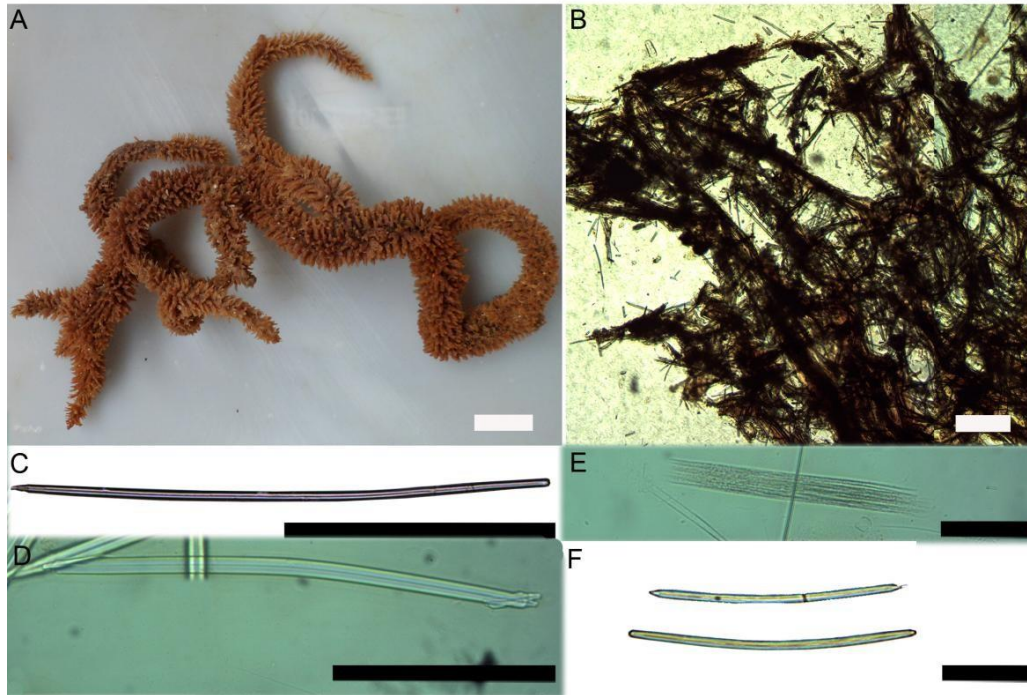
**Material analisado:** UFPEPOR 3347, estação 80, ao largo de Jaboatão do Guararapes, Pernambuco (8°19'S 34°37'W), prof. 54 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3348(\*); UFPEPOR 3349, estação 35, ao largo de Pecém, Ceará (3°6'S 38°22'W), prof. 72 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma cilíndrica arborescente e ramificada de 28 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro, com ramos secundários de 2 a 9 cm de comprimento (medidas do holótipo). Superfície vilosa. Consistência firme e pouco elástica. Ósculos não foram observados. E desconhecida a coloração em vida, sendo marrom claro, após fixado (Fig. 16A).

**Morfologia interna:** Esqueleto coanossomal com uma reticulação de espículas associadas às fibras de esponгина. O eixo axial e formado por estilos longos e conectados por feixes pauciespiculares de óxeas curtas (Fig. 16B). Espículas: Estilo I: lisos variando de retos a levemente curvados, com ponta mucronada formando o esqueleto axial (210 – 627 – 1120/ 5 – 11,4 – 15 µm) (Fig.16C); Estilo II raros (Cladóstilos – estilo com pontas bi- ou tridentadas) (205/ 7,5) (Fig.16D); Tricodragma

(71 – **103,8** – 129  $\mu\text{m}$ ) (Fig.16E); Óxeas curtas levemente curvadas com pontas aceradas, arredondadas e hastadas (170 – **269** – 400/ 3 – **8,9** – 15  $\mu\text{m}$ ) (Fig.16F).

**FIGURA 16:** *Thrinacophora funiformis*. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Estilo; (D) Óxeas; (E) Tricodragma.. Escalas: A, 3 cm; B, 20  $\mu\text{m}$ ; C, 205  $\mu\text{m}$ ; D, 100  $\mu\text{m}$ ; E, 17,5  $\mu\text{m}$ ; F, 120  $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Espécimes coletados numa profundidade variando de 54 a 72 m.

**Distribuição:** Colombia (Zea, 1987); Guina, Suriname (Van Sost, 2017). Brasil: Amapá ou Pará (Collette & Rutzler, 1977); Ceará, Pernambuco (Hechtel, 1976) e Bahia (Ridley & Dendy, 1886, 1887; Mello & Leitão, 1961; Hechtel, 1976; Hooper, 2002d (Fig. 17).

**FIGURA 17:** Mapa indicando a distribuição de *Thrinacophora funiformis* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero é composto por sete espécies válidas para o mundo das quais quatro ocorrem no Oceano Pacífico e três no Atlântico. Destas, *T. spinosa* Wilson, 1902 e *T. funiformis* Ridley & Dendy, 1886 tem ocorrência para o Atlântico Tropical Ocidental, sendo *T. Funiformis* a única registrada para a costa brasileira. Ambas se diferem principalmente pela presença de cladóstilos em *T. funiformis* que é ausente em *T. spinosa*. Ridley & Dendy (1886) ao descrever a espécie caracterizou a anisóxeas como variação dos estilos I. Entretanto, Hajdu (2011) separa estas espículas em duas categorias. Nos espécimes estudados, seguimos a categorização proposta por Ridley & Dendy (1886) porque foram encontradas poucas anisóxeas. Os cladóstilos foram raros nos espécimes estudados, sendo observados mais facilmente nas lâminas de corte espesso. Os espécimes estudados apresentam os menores estilos relatados para espécie, com a média inferior que o mínimo das demais, assim como as óxeas, que também apresentaram dimensões menores (Tab. 4). Contudo, acreditamos que ambas são variações intraespecíficas.

TABELA 4: Dados comparativos das medidas espiculares dos espécimes de *Thrinacophora funiformis* para o Atlântico Tropical Ocidental. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-média-máxima ou mínima-máxima e comprimento/largura.

Espécie/ características	Óxeas ( $\mu\text{m}$ )	Estilos( $\mu\text{m}$ )	Tricodragma( $\mu\text{m}$ )	Ocorrência/ Profundidade (metros)
<i>T. funiformis</i> (presente estudo) (UFPEPOR 3347)	170 – <b>269</b> – 400/ 3 – <b>8,9</b> – 15	1) 210 – <b>627</b> – 1120/ 5- <b>11,4</b> – 15 2) 205/ 7,5	71 – <b>103,8</b> – 129,6/ 4,7 – <b>10,3</b> – 19,1.	Brasil: Pernambuco e Ceará/ 54 – 72m.
<i>T. funiformis</i> Ridley & Dendy, 1886 <i>sensu</i> Hooper, 2002	220 – 345/ 6 – 13	1) Estilos e anisóxeas subectossomais: 722 – 1640/16 – 24 2) Estilos ectossomais com ponta tridentada: 345 – 462/ 4 – 6.	85 – 110/ 10 – 15.	Guiana. Brasil: ao largo de Salvador/
<i>T. funiformis</i> Ridley & Dendy, 1886 <i>sensu</i> Hajdu et al., 2011	260 – 490/ 10 – 20	1) Estilos I: 840 – 1260/ 10 – 20 2) Estilos II (Cladóstilos): 410 – 480/ 5 – 10 3) Anisóxea: 960 – 1400/ 15 – 25	51 – 81/ 8 – 16	Brasil: Bahia/ 3m.
<i>T. funiformis</i> Ridley & Dendy, 1886 <i>sensu</i> Zea, 1987	271 – <b>312,1</b> – 389/ 6 – <b>15,2</b> – 24	1) 839 – <b>1270,7</b> – 1587/ 4 – <b>14,2</b> – 24 2) (Cladóstilos): 342 – <b>368,6</b> – 399/ 4 – <b>6,2</b> – 8,5	95 – 124/ 7 – 8,5	Colombia / 1 – 3m.
<i>T. funiformis</i> Ridley & Dendy, 1886 <i>sensu</i> Van Soest, 2017	324 – <b>406</b> – 482/ 13 – <b>19,7</b> – 23	1) 538 – <b>992</b> – 1398/ 16 – <b>25,1</b> – 32 2) (Cladóstilos): 267 – <b>370</b> – 439/ 3.5 – <b>5,2</b> – 7	105 – <b>118</b> – 129/ 7 – <b>8,4</b> – 10	Guiana; Suriname/ 23 – 81m.

Família Stelligeridae Lendenfeld, 1898

**Definição:** Formas de crescimento incrustante, maciça ou ramificada, frequentemente com superfície hispida ou conulosa. Megascleras monoactinas (estilos, tilóstilos) ou diactinas (estrôngilos, óxeas) ou ambas; óxeas centrotilotas, estrôngilos ou estrôngilos com pontas espinadas em alguns gêneros. Microscleras são euásteres com raios cônicos lisos ou micróxeas lisas ou espinadas, geralmente centroanguladas ou curvadas, frequentemente localizadas no ectossoma; cladotoxa espinada e birrotulas em alguns gêneros, as vezes também ráfides, simples ou em tricodragma (MORROW *et al.*, 2012).

Gênero *Higginsia* Higgin, 1877

**Definição:** Heteroxyidae com óxeas/ estilos ectossomais rafidiformes sinuosos protraindo através da superfície em ramos plumosos esparsados, suportados por longos estilos extra-axiais sinuosos em tratos plumosos esparsados penetrados no esqueleto coanossomal de estrutura variável (Halicondróide a comprimido axialmente) composto de óxeas coanossomais em feixes, com micróxeas tangenciais centroanguladas espinadas grosseiramente e abaixo da superfície (não formando uma crosta) (HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Higginsia coralloides* Higgin, 1877 (por designação subsequente, Hallmann, 1917).

***Higginsia coralloides* Higgin, 1877**

(Fig. 18; 19)

*Higginsia coralloides* Higgin, 1877: 291; De Laubenfels 1949: 17; Van Soest, 2017:53.

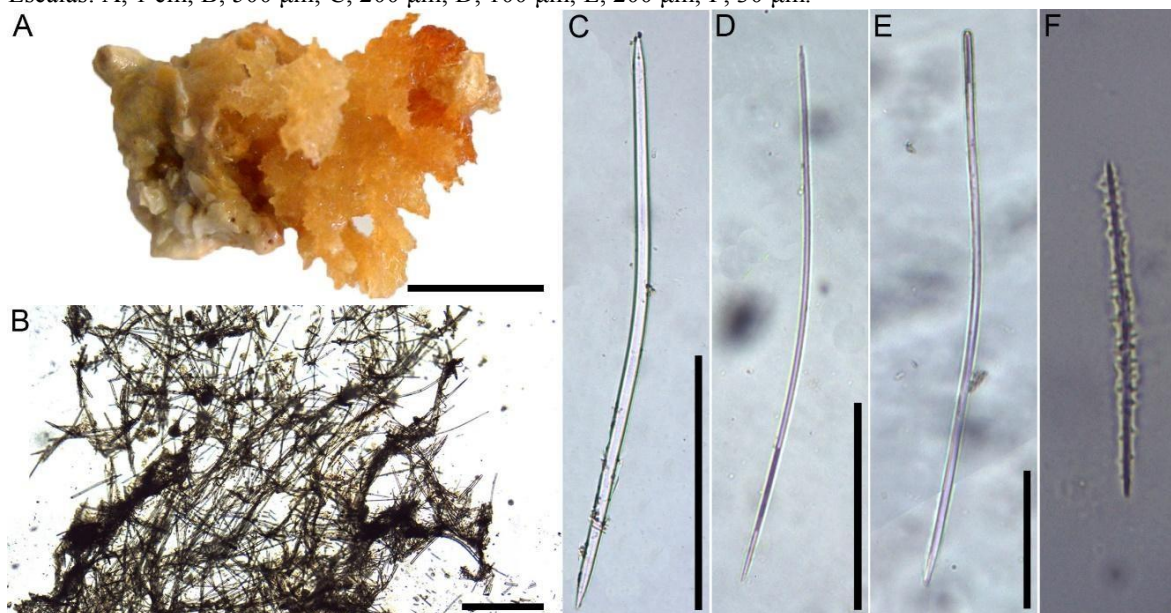
*Higginsia strigilata*, Burton 1954: 235; Hartman 1955: 185; Custódio & Hajdu, 2019: 7.

**Material analisado:** UFPEPOR 3353, estação 111, ao largo de Areia Branca, Rio Grande do Norte (4°36'S 36°49'5"W), prof. 36 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma geral arbustiva flabeliforme 1,1 x 1,5 cm (altura x largura), com a base fixa em um pequeno rodolito e os ramos irregulares e interligados na região apical. Consistência compressível e frágil, facilmente rasgável. Superfície hispida. Coloração bege a marrom claro, em um degradê da base ao topo (Fig. 18A).

**Morfologia interna:** O esqueleto ectossomal é formado por acantóxeas dispostas tangencialmente à superfície. O esqueleto coanossomal é uma estreita reticulação das óxeas. E esqueleto extra-axial é formado por longos e finos estilos e anisóxeas. Estes estão protraindo do centro do esqueleto, cercados por raros e finos óxeas ectossomas, na superfície perfurando-a e causando hispinação (Fig. 18B). **Espículas:** Óxeas lisas fusiformes, levemente curvadas, com pontas variando de hastadas a arredondadas ( $362 - 491 - 625 / 3 - 7,57 - 16 \mu\text{m}$ ) (Fig. 18C); Óxeas rafidiformes ( $290 - 450,7 - 840 / 2 - 3,1 - 6 \mu\text{m}$ ) (Fig. 18D); Estilos finos levemente curvados, podendo variar para anisóxeas ( $895 - 1319,1 - 2362 / 2 - 2,6 - 3 \mu\text{m}$ ) (Fig. 18E); Acantomicroóxea normalmente curvadas na região mediana, fortemente espinada, ocasionalmente, levemente espinada ( $48 - 79,4 - 103 / 2 - 3,93 - 6 \mu\text{m}$ ) (Fig. 18F).

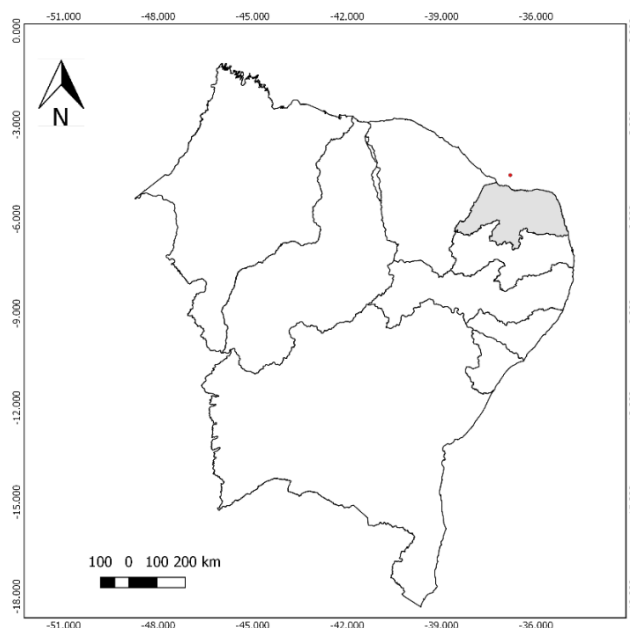
**FIGURA 18:** *Higginsia coralloides* Higgin, 1877. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxeas fusiformes; (D) Óxeas rafidiformes; (E) Estilo; (F), Acantomicroóxea. Escalas: A, 1 cm; B, 500  $\mu\text{m}$ ; C, 200  $\mu\text{m}$ ; D, 100  $\mu\text{m}$ ; E, 200  $\mu\text{m}$ ; F, 30  $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Espécime coletado a 36 m de profundidade.

**Distribuição:** Bahamas (Laubenfels, 1949), Granada (Higgin, 1877), Guiana (Van Soest, 2017), México (Hartman 1955) e Honduras (Burton 1954). **No Brasil:** Rio Grande do Norte (presente trabalho); São Paulo (Custódio & Hajdu, 2011) (Fig. 19)

**FIGURA 19:** Mapa indicando a distribuição de *Higginsia coraloides* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Há 27 espécies válidas para o mundo, sendo apenas duas para o Atlântico Tropical Ocidental. Destas, apenas uma tem registro para o Brasil, *Higginsia coraloides*, reportada para o Estado de São Paulo (MURICY, 2019). Na qual era registrada como *H. strigilata*. Como essa espécie foi descrita para a Austrália, Van Soest (2017) sinonimizou todos os registros para o Atlântico dessa com *H. coraloides*. Adicionalmente, Van Soest (2017) observando as imagens dos espécimes descritos por Higgin (1887) e os espécimes das Bahamas descritos por Wiedenmayer (1977), afirma que pode haver diferenças da morfologia externa, mas, o conjunto espicular e o arranjo esquelético determinantes para ser confirmado a identificação são compartilhados. O espécime aqui estudado possui o conjunto espicular semelhante a caracterização de Van soest, 2017, diferindo apenas por apresentar óxeas menores (362 – **491** – 625 contra 582 – **642** – 738  $\mu\text{m}$ ) e acantomicroxeas menores (48 – **79,4** – 103 X 93 – **139** – 183), contudo apenas com a análise de mais espécimes é possível definir se isso é uma variação intraespecífica ou possivelmente uma nova espécie para ciência.

Ordem Bubarida (Morrow & Cardenas, 2015)

**Definição:** Heteroscleromorpha constituída com monoactinas, diactinas de diferentes tipos e diferentes formas (flexuosas, sinuosas, ou vermiformes; pontas telescópicas são comuns). Espículas flexuosas e sinuosas podem ser restritas para o esqueleto axial ou formar uma camada basal em formas incrustantes. Desmas monocrepidais formam um esqueleto basal em um gênero (*Desmanthus*) (MORROW & CARDENAS, 2015).

Família Dictyonellidae van Soest, Diaz & Pomponi, 1990

**Definição:** Bubarida sem esqueleto ectossomal, mas com densa camada etossomal orgânica, without ectosomal skeleton, but with dense, dando a esponja a aparência carnuda; esqueleto coanossomal é predominantemente constituído de estilos, ocasionalmente ocorrem óxeas ou estrôngilos (VAN SOEST, ERPENBECK1 & ALVAREZ, 2002).

Gênero *Acanthella* Schmidt, 1862

**Definição:** Dictyonellidae com esqueleto de coanossomal de tratos dendríticos preenchidos por estrôngilos ou estrôngilóxeas dobrados a sinuosos e equinados por estilos, óxeas ou anisóxeas retas (VAN SOEST, R.W.M. & ERPENBECK, D.; ALVAREZ, B, 2002).

Espécie-tipo: *Acanthella acuta* Schmidt, 1862 (designado por nomotipia).

***Acanthella stanleei* Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019**

(Fig. 20; 21; 22)

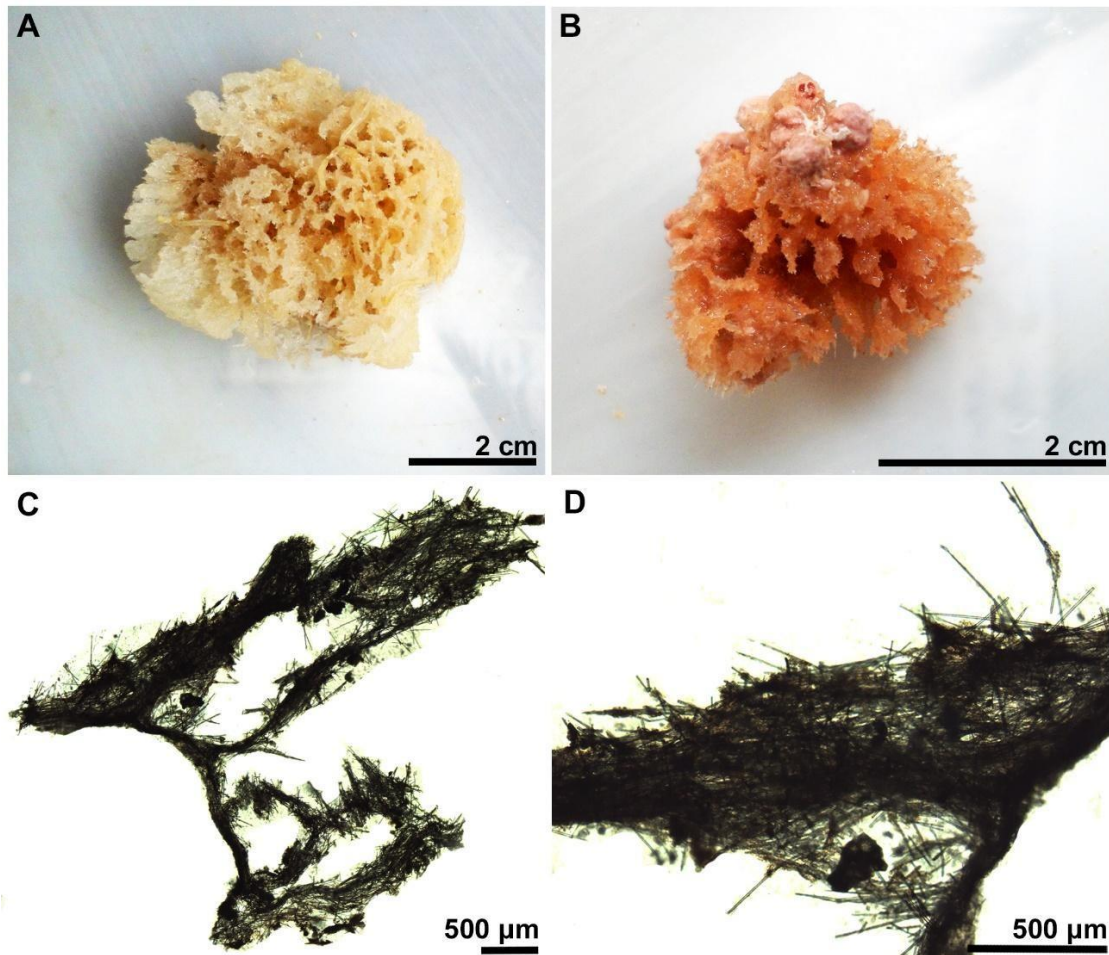
**Material analisado:** Holótipo. UFPEPOR 2329, estação 36, ao largo de Itamaracá, Pernambuco (7°40'0''S 34°28'7''W), prof. 60–68 m, col. Expedição Pernambuco. Parátipo. UFPEPOR 3230, estação 14, ao largo de Trairi, Ceará (1°30'S 38°48'W), prof. 45–49 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa (Medidas do Holótipo)** (Fig. 20A): Esponja globular, 2,5 x 2,2 cm (comprimento x altura), com forma de crescimento de arbustiva, onde os ramos são irregulares e fundidos na base, fixados no substrato de arenito. Ramos medindo 0,5 cm.

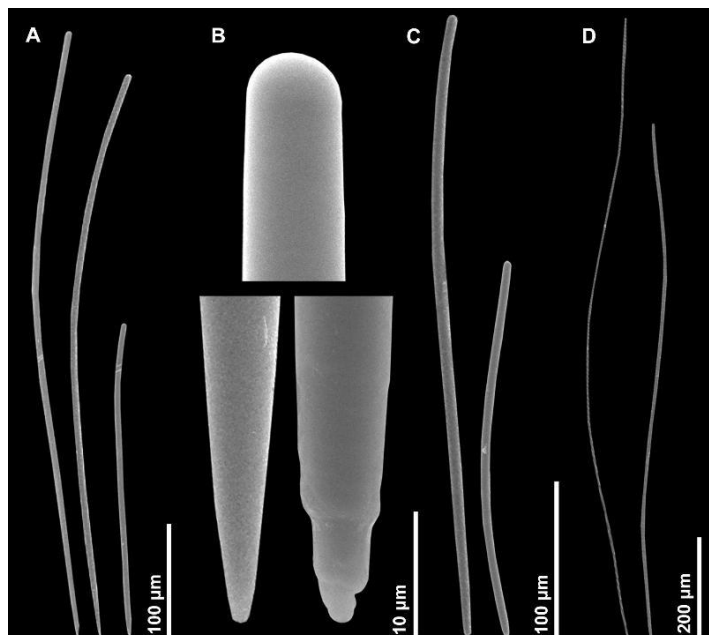


Superfície hispida, devido aos grandes estrongilos coanossomais que projetam através do ectossoma. A cor é marrom claro, após fixação.

**FIGURA 20:** *Acanthella* sp. nov.. (A) UFPEPOR 2329- Holótipo fixado; (B) UFPEPOR 3230- Parátipo Fixado (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Detalhe do coanossoma. Escala: A e B, 2 cm; B, 125  $\mu$ m; C e D, 500  $\mu$ m.



**FIGURA 21:** Conjunto espicular de *Acanthella* sp. nov. (A) Estilo; (B), Detalhe da base e pontas dos estilos; (C) Estrôngilo levemente curvo; (D) Estrôngilos sinuosos. Escala: A e C, 100  $\mu\text{m}$ ; B, 10  $\mu\text{m}$ ; D, 200  $\mu\text{m}$ .

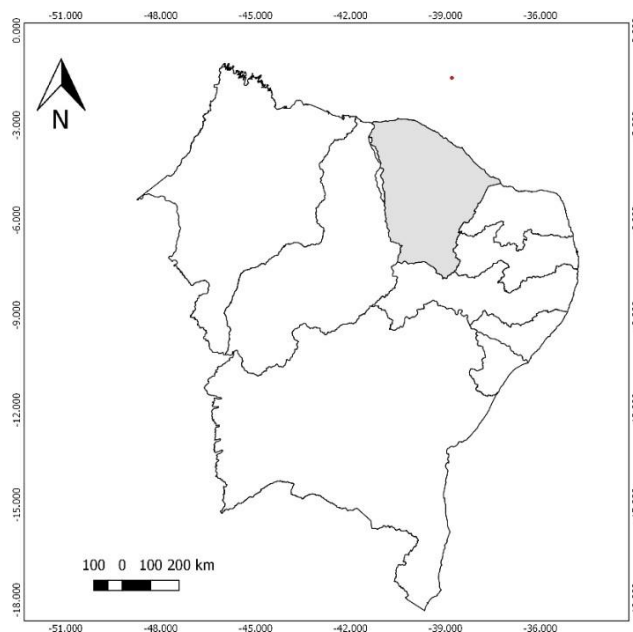


**Morfologia interna:** Esqueleto ectossomal após especializado. Esqueleto coanossomal com eixos dendríticos ascendentes de estrôngilos e plumo-equinado por estilos (40 – **64** – 110  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 20C e D). **Espículas:** Estilos lisos levemente curvados (270 – **441,8** – 650 / 5 – 7,3 – 11  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 21A,B); Estrôngilos retos a levemente curvados (210 – **437,6** – 710 / 5 – 8,5 – 13  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 21C); Estrôngilos sinuosos (510 – **681,6** – 930 / 2 – **4,9** – 8,3  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 21D); Microscleras sigmas (45 – **60,7** – 72  $\mu\text{m}$ ) foram consideradas de origem duvidosa por após serem observadas no corte histológico.

**Batimetria:** Coletados numa profundidade entre 45 – 49 m.

**Distribuição:** Brasil: Ceará (presente trabalho) e Pernambuco (Fig. 22).

**FIGURA 22:** Mapa indicando a distribuição de *Acanthella* sp. nov. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Etimologia.** O epíteto específico “*stanleei*” é em homenagem ao escritor e editor da Marvel Comics, Stan Lee, falecido em 2018.

**Comentários:** Lévi (1973) considerou *Acanthella* como parte da Família Axinellidae. Entretanto, com base em análises filogenéticas, van Soest et al. (1990) descreveu uma nova família, Dictyonellidae, incluindo o gênero *Acanthella*. Recentemente, Morrow and Cardenas (2015) incluíram a Família Dictyonellidae dentro da Ordem Bubarida. Contudo, eles ressaltaram a necessidade de revisão taxonômica, uma vez que existem três clados com espécies misturadas (incluindo *Acanthella* e outras Dictyonellidae, Bubaridae e Axinellidae). Em geral, Dictyonellidae é distinguida de Axinellidae pela aparência carnuda da superfície (aveludada em Axinellidae produzida pelas terminações do esqueleto coanossomal) (Van Soest et al. 2002). Mas mesmo assim, é corriqueiro que espécies sejam classificadas erroneamente nos gêneros dessas duas famílias. *Acanthella* pode ser confundida com o gênero *Phakelia* Bowerbank, 1862, contudo, Hooper and Lévi (1993) baseados no exame de várias espécies de *Phakelia* e *Acanthella*, indicaram que os dois gêneros podem ser separados com base na morfologia geral e arquitetura esquelética. Membros de *Phakellia* são flabeliformes e possui um esqueleto axial e extra-axial e um esqueleto periférico reticulado. Espécies de *Acanthella* geralmente tem hábito ereto, ramoso, lamellar ou lobado (com uma alta

plasticidade da morfologia externa). Alvarez & Hooper (2010) sugerem que a identificação das espécies de *Acanthella* utilizando somente caracteres morfológicos tradicionais será imprecisa. No entanto, acreditamos neste caso específico, que os caracteres morfológicos são confiáveis para proposição de uma nova espécie em *Acanthella*, devido as similaridades com a espécie-tipo *Acanthella acuta* Schmidt, 1862. Quando comparamos ambas as espécies, elas compartilham a forma espessa, e o esqueleto coanosomal de tratos dendríticos formado por estrôngilos e por estilos esquinantes. Mas, elas podem ser diferenciadas por apresentar duas categorias de estilos além de estrôngilos bem maiores em *A. acuta*. *Acanthella stanleei* difere das outras cinco espécies registradas para o Atlântico pela combinação do conjunto espicular e comprimento das espículas (Tab. 5).

*Acanthella cubensis* (Alcolado, 1984) tem estilos e estrôngilos maiores que a espécie nova. Adicionalmente, *A. cubensis* tem uma variação de estrôngilos a estrongilóxea. *Acanthella erecta* (Carter, 1876) e *A. vaceleti* van Soest & Stentoft, 1988 têm estilos menores que os da espécie nova. *A. erecta* também apresenta estrôngilos menores e estilos mais espessos que os de *Acanthella stanleei*. *Acanthella mastophora* (Schmidt, 1870) da região da Flórida é uma esponja arbustiva, com pedúnculo longo ou curto. Mas difere da espécie nova por sua composição espicular: *A. mastophora* tem duas categorias de estilos que apresentam tamanho máximo maior que os estilos em *A. stanleei*, e os estrôngilos que podem variar para óxeas, enquanto *A. stanleei* tem uma única categoria de estilos e duas categorias de estrôngilos. Adicionalmente, a nova espécie não tem pedúnculo como observado em *A. mastophora*.

A única espécie registrada para a costa brasileira é *A. flagelliformis* (van Soest & Stentoft, 1988) que difere na nova espécie pela forma de cone e a presença de duas categorias de estilos e uma categoria de estrôngilos ou óxeas. *Acanthella flagelliformis* também tem estilos e estrôngilos maiores e mais largos que aquelas da nova espécie. O número das espécies de *Acanthella* do Atlântico Tropical Oeste aumentou para seis com a adição desta nova espécie.

Tabela 5: Dados comparativos das espículas e padrão de distribuição das espécies de *Acanthella* para o Oceano Atlântico. Valores estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), expressados expresso da seguinte forma: mínimo – máximo ou mínimo – *média* – máximo comprimento/largura. Referências estão numeradas sobrescritas e listadas e numeradas entre parênteses após a tabela.

Espécies	Morfologia / Coloração	Espículas		Ocorrência
		Estilos	Estrôngilos	
<i>Acanthella stanleei</i> <b>sp. nov.</b> (Holótipo)	Ramosa-arbustiva / Bege (fixado)	300– <del>433,6</del> –660 / 3– <del>6.2</del> –8	I=310– <del>430</del> –610 / 5– <del>6.4</del> –9 II=400– <del>777,6</del> –1030 / 2– <del>5.1</del> –7	Brasil (Pernambuco).
<i>Acanthella stanleei</i> <b>sp. nov.</b> (Parátipo)	Ramosa-arbustiva/ Marrom rosado (fixado)	270– <del>441,8</del> –650 / 5– <del>7.3</del> –11	I=210– <del>437,6</del> –710 / 5– <del>8,5</del> –13 II=510– <del>681,6</del> –930 / 2– <del>4,9</del> –8	Brasil (Ceará).
<i>A. acuta</i> Schmidt, 1862 <sup>1</sup>	Arbustiva / Laranja escuro	970–2150 / 8–15	640–1490 / 5–13	Oceano Atlântico Norte.
<i>A. cubensis</i> (Alcolado, 1984) <sup>2</sup>	Maciva, com ou sem lobos / Vermelho alaranjado.	420–1300 / 5–25	330–1400 / 5–32,5	Antilhas, Flórida e Sul do Caribe.
<i>A. erecta</i> (Carter, 1876) <sup>3</sup>		254 / 14.1–21.2	564.4 / 14.1	Oceano Atlântico Norte.
<i>A. flagelliformis</i> (van Soest & Stentoft, 1988) <sup>2</sup>	Forma de cone / Branco acinzentado (fixado)	I=510– <del>828,6</del> –1950 / 12.5– <del>34,8</del> –52.5 II=200– <del>368,4</del> –480 / 12.5– <del>21,4</del> – 32.5	175– <del>561</del> –1400 / 5– <del>10,4</del> –15 (ou óxeas)	Leste do Caribe, Brasil e Atlântico Sul.
<i>A. mastophora</i> (Schmidt, 1870) <sup>2</sup>	Arbustiva / Amarelo claro a amarelo mel	I=570–1150 / 10–37,5 II=300–540 / 7,5–30 (ou subtilóstilos)	200–910 / 7,5–35 (óxeas podem estar presentes)	Flórida and Oceano Atlântico Norte.
<i>A. vacoleti</i> van Soest & Stentoft, 1988 <sup>2</sup>	Pequenos lobos ou arbusto / Amarelo alaranjado	420– <del>743,8</del> –1475 / 10– <del>11,3</del> –17.5	410– <del>643,6</del> –980/ 5– <del>9,6</del> –12.5	Barbados, Guiana, Suriname e Flórida.

Referência: (1) Van Soest et al. (2002); (2) Alvarez et al. (1998); (3) Carter (1876).

Ordem Clionaida Morrow & Cárdenas, 2015

**Definição:** Heteroscleromorpha megascleras Tilóstilos; óxeas ou espículas estiloides são também presentes em uma família. Variedades de microscleras incluem estreptásteres (espirásteres e diplásteres), anfiásteres, selenásteres, micróxeas, microrrábdos microestrôgilos espirais e derivados. Microscleras podem ser completamente ausentes. Esqueleto basal pode está presente única família (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Família Spirastrellidae Ridley & Dendy, 1886

**Definição:** Clionaida incrustante com poucos tilóstilos em tratos fasciculares e streptasteres muito abundantes e bastante grandes formando crostas corticais e basais (RÜTZLER, 2002a).

Gênero *Spirastrella* Ridley & Dendy, 1886

**Definição:** Spirastrellidae com espirásteres como microsclera principal (RÜTZLER, 2002a).

Espécie-tipo: *Spirastrella cunctatrix* Schmidt, 1868 (Designado por monotipia).

***Spirastrella hartmani* Boury-Esnault, Klautau, Bézac, Wulff & Solé-Cava, 1999**  
(Fig. 23; 24)

*Spirastrella coccinea sensu* Laubenfels, 1936: 143; Laubenfels, 1950: 96; Mothes & Bastian, 1993: 20; Lehnert & Van Soest, 1998:79; Lehnert & Van Soest, 1999: 145; Muricy & Moraes, 1998: 215.

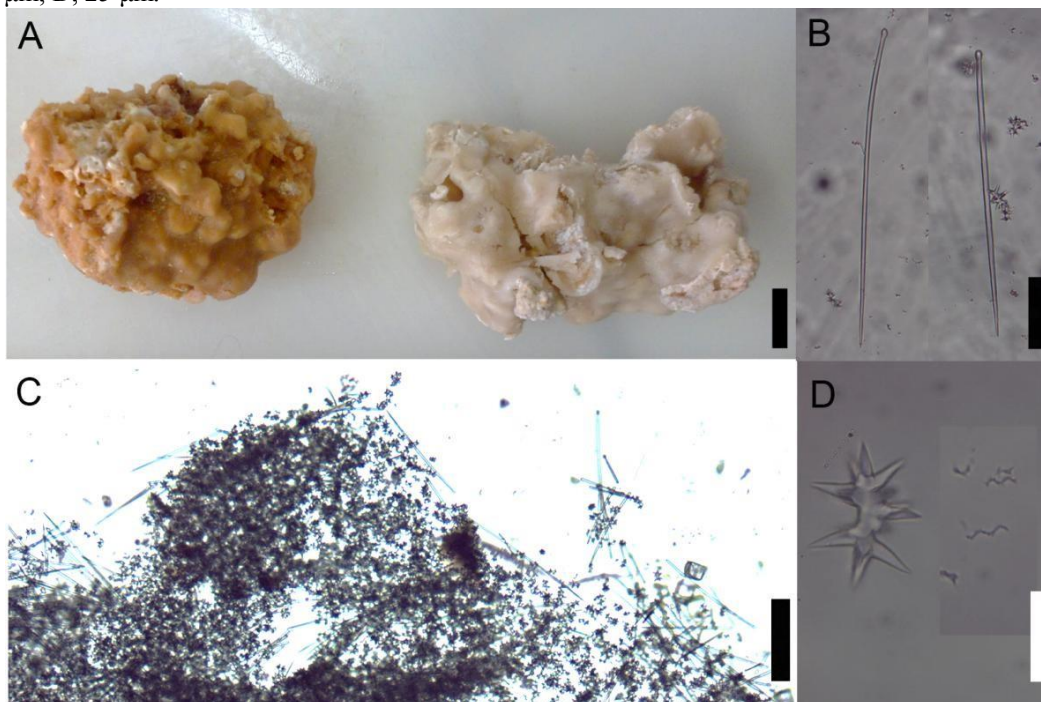
*Spirastrella cunctatrix sensu* de Laubenfels, 1956: 2; Mello-Leitão et al., 1961: 13; *Spirastrella hartmani* Boury-Esnault et al., 1999: 48; Diaz, 2005: 470; Cedro et al., 2007: 236; Muricy et al., 2008: 60; Moraes, 2011: 99.

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

**Material analisado:** UFPEPOR 3377, estação 08, ao largo de Acaraú, Ceará (2°16'S 39°44'W), prof. 75 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3395, estação 26, ao largo de Paracuru, Ceará (2°15'S 38°15'W), prof. 72 m; UFPEPOR 3396, estação 69, ao largo de Itarema, Ceará (2°22'S 39°36'W), prof. 62 m; UFPEPOR 3397, estação 69, ao largo de Itarema, Ceará (2°22'S 39°36'W), prof. 62 m; UFPEPOR, estação 73, ao largo de Fortaleza, Ceará (3°18'S 38°14'W), prof. 80 m.

**Morfologia externa:** Forma incrustante, crescendo sobre rodolito. Espécime maior 5,3 x 2,5 cm (comprimento x largura). Superfície hispida. Ósculos circulares com 1 mm de diâmetro. Consistência firme e quebradiça. Coloração, após fixado, variando de bege a marrom claro (Fig. 23A).

**FIGURA 23:** *Spirastrella hartmani* Boury-Esnault et al., 1999. (A) Espécimes fixados; (B) Tilóstilos; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Espirásteres I e II. Escalas: A, 1 cm; B, 100 µm; C, 300 µm; D, 25 µm.

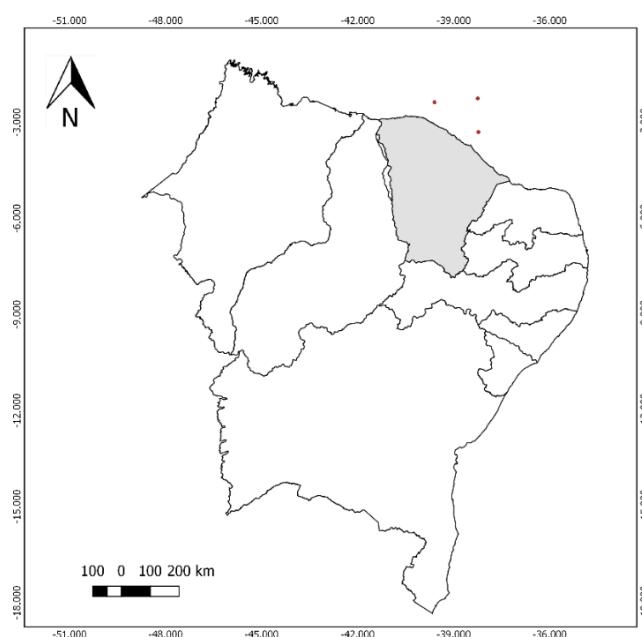


**Morfologia interna:** Ectossoma formado por uma camada densa de espirásteres, com tilóstilos atravessando a superfície (Fig. 23C). Coanossoma formado por tilóstilos e espirásteres dispostos desorganizadamente. Espículas: Tilóstilos levemente curvados (205 – 457,5 – 850/ 3 – 6,3 – 10 µm) (Fig. 23B); Espirásteres I com uma curvatura e espinhos bifurcados (10 – 17,3 – 32 µm); Espirásteres II com duas curvaturas e espinhos simples (16 – 42,7 – 90 µm) (Fig. 23D).

**Batimetria:** Espécimes coletados entre 65 e 80 m de profundidade.

**Distribuição:** EUA (Flórida) (Laubenfels, 1936), Bermudas (Laubenfels, 1950), Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1998, 1999), Ilhas Virgens, Panamá (Boury-Esnault et al., 1999; Diaz, 2005). No Brasil: Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Atol das Rocas (Moraes, 2011); Pernambuco (Laubenfels, 1956; Muricy & Moraes, 1998), Fernando de Noronha; Arquipélago de São Pedro e São Paulo (Moraes, 2011); Alagoas (Cedro et al., 2007), (Fig. 24).

**FIGURA 24:** Mapa indicando a distribuição de *Spirastrella hartmani* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero *Spirastrella* é composto por 17 espécies válidas para o mundo. Das quais, duas tem registros para o Brasil: *S. coccinea* (Duchassaing & Michelotti, 1864) e *S. hartmani* Boury-esnault, Klautau, Bézac, Wulf & Soé-Cava, 1999. Ambas são registradas apenas para o Nordeste do país. Entretanto, Muricy et al., 2011 afirmam que alguns registros dessa espécie foram identificados, anteriormente como *S. coccinea*, havendo a necessidade da revisão cautelosa destes registros. Os espécimes deste trabalho foram identificados como *S. hartmani* por compartilharem as características internas com a descrição de Boury-Esnault *et al.*, 1999 e com os espécimes caracterizados por Muricy *et. al.* 2008 e Moraes, 2011. Entretanto, os espécimes aqui estudados apresentam a segunda categoria dos espirásteres bem maiores que os



descritos nos trabalhos citados anteriormente (16 – **42,7** – 90 contra 21 – **32** – 57; 28 – **32** – 38 µm e 17 – **25** – 33 µm, respectivamente).

Ordem Haposclerida Topsent, 1928

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

Família Callyspongiidae de Laubenfels, 1936

**Definição:** Haposclerida 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 (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. Toxas como microsclera podem estar presentes (DESQUEYROUX- FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002a).

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

Subgênero *Callyspongia (Cladochalina)* Duchassaing & Michelotti, 1864

**Definição:** *Callyspongia* com esqueleto ectossomal formado por uma reticulação com três tamanhos de malhas ao redor das extremidades terminais das fibras primárias, que estão amplamente espalhadas na superfície. Fibras primárias multiespiculares bem definidas, sempre fasciculadas e ramificadas para formar uma rede coanossomal de fibras terciárias finas. Espongina claramente visível. Superfície conulosa (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002a).

Espécie-tipo: *Tuba armigera* Duchassaing & Michelotti, 1864.

***Callyspongia (Cladochalina) vaginalis* (Lamarck, 1814)**

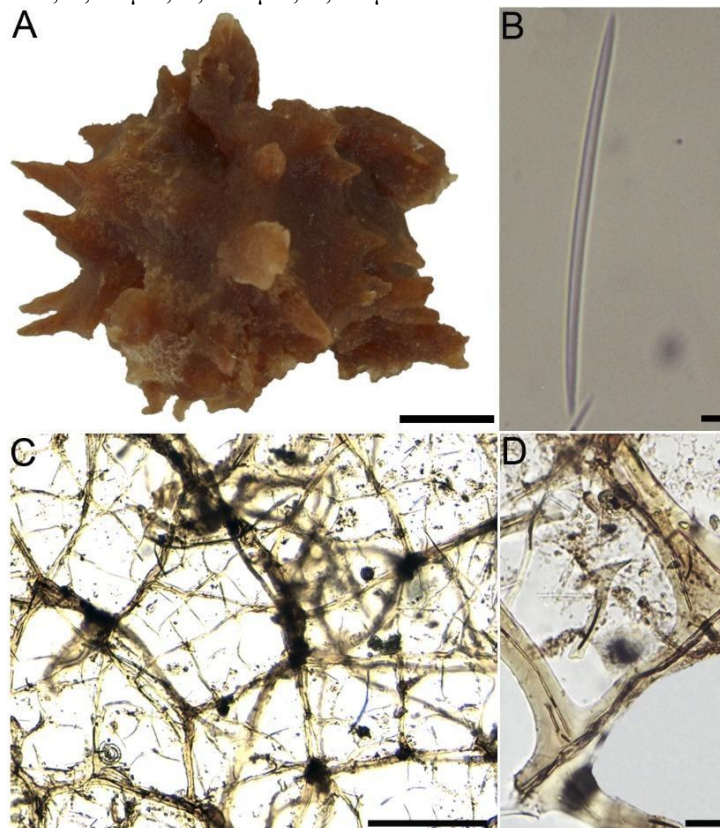
(Fig. 25; 26)

*Spongia vaginalis* Lamarck, 1814: 436.*Callyspongia vaginalis* forma *vaginalis*, Wiedenmayer, 1977: 101*Callyspongia (Spinoseella) vaginalis*, Van Soest, 1980: 56; Zea, 1987: 103.*Callyspongia vaginalis*, Laubenfels, 1936: 56; Laubenfels, 1950a: 56; Hechtel, 1976: 252; Kobluk & Van Soest, 1989: 1210; Alvarez et al., 1990: 362; Rützler et al., 2000: 237; Alcolado, 2002: 68; Johnsson, 2002: 252; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Moraes et al., 2006: 166; Muricy et al., 2008: 88.*Callyspongia (Cladochalina) vaginalis*, Campos et al., 2005: 3.

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

**Material analisado:** UFPEPOR 3413, estação 74, ao largo de São Bento do Norte, Rio Grande do Norte (3°58'S 35°56'W), prof. 70 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.**Morfologia externa:** Fragmento com forma tubular medindo 3 x 2,5 (comprimento x diâmetro). consistência compressível e elástica. Superfície lisa, irregular com cênulos grandes, 2 – 8 mm (altura). Coloração marrom, após fixação (Fig. 25A).**Morfologia interna:** Esqueleto ectossomal tangencial com fibras preenchidas por espículas, formando malhas poligonais e irregulares (167 – **391,6** – 733 µm). Esqueleto coanossomal reticulado com fibras de espongina, primárias (37 – **45,4** – 62 µm) e secundárias (6 – **25** – 38 µm), podendo conter espículas no seu interior. Apresenta malhas retangulares e irregulares (125 – **175** - 225 µm) (Fig. 25C e D). Espículas: Óxeas levemente curvas com pontas aceradas e arredondadas (61 – **77,8** – 109/ 12 – **3** – 3 µm) (Fig. 25B).

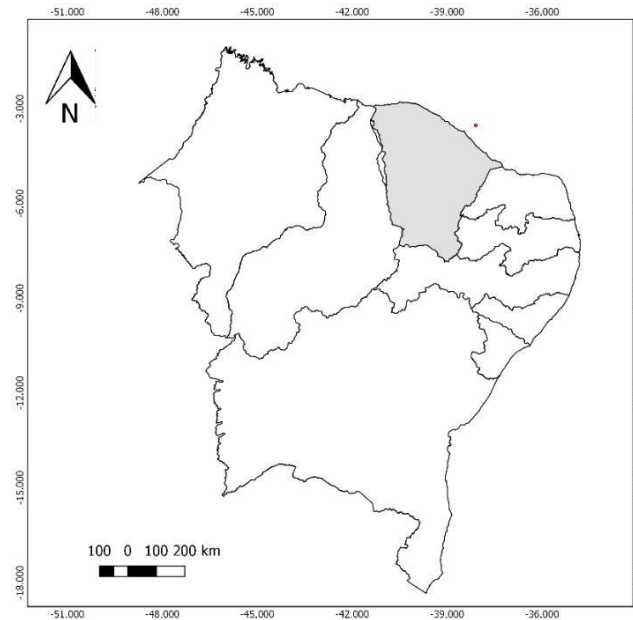
**FIGURA 25:** *Callyspongia (Cladochalina) vaginalis* (Lamarck, 1814). (A) Espécime fixado; (B) Óxea; (C) Reticulação das fibras primárias e secundárias no coanossoma; (D) Detalhe da fibra preenchida por óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 20 µm; C, 300 µm; D, 40 µm.



**Batimetria:** Espécime coletado a 70 m de profundidade.

**Distribuição:** EUA (Flórida) (Laubenfels, 1936), Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Bermudas (Laubenfels, 1950), Cuba (Alcolado, 2002), Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1998), Belize (Rützler et al., 2000), Colômbia (Zea, 1987), Curaçao (Van Soest, 1980), Bonaire (Kobluk & Van Soest, 1989); Venezuela (Alvarez et al., 1990). No Brasil: Maranhão (Campos et al., 2005), Ceará (Bezerra & Coelho, 2006), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Atol das Rocas (Moraes et al., 2006), Pernambuco (Hechtel, 1976) e Bahia (Johnsson, 2002) (Fig.26).

**FIGURA 26:** Mapa indicando a distribuição de *Callyspongia (Cladochalina) vaginalis* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O subgênero possui 27 válidas para o mundo, das quais apenas cinco tem registro para a costa brasileira: *Callyspongia (Cladochalina) fibrosa* (Ridley & Dendy, 1886); *C.(C.) pergamentacea* (Ridley,1881); *C. (C.) tenerrima* Duchassaing & Michelotti, 1864; *C. (C.) vaginalis* e *C.(C.) villosa* (Pallas, 1766). Wiedenmayer (1977) observou uma variação na morfologia externa dessa espécie, variando de sólida ramosa e tubular ou, uma sobreposição de forma de crescimento (WIEDENMAYER, 1977; DE LAUBENFELS, 1936). Mas, o espécime aqui caracterizado apresenta a forma tubular, semelhantes aos espécimes caracterizados para a costa brasileira (CAMPOS et al., 2005; MURICY et al., 2008; HAJDU et al., 2011), compartilhando também a mesma arquitetura esquelética.

***Callyspongia (Cladochalina) tenerrima* Duchassaing & Michelotti, 1864**

(Fig. 27; 28)

*Callyspongia tenerrima* Duchassaing & Michelotti, 1864: 57; Alcolado, 2002: 68; Muricy et al. 2008:87.

*Callyspongia (Spinoseella) tenerrima*, van Soest, 1980: 62.

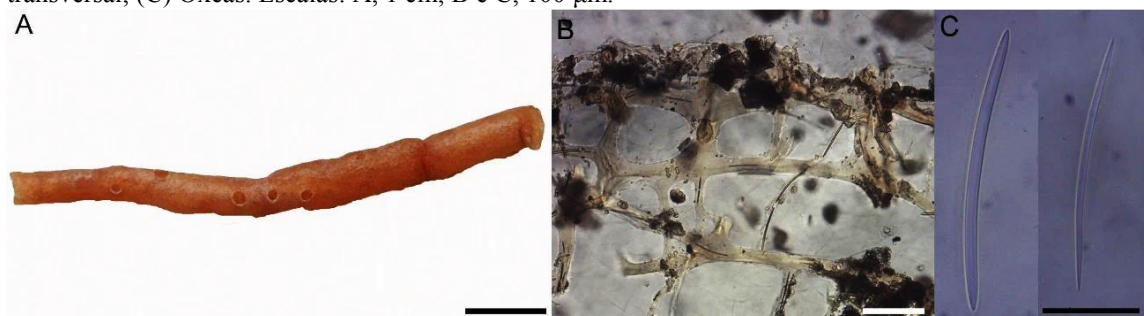
Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

**Material analisado:** UFPEPOR 4328, estação 74, ao largo de São Bento do Norte, Rio Grande do Norte (3°58'S 35°56'W), prof. 70 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Esponja cilíndrica medindo 6,3 x 0,5 cm (comprimento x diâmetro). Superfície lisa com ósculos circulares e ovais (1 – 2 mm de diâmetro) dispersos aleatoriamente. Consistência compressível e pouco elástica. Coloração marrom claro, após fixado (Fig. 27A).

**Morfologia interna:** Esqueleto coanossomal reticulado com fibras primárias de espongina pauciespiculares com 30 – 45 - 80 µm de espessura e fibras secundárias aspículas com 10 – 22 - 30 µm. Esqueleto ectossomal, de vista tangencial formado por fibras primárias medindo 20 – 40 - 100 µm de espessura e fibras secundárias 20 – 25 – 50 µm de espessura (Fig. 27B). Espículas: óxeas variando de retas a levemente curvas, com pontas aceradas e hastadas medindo 82 – 92,8 – 129/ 2 – 4,4 – 5 µm (Fig. 27C).

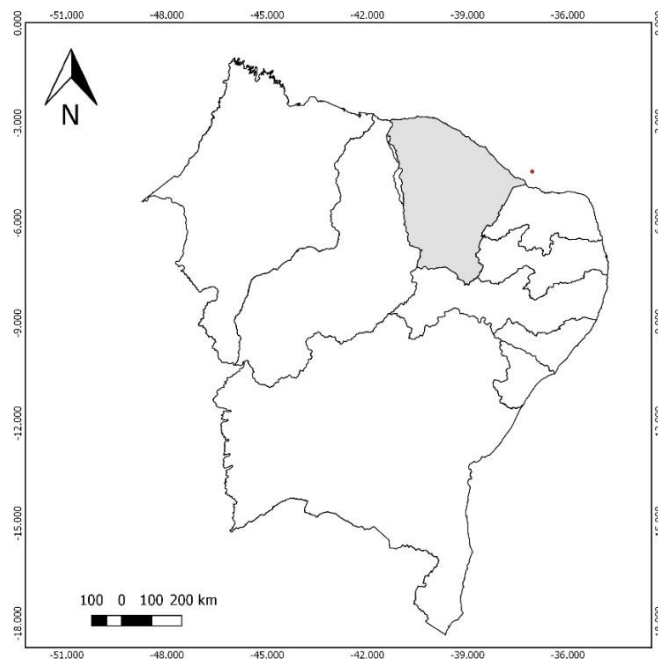
**FIGURA 27:** *Callyspongia (Cladochalina) tenerrima* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécime fixado; (B) Reticulação das fibras primárias e secundárias do ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B e C, 100 µm.



**Batimetria:** Espécime coletado a 70 m de profundidade.

**Distribuição:** Ilhas Virgens, Porto Rico (Van Soest, 1980), Flórida, Cuba (Alcolado, 2002), Bahamas (Duchassaing & Michelotti, 1864; Pulitzer-finali, 1986). No Brasil: Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008) (Fig. 28).

**FIGURA 28:** Mapa indicando a distribuição de *Callyspongia tenerrima* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O material-tipo não existe. Wiedenmayer, 1977 já tinha citado a necessidade de designar um neótipo e, até o momento não foi designado. O espécime estudado apresenta características morfológicas e dimensões espículas semelhantes aos espécimes caracterizados por Muricy et al. (2008).

Família Petrosiidae Van Soest, 1980

**Definição:** Haplosclerida com esqueleto ectossomal constituído de reticulação isotrópica de espículas simples ou tratos de espículas e, esqueleto coanossomal aproximando-se de uma reticulação isotrópica de tratos de espículas, com tratos primários e secundários indistintos (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & C. VALENTINE, 2002c).

Gênero *Petrosia* Vosmaer, 1885

**Definição:** Petrosiidae com reticulação ectossomal triangular ou poligonal de tratos de espículas ou espículas únicas, geralmente equinadas nos nós ou ao longo dos tratos por uma categoria menor de espículas. Esqueleto coanossomal basicamente com uma reticulação isotrópica lamelada de tratos espiculares e reticulação unispicular intersticial. Megascleras com categorias de tamanhos distintos de estrôngilos ou óxeas, muitas vezes com uma categoria especial de micróxeas ectossomais (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & C. VALENTINE, 2002c).

Espécie-tipo: *Rayneria dura* Nardo, 1833 (designado por monotipia).

Subgênero *Petrosia (Petrosia)* Vosmaer, 1885

**Definição:** *Petrosia* com espículas complementares incluindo duas a três categorias de tamanho ou três de óxeas ou estrôngilos, no qual as menores se concentram na superfície (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & C. VALENTINE, 2002c).

Espécie-tipo: *Rayneria dura* Nardo, 1833 (designado por monotipia).

***Petrosia (Petrosia) weinbergi* Van Soest, 1980**

(Fig. 29; 30)

*Petrosia weinbergi* van Soest, 1980:75; Pulitzer-finali, 1986 151; Zea, 1987: 119; Kobluk & Van Soest, 1989: 1211; Alvarez et al., 1990; Lehnert & Van Soest, 1998: 93; Rützler et al., 2000; Campos et al., 2005: 17; Moraes et al., 2006: 168

*Petrosia* sp., Muricy & Moraes, 1998: 216; Moraes et al., 2003: 17

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

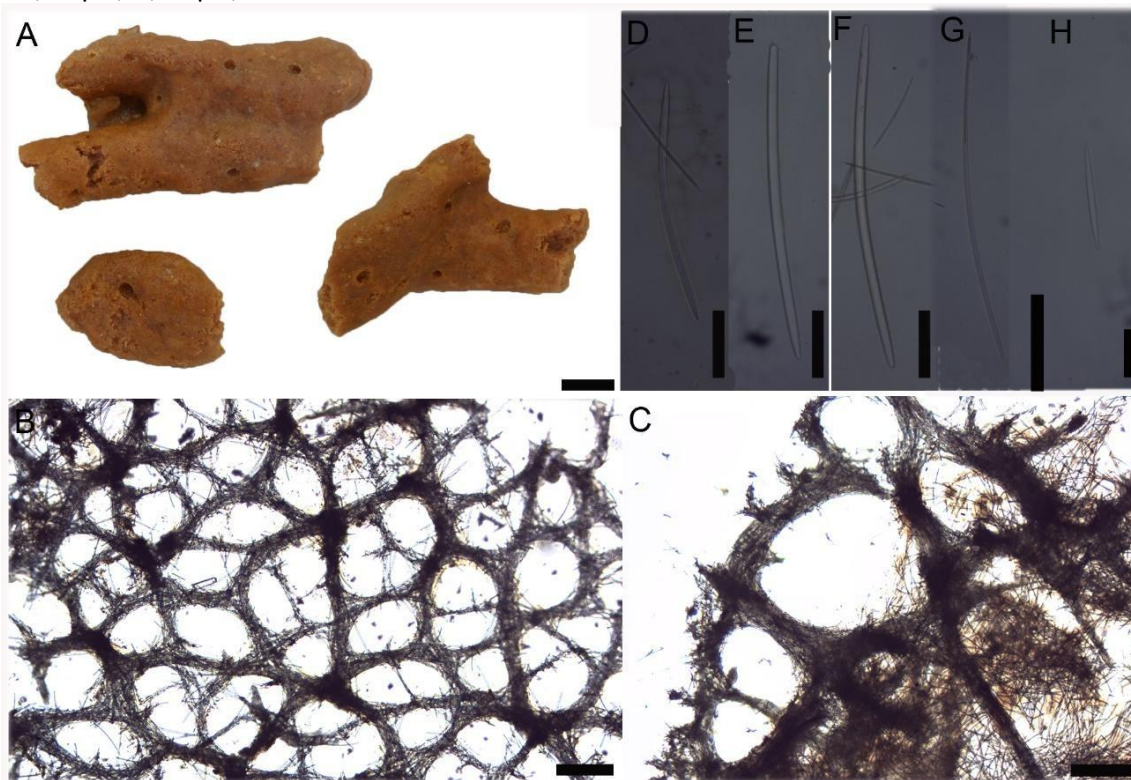
**Material analisado:** UFPEPOR, estação 39, ao largo de Icapuí, Ceará (4°33'S 37°00'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Esponja cilíndrica ramificada composta por quatro fragmentos, onde o maior mede 7 x 3 cm (comprimento x largura). Superfície lisa com ósculos

circulares (2 – 3 cm de diâmetro). Consistência dura e pouco compressível. Coloração marrom, após fixação (Fig. 29A).

**Morfologia interna:** Esqueleto coanossomal reticulado com tratos reforçados por espongina com 60 – 107 – 170  $\mu\text{m}$  de largura, formando malhas de 225 – 447,5 – 750  $\mu\text{m}$  de diâmetro. O esqueleto superficial é formado por uma rede de pequenas espículas equinantes, oriundas dos tratos coanossomais (Fig. 29B, C). **Espículas:** Óxeas em três categorias: (1) Robusta, levemente curva com pontas aceradas (Fig. 29D), arredondadas (Fig. 29E), variando a estrombolóide (119 – 185 – 220/ 5 – 6,3 – 8  $\mu\text{m}$ ), Fig. 29F); (2) Delgadas, levemente curvas com pontas aceradas e hastadas (98 – 171,1 – 234/ 2 – 3,3 – 4  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 29G); (3) retas a levemente curvas com pontas aceradas e mucronadas (54 – 68,2 – 88/ 2 – 3,4 – 5  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 29H).

**FIGURA 29:** *Petrosia (Petrosia) weinbergi* Van Soest, 1980. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Óxea I – fusiforme; (E) Óxea I – estiloide; (F) Óxea I- estrombolóide; Óxea II; (H) Óxea III. Escalas: A, 1 cm; B, 250  $\mu\text{m}$ ; C, 200  $\mu\text{m}$ ; D, E e F, 45  $\mu\text{m}$ ; G, 55  $\mu\text{m}$ ; H, 30.



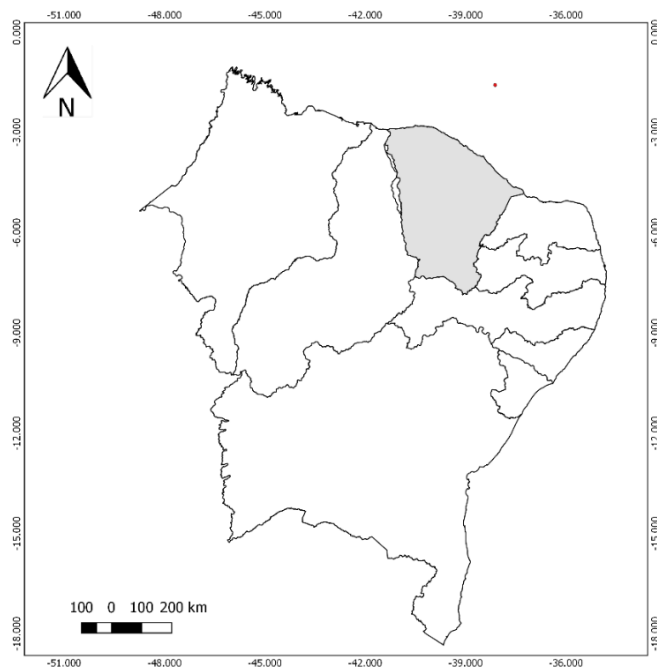
**Batimetria:** Espécime coletado a 63 m de profundidade.

**Distribuição:** Curaçao, Bonaire (Van Soest, 1980; Kobluk & Van Soest, 1989), Porto Rico, República Dominicana (Pulitzer-finali, 1986), Colômbia (Zea, 1987), Jamaica



(Lehnert & Van Soest, 1998), Panamá (Diaz, 2005), Cuba (Alcolado, 2002), Venezuela Alvarez et al., 1990), Belize (Rütziler et al., 2000). No Brasil: Maranhão (Campos et al., 2005), Ceará (presente trabalho), Pernambuco, Fernando de Noronha (Muricy & Moraes, 1998), Rio Grande do Norte- Atol das Rocas (Moraes et al., 2003; Moraes et al., 2006) e Espírito Santo (Moraes et al., 2006) (Fig. 30).

**FIGURA 30:** Mapa indicando a distribuição de *Petrosia (Petrosia) weinbergi* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O subgênero possui 40 espécies válidas, das quais cinco são conhecidas para o Atlântico Tropical Ocidental: *Petrosia (P.) cretacea* (Schmidt, 1870); *Petrosia (P.) incrustata* (Alcolado & Gotera, 1986); *Petrosia (P.) massiva* Lehnert & van Soest, 1996; *Petrosia (P.) pellarca* (Laubenfels, 1934) e *Petrosia (Petrosia) weinbergi*, sendo esta última a única espécie registrada para o Brasil. Os espécimes registrados para o Brasil e para Colômbia possuem morfologia maciva e espessa (MORAES, 2011; HAJDU et al., 2011; ZEA, 1987). Entretanto, para a Guiana (VAN SOEST, 2017) a morfologia ramificada é compartilhada no espécime estudado. Nas caracterizações dessa espécie foi observado uma variação dos tipos óxeas, podendo ser estrangilotas, estilotas e também, com pontas aceradas e hastadas. Contudo, acreditamos ser uma variação intraespecífica da espécie, visto que as dimensões espiculares são semelhantes.

Gênero *Xestospongia* De Laubenfels, 1932

**Definição:** Petrosiidae com esqueleto ectossomal formando por somente uma reticulação isotrópica de espículas simples ou tratos de espículas (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & C. VALENTINE, 2002).

Espécie-tipo: *Haliclona diprosopia* de Laubenfels, 1930 (por designação original).

***Xestospongia muta* (Schmidt, 1870)**

(Fig. 31; 32)

*Schmidtia muta* Schmidt, 1870:44

*Petrosia muta* Topsent, 1920:8

*Xestospongia muta*, Alcolado, 1976: 4; Wiedenmayer, 1977: 115; Collette & Rützler, 1977: 309; Van Soest, 1980: 66; Pulitzer-Finali, 1986: 153; Alvarez et al., 1990: 362; Schmahl, 1990: 379; Laubenfels, 1953:519; (Lehnert & Van Soest, 1996: 75; (Lehnert & Van Soest, 1998: 92; Lehnert & van Soest, 1999: 163; Rützler et al., 2000: 238; Campos et al., 2005; Diaz, 2005: 470; Moraes et al., 2006: 169; Muricy et al., 2008: 98; Moraes, 2009: 362; Moraes, 2011: 187.

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

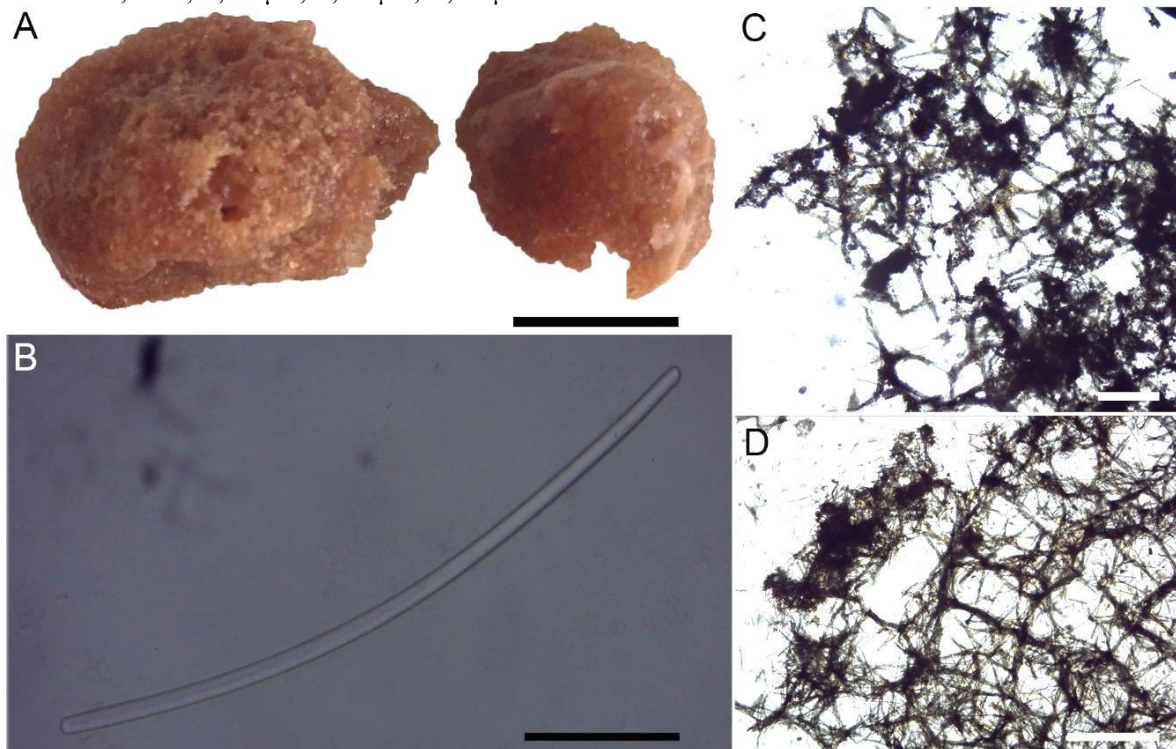
**Material analisado:** UFPEPOR 3389, estação 83, ao largo de Ilha de Itamaracá, Pernambuco (7°50'S 34°30'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966

**Morfologia externa:** Esponja maciva composta por dois fragmentos, onde o maior mede 2,5 x 1,5 (comprimento x largura), consistência pouco compressível, frágil e quebradiça. Superfície lisa. Coloração marrom, após fixado (Fig. 31A).

**Morfologia interna:** Ectossoma em visão tangencial formado por tratos uni- a multiespicular, formando malhas triangulares a arredondadas (Fig. 31C). Esqueleto coanossomal reticulado com feixes multiespiculares (40 – 59 – 100 µm de largura), formando malhas arredondadas a retangulares (87 – **236,3** – 350 µm) (Fig. 31D). Espículas: Estrôngilos levemente curvos (153 – **206** – 251/ 4 – **6,3** – 10 µm) (Fig. 31B).

**FIGURA 31:** *Xestospongia muta* (Schmidt, 1870). (A) Espécimes fixados; (B) Estrôngilo; (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Acantóstilos verticilados.

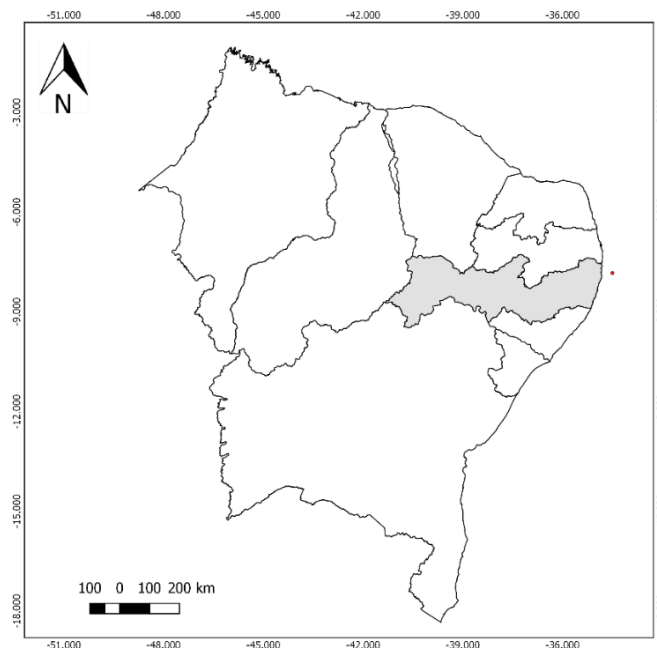
Escalas: A, 1 cm; B, 80  $\mu$ m; C, 30  $\mu$ m; D, 55  $\mu$ m.



**Batimetria:** Espécime coletado a 63 m de profundidade.

**Distribuição:** Cuba (Alcolado, 1976), Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Curaçao (Van Soest, 1980), Flórida (Laubenfels, 1953; Schmahl, 1990), Porto Rico, República Dominicana (Pulitzer-Finali, 1986), Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1996, 1998, 1999), Panamá (Diaz, 2005), Venezuela (Alvarez et al., 1990), Belize (Rützler et al., 2000). No Brasil: Amapá, Pará, (Collette & Rützler, 1977); Maranhão (Campos et al., 2005), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008) e Fernando de noronha (Moraes et al., 2006; Moraes, 2009; Moraes, 2011) (Fig. 32).

**FIGURA 32:** Mapa indicando a distribuição de *Xestospongia muta* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Schmidt (1870), Van Soest (1980) Zea (1987) descrevem os espécimes com predominância de óxeas sobre as formas estrangilotas do material respectivamente de Curaçao, Porto Rico e Colômbia. Já Hajdu et al. (2011) para Bahia e Van Soest (2017) para as Guianas descrevem os espécimes, portando exclusivamente óxeas. No presente trabalho os espécimes possuem exclusivamente estrôngilos, como também encontrados por Muricy et al. (2008) para Rio Grande do Norte e Moraes (2011) para Fernando de Noronha. É necessária uma ampla revisão de todo material identificado como *Xestospongia muta*, nos espécimes brasileiros e caribenhos, afim de definir se é uma variação intraespecífica ou é um complexo de espécies.

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 estrangilota ou estilota. Microscleras, se presente, sigmas ou micróxeas (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 (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002b).

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

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

(Fig. 33; 34)

*Niphates erecta* Duchassaing & Michelotti, 1864: 93; Wiedenmayer, 1977: 96; Van Soest, 1980: 35; Pulitzer-Finali, 1986:161; Zea, 1987: 81; Alvarez et al., 1990: 362; Schmahl, 1990: 379; Lehnert & Van Soest, 1998: 92; Rützler et al., 2000: 237; Alcolado, 2002: 67; Campos et al., 2005: 8; Diaz, 2005: 469; Moraes et al., 2006: 168; Mothes et al., 2006: 669; Cedro et al., 2007: 236; Muricy et al., 2008: 92; Correia & Sovierzoski, 2010: 1087 [(não *Niphates erecta sensu* Santos et al., 2002: 17 (= *Gelliodes ramosa*)]; Hajdu et. al., 2011: ; Moraes, 2011: 179; Van Soest, 2017: 33 .  
*Niphates* sp. *sensu* Muricy & Moraes, 1998: 215; Moraes et al., 2003: 17 [*non Niphates* sp. *sensu* Moraes et al., 2006: 168].

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

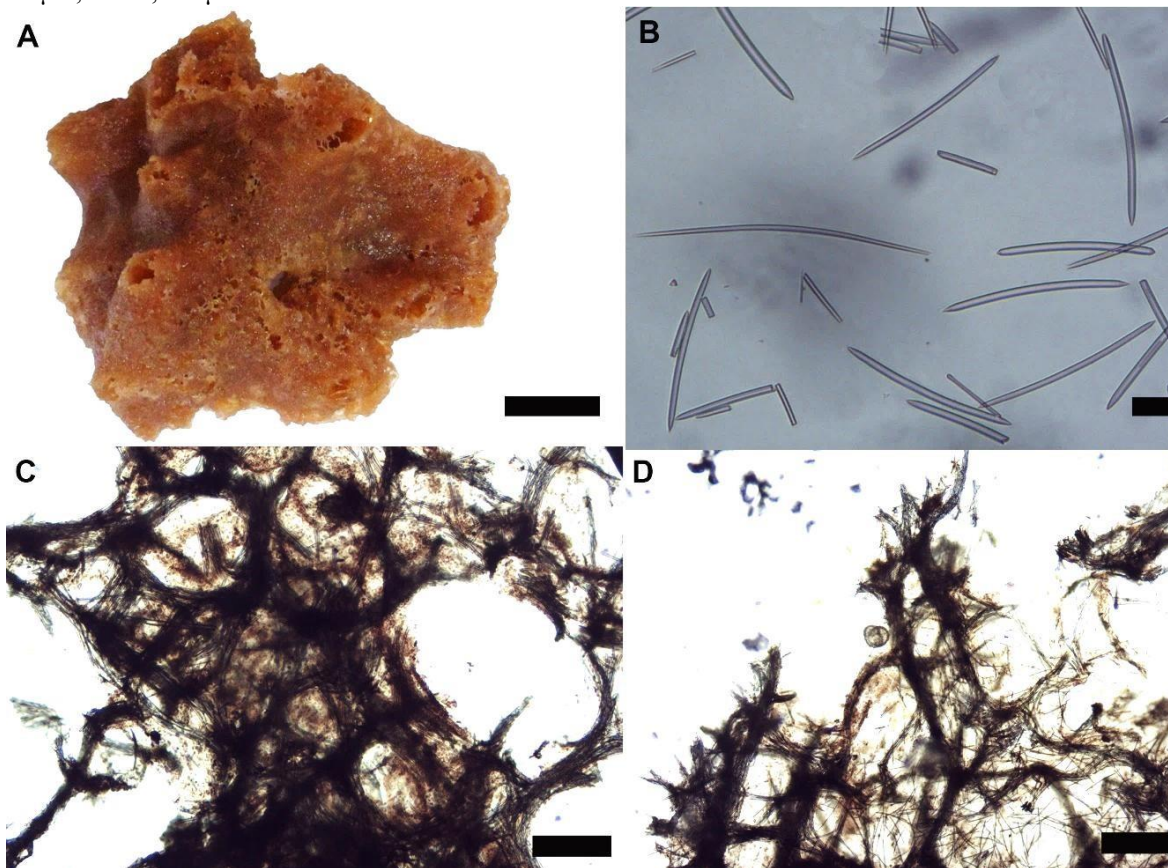
**Material analisado:** UFPEPOR 3424, estação 114, ao largo de Natal, Rio Grande do Norte (5°45'S 35°6'W), prof. 20 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Esponja maciça formando uma placa irregular com 4,8 x 4,3 x 1 cm (comprimento x largura x espessura), com projeções osculares em forma de vulcão. Ósculos apicais geralmente de 2 a 4 mm de diâmetro. Consistência compressível, mas difícil de rasgar. Coloração *in vivo* é desconhecida e, marrom, após fixado (Fig. 33A).

**Morfologia interna:** Ectossoma com malhas bastantes irregulares quadrangulares ou circulares de fibras multiespiculares, superfície protraída por ramos eretos da que se originaram dos feixes primários coanossomais. Coanossoma com reticulações irregulares de fibras multiespiculares primárias com ramos irregulares ascendentes à superfície. Em algumas partes, fibras primárias conectam-se às secundárias, formando

malhas arredondadas a irregulares (Fig. 33C, D). Malhas entre 150 – 338,3 – 775  $\mu\text{m}$  no maior diâmetro. As fibras primárias têm 50 – 87,5 – 124  $\mu\text{m}$  de diâmetro. Fibras secundárias interconectando têm 25 – 45,8 – 87  $\mu\text{m}$  de diâmetro. Espongina abundante pode cobrir as espículas. Espículas: Óxeas levemente curvas, lisas, formas estilota ou estrangilota estão presentes (127 – 188,3 – 353/4 – 6,5 – 16  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 33B).

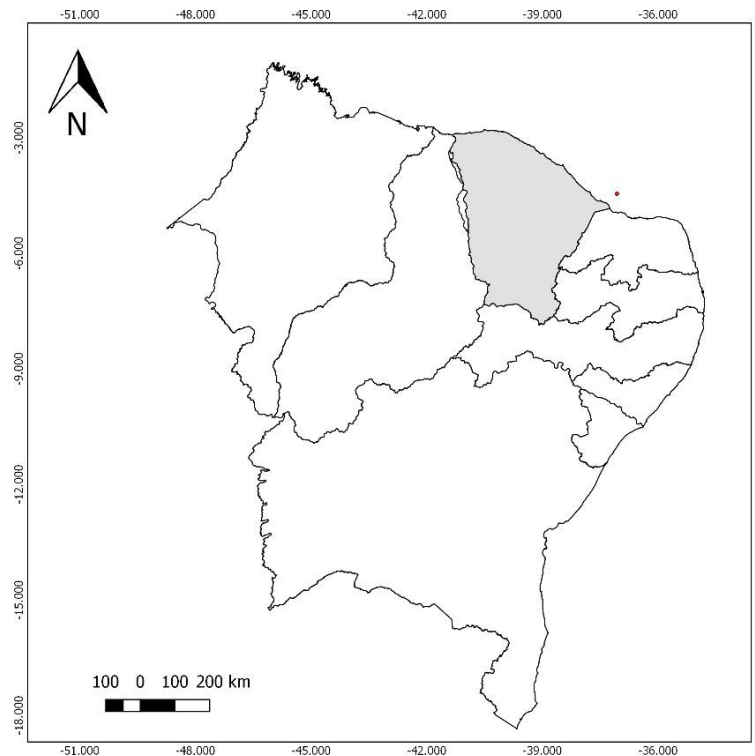
**FIGURA 33:** *Niphates erecta* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécime fixado; (B) Óxeas; (C) Ectossoma em vista tangencial; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal. Escalas: A, 1 cm; B, 60  $\mu\text{m}$ ; C e D, 300 $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Espécime coletado a 20 m de profundidade.

**Distribuição:** Flórida (Schmahl, 1990), Bahamas, Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1998), Cuba (Alcolado, 2002), Porto Rico, República Dominicana (Pulitzer-Finali, 1986), Panamá, Colômbia (Zea, 1987), Venezuela, Ilhas Virgens Americanas, Curaçao (Van Soest, 1980), Bonaire, Barbados (Duchassaing & Michelotti, 1864), Belize (Rützler, et al., 2000). No Brasil: Amapá (Mothes et al., 2006), Maranhão (Campos et al., 2005), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Atol das Rocas (Moraes et al., 2003), Fernando de Noronha (Muricy & Moraes, 1998), Alagoas (Cedro et al., 2007; Correia & Sovierzoski, 2010) (Fig. 34).

**FIGURA 34:** Mapa indicando a distribuição de *Niphates erecta* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 22 espécies válidas para o mundo. Para o Atlântico Tropical Ocidental são registradas oito espécies, das quais quatro também são registradas para o Brasil: *Niphates alba* van Soest, 1980; *Niphates amorpha* Van Soest, 1980; *Niphates erecta* Duchassaing & Michelotti, 1864 e *Niphates lutea* Lehnert & van Soest, 1999. E a espécie que tem registro apenas para o Brasil é *Niphates luizae* Santos, Docio & Pinheiro, 2014. *Niphates erecta* apresenta grande variação morfológica, podendo ser incrustante espessa, maciça, ereta ou lobada. O espécime estudado se assemelha morfológicamente com os espécimes descritos por Hajdu *et. al.*, 2011 e Moraes, 2011. Van Soest (2017) encontrou sigmas, o que não foi encontrado nos espécimes do Brasil. O espécime aqui estudado apresentou o maior comprimento de óxea já registrado para o Brasil (353 µm contra 187 µm em Campos *et. al.* 2005; 256 µm em Muricy *et. al.* 2008; 258 µm em Hajdu *et. al.* 2011; 180 µm em Moraes, 2011; e 218 µm Mothes *et. al.* 2006. Entretanto, acreditamos que seja uma variação intraespecífica, uma vez que as médias permanecem aproximadas.

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 (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 (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VALENTINE, 2002d).

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

***Oceanapia bartschi* (de Laubenfels, 1934)**

(Fig. 35; 36)

*Inflatella bartschi* de Laubenfels, 1934: 21; Collette & Rützler, 1977: 309..

*Oceanapia bartschi*, van Soest, 1980: 87; Pulitzer-Finali, 1986: 158; Zea, 1987: 128; Lehnert & van Soest, 1998: 94; Lehnert & van Soest, 1999: 164; Alcolado, 2002: 68; Campos et al., 2005: 11; Diaz, 2005: 469; Muricy et al., 2008: 93.

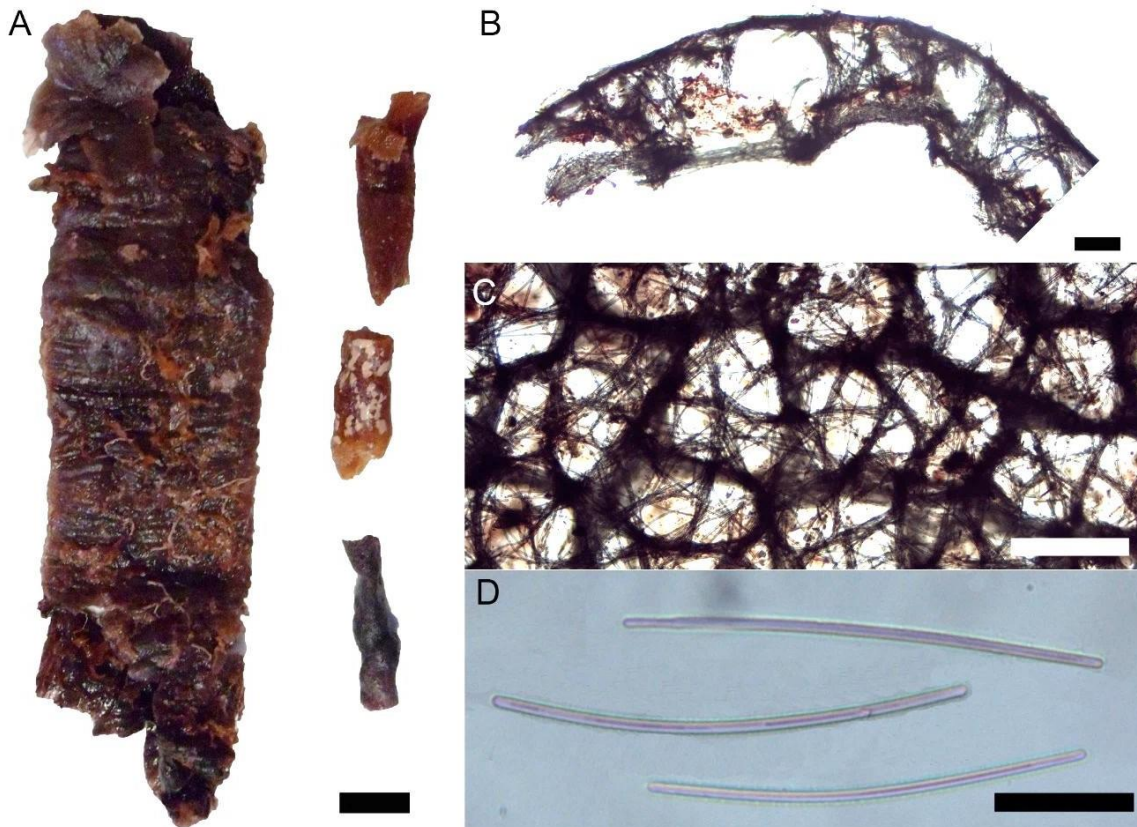
**Material analisado:** UFPEPOR 3344, estação 91, ao largo de Baía Formosa, Rio Grande do Norte (6°24'S 34°46'W), prof. 54 m; UFPEPOR 3345, estação 88, ao largo de Cabedelo, Paraíba (6°59'S 34°32'W), prof. 69 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3346.

**Morfologia externa:** Os espécimes consistem em fragmentos das papilas inalantes e exalante, onde a maior papila inalante cilíndrica fechada mede 6 x 1 cm (comprimento x diâmetro) e a papila exalante aberta mede 11 x 3 cm (comprimento x altura). Consistência quebradiça. Superfície lisa e a papila exalante apresenta uma camada destacável. Coloração variando de marrom claro a marrom escuro (Fig. 35A).



**Morfologia interna:** Esqueleto ectossomal, em vista tangencial, apresenta feixes multiespiculares formando malhas circulares e irregulares (300 – **604,9** – 966  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 35C). Esqueleto coanossomal formado por uma reticulação de feixes multiespiculares, formando malhas circulares ou irregulares (200 – **298,3** – 400  $\mu\text{m}$  de diâmetro) (Fig. 35B). Espículas: estrôngilos levemente curvos (600 - **658,7** – 700 / 12 – **16** – 18  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 35D).

**FIGURA 35:** *Oceanapia bartschi* (de Laubenfels, 1934). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal da fístula inalante; (C) Ectossoma em vista tangencial da fístula inalante; (D) Estrôngilos. Escalas: A, 1 cm; B, 150  $\mu\text{m}$ ; C, 300  $\mu\text{m}$ ; D, 125  $\mu\text{m}$ .

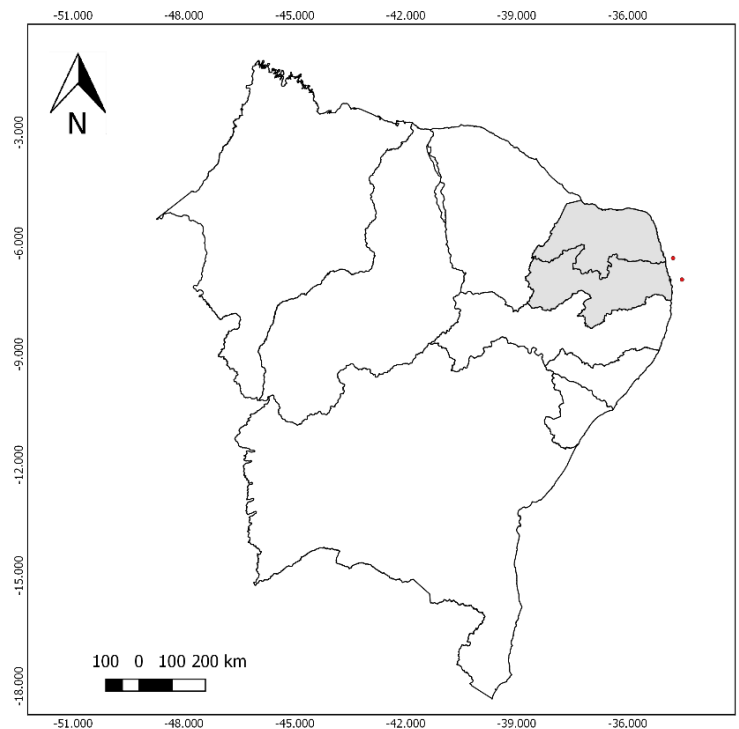


**Ecologia:** Algas observadas na papila exalante.

**Batimetria:** Espécimes coletados numa profundidade de 54 - 69 m.

**Distribuição:** Florida (Lehnert & Van Soest, 1999), Cuba (Alcolado, 2002), Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1998), Porto Rico (Pulitzer-Finali, 1986), Panamá (Diaz, 2005) e Colômbia (Laubenfels, 1934). No Brasil: Pará, Amapá (Collette & Rützler, 1977), Maranhão (Campos et al., 2005) e Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008) (Fig. 36).

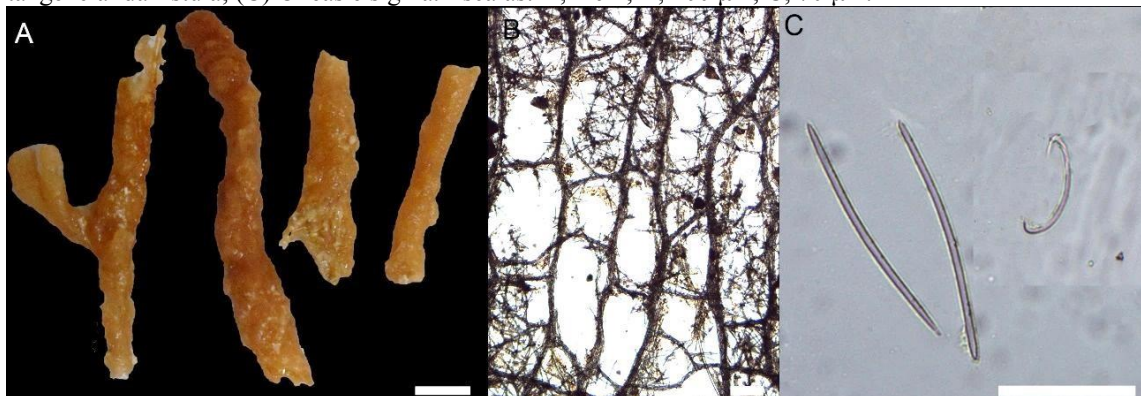
**FIGURA 36:** Mapa indicando a distribuição de *Oceanapia bartschi* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



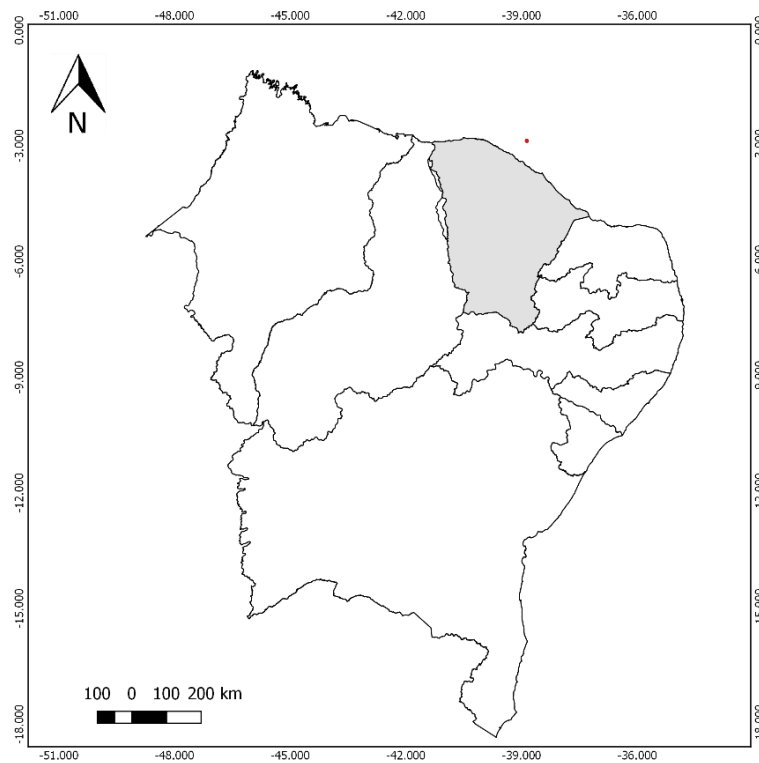
**Comentários:** O gênero possui 92 espécies válidas para o mundo, das quais sete ocorrem no Brasil: *O. cordia* Santos Neto, Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2018, *O. magna* Santos Neto, Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2018, *O. hechteli* Santos Neto, Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2018, *O. stalagmitica* (Wiedenmayer, 1977), *O. bartschi* (Laubenfels, 1934), *O. ascidia* (Schmidt, 1870), *O. nodosa* (George & Wilson, 1919), *O. oleracea* (Schmidt, 1870) e *O. peltata* (Schmidt, 1870). Há uma variação morfológica entre os espécimes coletados no Nordeste do Brasil que possuem uma base globular com papilas inalantes delgadas e uma papila exalante central grande, como observado em Muricy et. al., 2008 e outros espécimes que possuem uma base maciça amorfa apenas com todas as papilas delgadas, como observado em Muricy et. al., 2011:80. Os fragmentos aqui estudados compartilham as características morfológicas e esqueléticas com a caracterização das fístulas feita por Muricy et al. (2008), que são próprias dessa espécie.

***Oceanapia oleracea* (Schmidt, 1870)**

(Fig. 37; 38)

*Rhizochalina oleracea* Schmidt, 1870: 35; Hechtel, 1976: 253.*Oceanapia oleracea*, Zea, 1987:130; Wilson, 1902: 395; van Soest, 1993: 212; Diaz, 2005: 469.**Material analisado** UFPEPOR 3402, estação 31, ao largo de Trairi, Ceará (2°52'S 38°52'W), prof. 72 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.**Morfologia externa:** Fragmento de fístula medindo 4,3 x 0,7 (comprimento x diâmetro). Consistência compressível e frágil. Superfície lisa. Coloração em vida, desconhecida e, após fixado, marrom (Fig. 37A).**Morfologia interna:** Fístula em vista longitudinal é formada por uma rede sustentada por tratos ascendentes 20 – **38,6** – 60 µm de espessura, interconectados por tratos paucia-multiespiculares, formando malhas retangulares e irregulares de 250 – **434** – 600 µm de diâmetro (Fig. 37B). **Espículas:** Óxeas fusiformes levemente curvas, com pontas hastadas e aceradas (127 – **151,6** – 188/ 4 – **6,1** – 7 µm). Sigmas (17 – **22,7** – 28 µm) (Fig. 37C).**FIGURA 37:** *Oceanapia oleracea* (Schmidt, 1870). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma em vista tangencial da fístula; (C) Óxeas e sigma. Escalas: A, 1 cm; B, 200 µm; C, 70 µm.**Batimetria:** Espécime coletado há 72 m de profundidade.**Distribuição:** Antilhas (Schmidt, 1870), Colombia (Zea, 1987); Panamá (Diaz, 2005), Ilhas Virgens (Wilson, 1902), África Tropical Oeste (Van Soest, 1993). No Brasil: Ceará (presente estudo) e Pernambuco (Hechtel, 1976) (Fig. 38).

**FIGURA 38:** Mapa indicando a distribuição de *Oceanapia oleracea* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Essa espécie tem registros para a região do Caribe e África Tropical Ocidental (MURICY et al., 2011). O único registro da espécie para o Brasil foi reportado para o Estado de Pernambuco (Hechtel, 1976). Apesar do material descrito por Wilson, 1902 para as Ilhas Virgens apresentar uma variação de tamanho semelhante ao espécime estudado, não foram encontradas sigmas. Entretanto, em comparação com o trabalho de Zea, 1987 há um compartilhamento nas dimensões das espículas, tanto óxeas ( $133 - 148,2 - 190 / 3 - 6,2 - 8$ ) quanto sigmas ( $14 - 18,9 - 25$ ). O espécime deste trabalho foi coletado numa profundidade maior, quando comparados com Hechtel (1976) (18 m); Wilson (1902) (20 – 23 m) e Zea, (1987) (30 m).

***Oceanapia nodosa* (George & Wilson, 1919)**

(Fig. 39; 40)

*Phloeodictyon nodosum* George & Wilson, 1919: 152.

*Pellina nodosa*, van Soest, 1980: 80; Zea, 1987: 124.

*Oceanapia nodosa*, Lehnert & van Soest, 1998: 94; Muricy & Ribeiro, 1999: 103; Alcolado, 2002: 68; Monteiro & Muricy, 2004: 682; Diaz, 2005: 469; Moraes et al., 2006: 168; Muricy & Hajdu, 2006: 77.

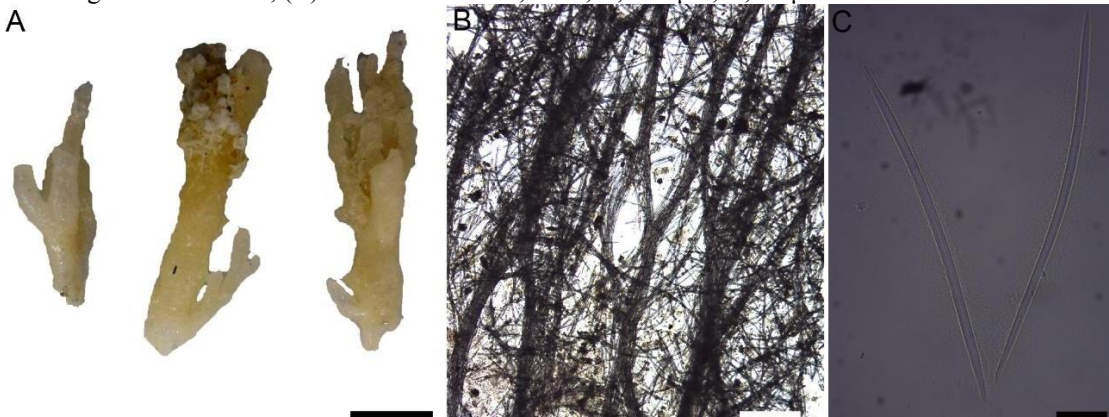
Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011)

**Material analisado:** UFPEPOR 3401, estação 12, ao largo de Paracuru, Ceará (3°13'S 38°31'W), prof. 45 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Fragmentos de fístulas cilíndricas ocas, onde há uma fístula principal medindo 4,5 x 1,5 (comprimento x diâmetro) com ramificações menores, fechadas nas extremidades. Superfície lisa e consistência frágil. Coloração em vida desconhecida e branca após fixado (Fig. 39A).

**Morfologia interna:** Em uma vista longitudinal da fístula, o esqueleto consiste em uma reticulação tangencial uni- a multiespicular irregular, sustentada por tratos multiespiculares ascendentes e interconectados 40 – 73,6 – 120 µm de espessura, formando malhas irregulares 150 – 279,5 – 475 µm de diâmetro (Fig. 39B). Espículas: Óxeas fusiformes levemente curvadas com pontas hastadas, e arredondadas (111 – 241,3 – 273/ 2 – 5,4 – 7 µm) (Fig. 39C).

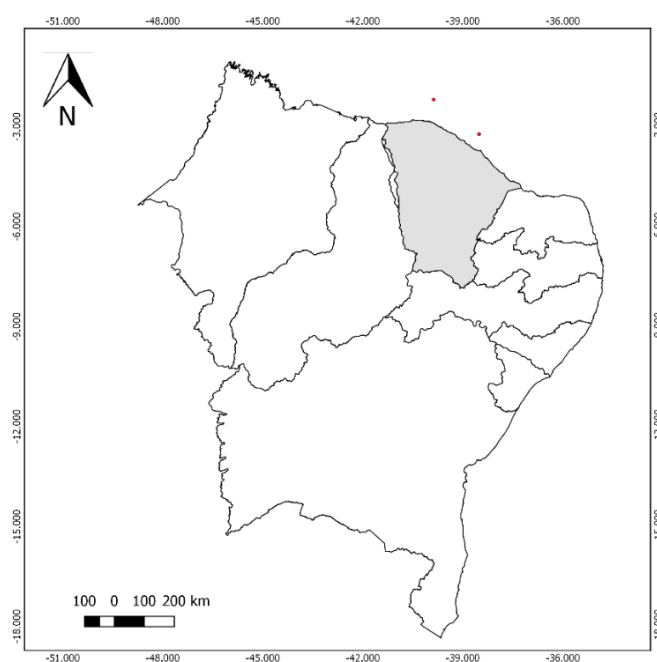
**FIGURA 39:** *Oceanapia nodosa* (George & Wilson, 1919). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma em vista tangencial da fístula; (C) Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 300 µm; C, 20 µm.



**Ecologia:** Espécime coletado a 45 m de profundidade.

**Distribuição:** Cuba (Alcolado, 2002), Curaçao, Venezuela, EUA (Flórida, Carolina do Norte), Jamaica, Bermudas (Van Soest, 1980; Lehnert & Van Soest, 1998), Panamá (Diaz, 2005). No Brasil: Maranhão (Muricy & Ribeiro, 1999), Rio Grande do Norte - Atol das Rocas (Moraes et al., 2006; Muricy & Hajdu, 2006), Rio de Janeiro (Muricy & Ribeiro, 1999; Muricy & Hajdu, 2006; Monteiro & Muricy, 2004; Marinho et al., 2010), São Paulo (Rangel et al., 2001; Muricy & Hajdu, 2006; Hajdu et al., 1999) e Ceará (presente estudo) (Fig. 40).

**FIGURA 40:** Mapa indicando a distribuição de *Oceanapia nodosa* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Os espécimes aqui estudados são compostos apenas por fragmentos de fístula. Não obstante, seu arranjo esquelético está dentro do que é conhecido para a espécie, o que assegurou sua identificação em nível específico. Por outro lado, suas óxeas apresentaram mais que o dobro do comprimento dos demais registros para o Brasil (111 – **241,3** – 273  $\mu\text{m}$  contra 90 – **98** – 104  $\mu\text{m}$  em Muricy & Ribeiro, 1999). Neste sentido é necessária a busca por espécimes completos para decidir se esta característica é uma variação intraespecífica.

***Oceanapia peltata* (Schmidt, 1870)**

(Fig. 41; 42)

*Foliolina peltata* Schmidt, 1870: 42; Wilson, 1902: 390; Alcolado, 1976: 4; Zea, 1987: 134.

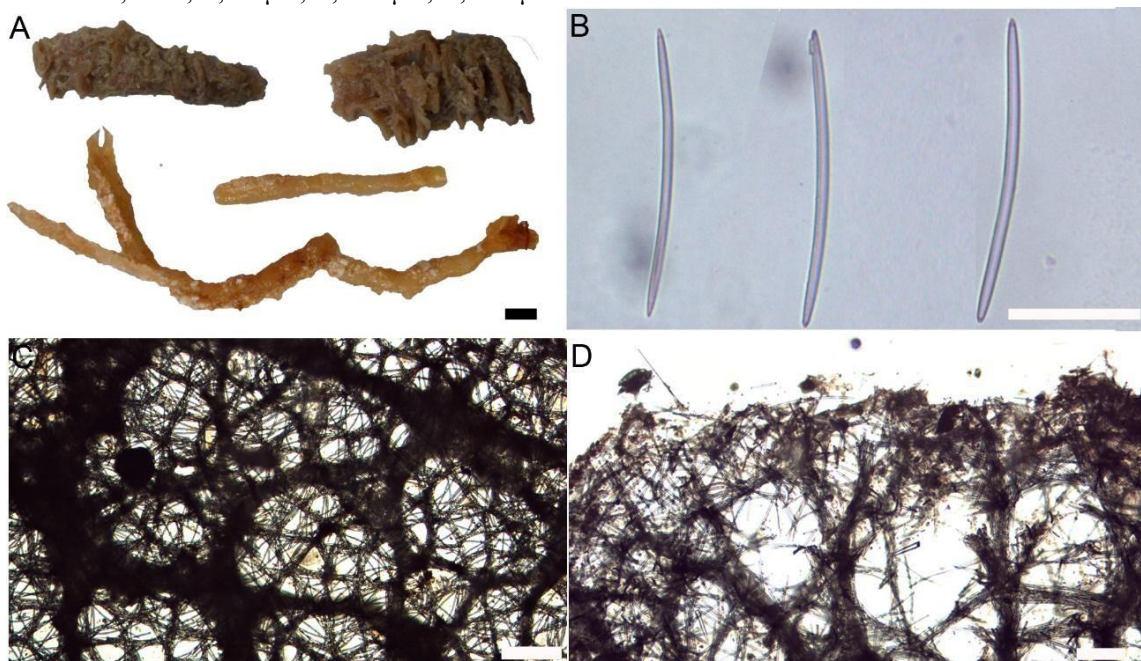
*Oceanapia peltata*, van Soest, 1993: 212; Alcolado, 2002: 69; Diaz, 2005: 469; Muricy et al., 2008: 96; Rützler et al., 2009:309.

**Material analisado:** UFPEPOR 3399, estação 107, ao largo de São Bento do Norte, Rio Grande do Norte (4°40'5"S 36°6'W), prof. 56 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3403, estação 06, ao largo de Acaraú, Ceará (2°11'S 39°53'W), prof. 60-65 m; UFPEPOR 3404, estação 06, ao largo de Acaraú, Ceará (2°11'S 39°53'W), prof. 60-65 m; UFPEPOR 3405, estação 73, ao largo de Fortaleza, Ceará (3°18'S 38°14'W), prof. 80 m.

**Morfologia externa:** Fragmentos das fístulas cilíndricas lisas medindo 5,2 x 0,5 cm (comprimento x diâmetro) e com expansões lamelares, medindo 4 x 1,9 cm (comprimento x diâmetro), fechada no topo. Consistência variando de compressível nas fístulas lisas a pouco compressível nas fístulas com lamelas. Superfície lisa nas regiões que não estão cobertas por fragmentos de cascalho ou algas. Coloração em vida, desconhecida e variando de bege a marrom claro, após fixado (Fig. 41A).

**Morfologia interna:** Esqueleto coanossomal, com feixes multiespiculares com 50 – 75 – 125 µm de espessura formando malhas circulares e retangulares com 250 – 430,7 – 600 µm de diâmetro, onde as maiores estão concentradas na região mais externa (Fig. 41D). Esqueleto ectossomal, em vista tangencial, com feixes multiespiculares, formando malhas circulares e irregulares (Fig. 41C). Espículas: Óxeas levemente curvas, com pontas variando de mucronada a arredondada, 150 – 215,3 – 240/ 5 – 25 – 35 µm (Fig. 41B).

**FIGURA 41:** *Oceanapia peltata* (Schmidt, 1870). (A) Espécimes fixados; (B) Óxeas; (C) Ectossoma em vista tangencial da fístula lisa; (D) Ectossoma e coanossoma em vista transversal da fístula com lamelas. Escalas: A, 1 cm; B, 60  $\mu$ m; C, 250  $\mu$ m; D, 500  $\mu$ m.

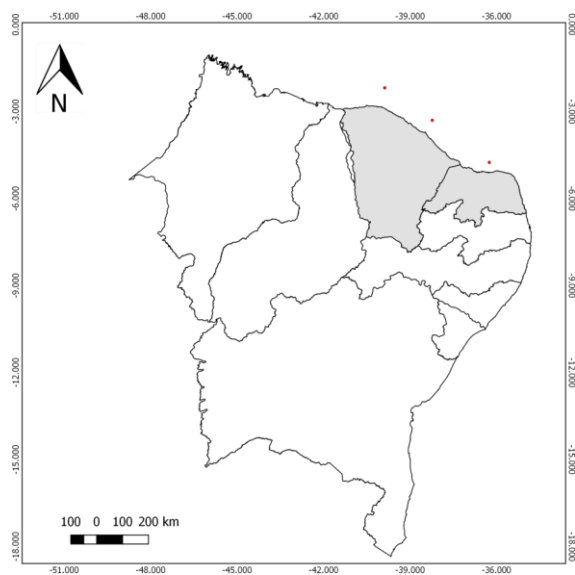


**Batrimetria:** Espécime coletado a 56 m de profundidade.

**Distribuição:** Flórida (Schmidt, 1870), Colômbia (Zea, 1987), Cuba (Alcolado, 1976, 2002), Panamá (Diaz, 2005), Porto Rico (Wilson, 1902), México (Rützler et al., 2009).

No Brasil: Ceará (presente trabalho) e Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008) (Fig. 42).

**FIGURA 42:** Mapa indicando a distribuição de *Oceanapia peltata* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.





**Comentários:** *Oceanapia peltata* é comumente caracterizada apenas por suas fístulas, em decorrência de nos arrastos dificilmente a base da esponja ser coletada por esta enterrada. Entretanto, mesmo apenas com as fístulas é possível a identificação em nível específico, por parte delas apresentarem lamelas laterais saindo de sua parede e pela arquitetura esquelética do coanossoma e ectossoma. Os espécimes estudados apesar de serem apenas fístulas, compartilham a mesma morfologia e arquitetura esquelética caracterizadas por Wilson (1902); Zea (1987); Muricy et al., 2008. A única diferença é que os espécimes aqui estudados apresentam óxeas menores quando comparadas com esses trabalhos, respectivamente (150 – **215,3** – 240 contra 320; 223 – **243,2** – 261 e 192 – **235** – 268 µm).

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 quelas (única para a ordem), sigmas e derivadas sigmacistras, e outras formas diversas como tóxas, ráfides, micróxeas e microrrabdos (HOOPER & VAN SOEST, 2002).

Família Microcionidae Carter, 1875

**Definição:** Poecilosclerida com estilos ectossomais terminalmente espinados, raramente modificados para formas quasidiactinais ou diactinais: três regiões esqueléticas definidas pela presença de diferentes formas de estilos estruturais: (1) esqueleto coanossomal (axial) (com fibras de espongina envolvendo estilos principais equinados por acantose ou estilos lisos; em dois grupos este é substituído por um esqueleto basal ou axial de estilos ou estrôngilos lisos ou acantose, com ou sem espículas equinantes); (2) esqueleto subectossomal (extra-axial ou de fibra adicional) (com indivíduo ou extensões de estilos auxiliares seguindo para superfície); e (3) esqueleto ectossomal (com estilos auxiliares menores, formando uma crista superficial tangencial, paratangencial ou perpendicular à superfície. Uma ou mais regiões esqueléticas pode ser perdida ou modificada. Megascleras predominantemente estilos lisos, mas pode ser modificado e/ou complementado por formas quasidiactinais ou diactinais, ou

completamente perdida e substituída com detritos. Microscleras incluem isoquela palmada e diversas formas de toxas (HOOPER & VAN SOEST, 2002c).

Subfamília Microcioninae Carter, 1875

**Definição:** Microcionidae sem um esqueleto renieróide secundário, com apenas um reticulado, plumo-reticulado, hymedesmióide plumoso, microcionide ou esqueleto primário axialmente comprimido (HOOPER & VAN SOEST, 2002c).

Gênero *Clathria* Schmidt, 1862

**Definição:** Microcioninae com estilos auxiliares em uma ou duas categorias formando várias estruturas ectossomais que vão desde membranas paratangenciais para um densa paliçada ereta de escovas; esqueleto coanossomal bem estruturado, desde hymedesmióide para reticulado, com a maioria dos estilos lisos dentro de fibras de espongina e fibras equinadas principalmente por estilos (microespinados) menores (HOOPER, 2002).

**Espécie-tipo:** *Clathria (Clathria) compressa* Schmidt, 1862 (por designação subsequente).

Subgênero *Clathria (Clathria)* Schmidt, 1862

**Definição:** *Clathria* com apenas uma categoria de estilos auxiliares, formando um esqueleto ectossomal paratangencial esparsado; coanossoma sem diferença marcante entre as regiões axial e extra-axial (HOOPER, 2002).

Espécie-tipo: *Clathria compressa* Schmidt, 1862 aceita como *Clathria (Clathria) compressa* Schmidt, 1862 (por designação subsequente)

***Clathria (Clathria) nicoleae* Vieira de Barros, Santos & Pinheiro, 2013**  
(Fig. 43; 44)

*Clathria (Clathria)* sp. (Muricy et al., 2008: 156).

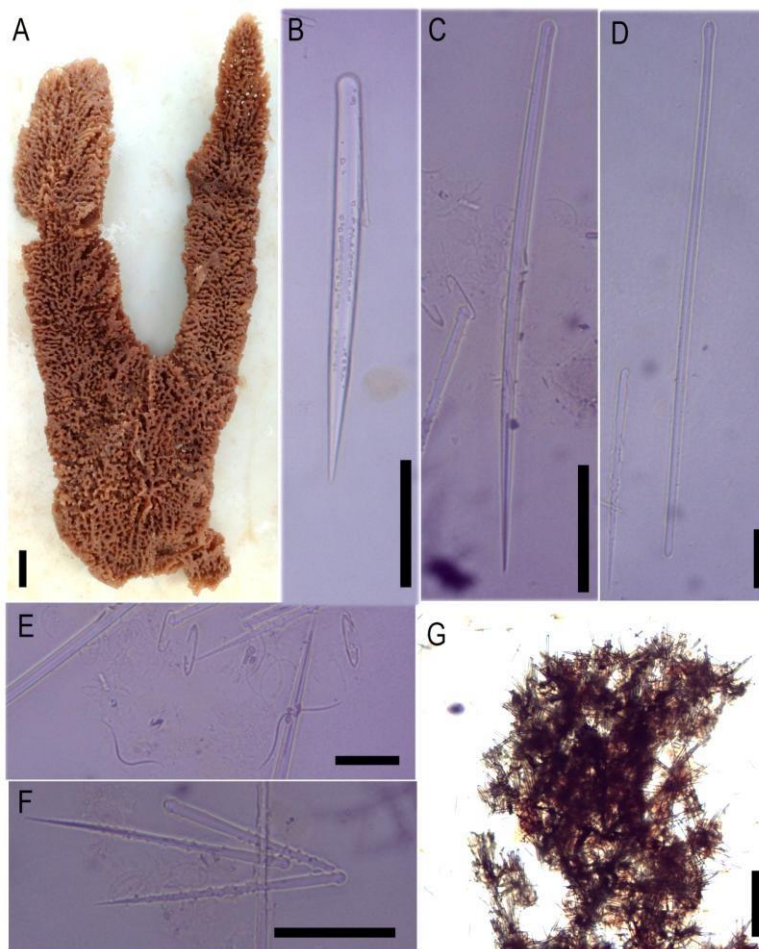
*Clathria (Clathria) nicoleae* (Barros et al., 2013: 285).

**Material analisado:** UFPEPOR 3407, estação 41, ao largo de Icapuí, Ceará (4°27'S 37°04'W), prof. 58 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma palmada ereta, achatada lateralmente com uma base principal que se bifurca em dois ramos secundários 8,3 x 27,5 x 1 cm (altura x largura da base x espessura). Superfície rugosa, semelhante a favos de mel reticulado. Ósculos (4 - 8 mm de diâmetro) concentrados na parte lateral e apical da esponja. Coloração marrom, após fixado (Fig. 43A).

**Morfologia interna:** Ectossoma formado por estilos superficiais e por Tilóstrôngilos auxiliares arranjados tangencialmente, exclusivos dessa região. Esqueleto plumo-reticulado reforçado com fibras de esponjina, com feixes de estilos equinados por acantóstilos. Microscleras estão dispersas pelo esqueleto (Fig. 43 B). **Espículas:** Estilos principais, 150 – 190 – 250/ 10 – 10,1 – 15  $\mu\text{m}$ ; Subtilóstilos auxiliares 112 – 226,5 – 277/ 1 – 2,5 – 4  $\mu\text{m}$ ; Tilóstrôngilos auxiliares, 125 – 198,8 – 260/ 1 – 2,5 – 4  $\mu\text{m}$ ; Acantóstilos acessórios, 47 – 79,9 – 88/ 1 – 2,3 – 4  $\mu\text{m}$ ; Isoquela Palmadas, 7 – 17,3 – 20  $\mu\text{m}$ ; Toxas, 32 – 55 – 82  $\mu\text{m}$  (Fig. 43 C, D, E, F).

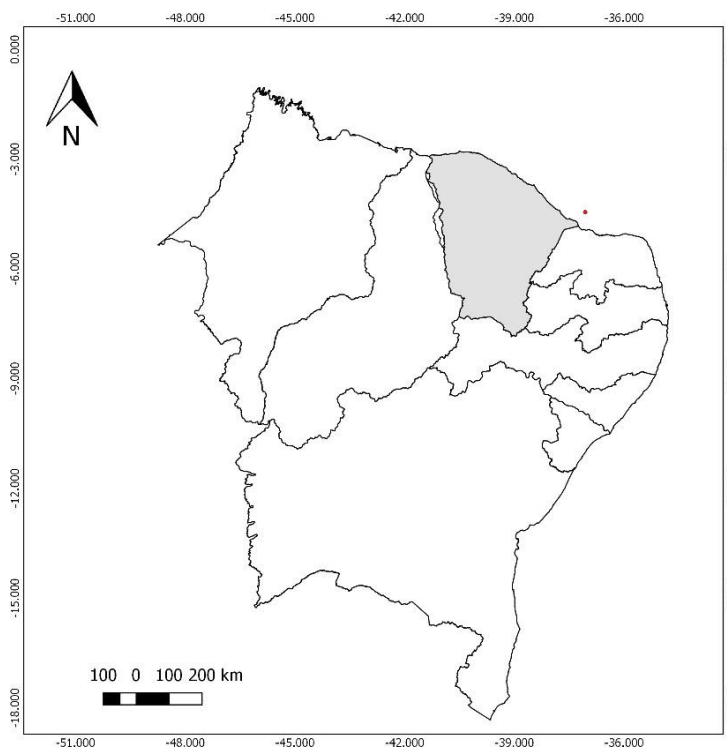
**FIGURA 43:** *Clathria (C.) nicoleae* Vieira de Barros, et al., 2013. (A) Espécime fixado; (B) Estilo; (C) Tilóstrôngilo; (D) Acantóstilos; (E) Subtilóstilo; (F) Isoquela palmada e toxas; (G) Ectossoma e coanossoma em vista transversal. Escalas: A, 2 cm; B, C e G, 200  $\mu\text{m}$ ; D, 40  $\mu\text{m}$ ; E, 30  $\mu\text{m}$ ; F, 15  $\mu\text{m}$ .



**Batrimetria:** Coletado a 42 m de profundidade.

**Distribuição:** No Brasil: Ceará (presente estudo), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008; Vieira de Barros et al., 2013) e Paraíba (Barros et al., 2013) (Fig. 44).

**FIGURA 44:** Mapa indicando a distribuição de *Clathria (C.) nicoleae* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O subgênero *Clathria (Clathria)* Schmidt, 1862 possui 121 espécies válidas, das quais três ocorrem no Brasil: *Clathria (C.) calypso* Boury-Esnault, 1973; *Clathria (C.) prolifera* (Ellis & Sollander, 1786) e *Clathria (C.) nicoleae* Vieira de Barros, Santos & Pinheiro, 2013. O espécime estudado, compartilha as características diagnósticas da espécie, exceto por não serem encontradas as toxas, classificadas como raras pelos descritores. E por fim, apresentar subtilótilos menores (112 – 226,5 – 277 contra 210 – 257.6 – 312) quando comparados com o material-tipo.

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 (VAN SOEST, 2002b).

Gênero *Monanchora* Carter, 1883

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

Espécie-tipo: *Monanchora clathrata* Carter, 1883 (designado por monotipia).

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

(Fig. 45; 46)

*Pandaros arbusculum* Duchassaing & Michelotti, 1864: 88.

*Echinostylinos unguiferus*, Laubenfels, 1953: 528.

*Echinostylinos* (?) *unguiferus*, Collette & Rützler, 1977: 309.

*Monanchora barbadensis* Hechtel, 1969: 21; Hechtel, 1976: 253; Pulitzer-Finali, 1986: 142; Muricy, 1989: 351.

*Prosuberites scarlatum* Alcolado, 1984: 13.

*Monanchora unguifera*, Zea, 1987: 152.

*Monanchora arbuscula*, Kobluk & Van Soest, 1989: 1217; Lehnert & van Soest, 1998: 88; Lehnert & van Soest, 1999: 159; Muricy & Moraes, 1998:215; Rützler et al., 2000: 235; Mothes et al., 2003: 51; Monteiro & Muricy, 2004: 683; Diaz, 2005: 472; Dresch et al., 2005: 17; Lerner et al., 2005: 600; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Mothes et al., 2006:87; Muricy & Hajdu, 2006: 70; Moraes et al., 2006: 168; Ferreira *et al.*, 2007: 314; Muricy et al., 2008: 70; Van Soest, 2017: 136; Esteves et al., 2018.

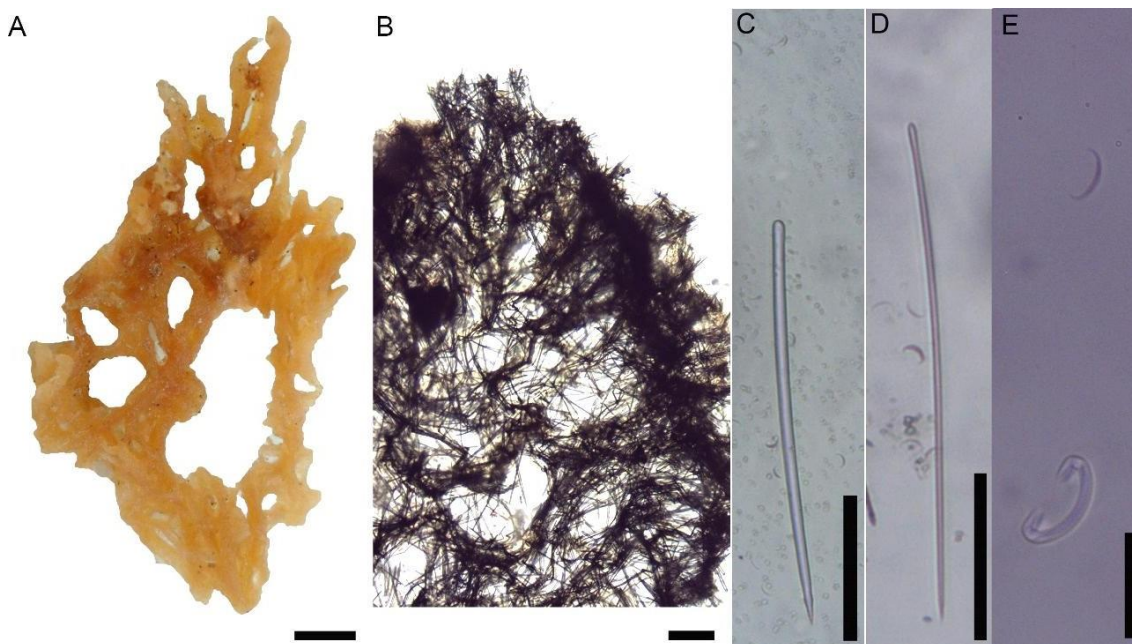
Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

**Material analisado:** UFPEPOR 3351, estação 39, ao largo de Icapuí, Ceará (4°33'S 37°00'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma ereta ramificada com um pedúnculo curto, 7,3 x 4,2 cm (comprimento x largura). consistência compreensível e pouco elástica. Superfície hispida. Ósculos incospícuos. Coloração marrom claro, após fixação (Fig. 45A).

**Morfologia interna:** Esqueleto ectossomal não especializado. Esqueleto coanossomal plumoreticulado de feixes ascendentes ( 25 – 48,8 – 87,5  $\mu\text{m}$  de espessura) formados pelos subtilóstilos. Isoquelas dispersas pelo esqueleto (Fig. 45B). Espículas: (Sub)Tilóstilos coanossomais espessos, retos ou ligeiramente curvos, com a base alongada ou com tilo esférico e ponta hastada ou acerada (253 – 292 – 343/ 7 – 8,5 – 10  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 45C); Subtilóstilos ectossomal delgado, retos ou ligeiramente curvados, com a base alongada, e ponta hastada ( 253 – 315,1 – 485/ 2 – 2,5 – 3  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 45D); Isoquela ancorada com garras curtas e tridentadas (17 – 19,9 – 24  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 45E); Isoquela sigmoide com extensão fibrosa lateral (9 – 12,2 – 19  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 45E).

**FIGURA 45:** *Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Subtilóstilo coanossomal; (D) Subtilóstilo coanossomal; (E) Isoquela ancorada e sigmoide. Escalas: A, 1 cm; B, 175  $\mu\text{m}$ ; C, 100  $\mu\text{m}$ ; D, 65  $\mu\text{m}$ ; E, 25  $\mu\text{m}$ .

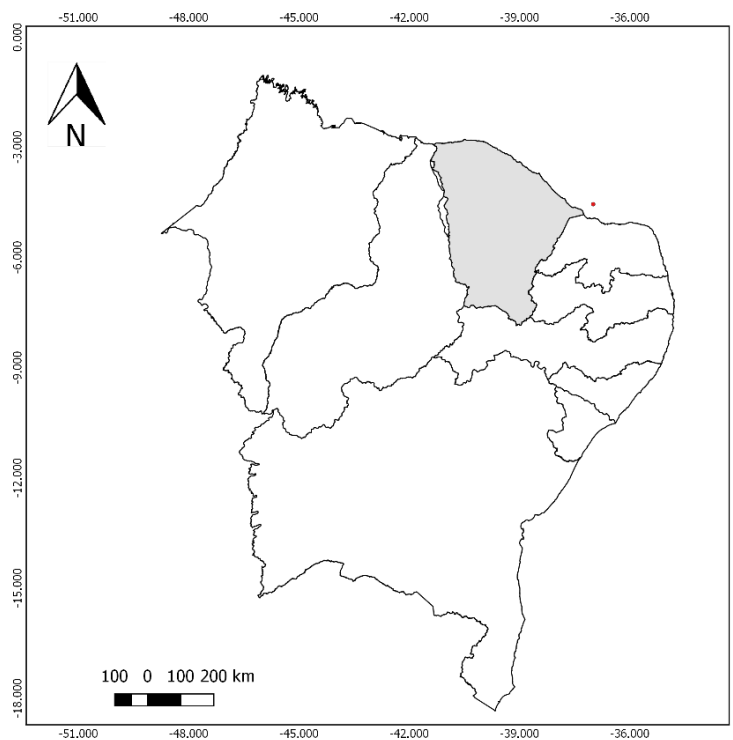


**Batimetria:** Espécime coletado a 63 m de profundidade.

**Distribuição:** Curaçao (Laubenfels, 1953), Colombia (Zea, 1987), Belize (Rützler et al., 2000), Bonaire (Kobluk & Van Soest, 1989), Barbados (Hechtel, 1969), Cuba (Alcolado, 1984), Guiana (Van Soest, 2017), Porto Rico (Pulitzer-Finali, 1986),

Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1998, 1999), Ilhas Virgens (Duchassaing & Michelotti, 1864), Panamá (Diaz, 2005). No Brasil: Amapá, Pará (Collette & Rützler, 1977), Ceará (Bezerra & Coelho, 2006; Muricy & Hajdu, 2006), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Pernambuco (Hechtel, 1976; Muricy & Moraes, 1998; Muricy & Hajdu, 2006), Fernando de Noronha (Muricy & Moraes, 1998), Paraíba (Dresch et al., 2005), Bahia (Esteves et al., 2018), Rio de Janeiro (Muricy & Hajdu, 2006; Muricy, 1989; Monteiro & Muricy, 2004; Esteves et al., 2018), São Paulo (Muricy & Hajdu, 2006), Espírito Santo (Esteves et al., 2018), Santa Catarina (Mothes et al., 2003; Lerner et al., 2005) (Fig. 46).

**FIGURA 46:** Mapa indicando a distribuição de *Monanchora arbuscula* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 17 espécies válidas, das quais quatro ocorrem na costa brasileira: *Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864); *Monanchora brasiliensis* Esteves, Lerner, Lôbo-Hajdu & Hajdu, 2012; *Monanchora coccinea* Esteves, de Paula, Lerner, Lobo-Hajdu & Hajdu, 2018 e *Monanchora megasigmifera* Esteves, de Paula, Lerner, Lobo-Hajdu & Hajdu, 2018. *Monanchora arbuscula* geralmente é fina ou espessamente incrustante ou arborescente, com ou sem canais subdérmicos amarelados ou esbranquiçados, e com uma ou duas categorias de subtilóstilos em combinação com isoquela ancorada sigmóide. Isoquelas ancoradas e

acantomicrorrabdos podem estar presentes sempre em combinação com isoquela sigmóide. Por outro lado, microscleras pode ser completamente ausente desta espécie (ESTEVES et al., 2018). Deste modo, se torna complexa a identificação dos espécimes, tanto em nível genérico quanto específico, resultando em muitas revisões taxonômicas dentro no próprio gênero *Monanchora* e gêneros semelhantes, aumentando a lista sinonímica e a variação intraespecífica da espécie. Como também foi observado na análise deste trabalho, a presença acantomicrorrabdo é considerada dispensável para critério de diferenciação das espécies: Moraes (2011) na caracterização do espécime apresenta acantomicrorrabdo compondo o conjunto espicular desta espécie. Este caráter é apenas encontrado nos espécimes de *M. unguifera sensu* Zea, 1987 (USNM 32002 e ZMAPOR 6150); *M. arbuscula sensu* Van Soest, 1996 (ZMAPOR 11009); *M. barbadensis sensu* Hechtel, 1976 (YPM 8980); *M. arbuscula sensu* Esteves et al., 2018 (MNRJ 772 e MNRJ 180). Apesar disso, identificamos o espécime como pertencente a esta espécie por se enquadrar nas características diagnósticas da espécie (redescrição por Esteves et al., 2018). Das quais, a morfologia externa se assemelha bastante com espécime MNRJ 9432 e o conjunto espicular está dentro das médias das dimensões referenciadas na tabela comparativa fornecida por Esteves et al. (2018).

Família Tedaniidae Ridley & Dendy, 1886

**Definição:** Myxillina com oniquetas, sem quela ou sigmas (VAN SOEST, 2002c).

Gênero *Tedania* Gray, 1867

**Definição:** Tedaniidae com megascleras diferenciadas em ectossomais e coanossomais (VAN SOEST, 2002c).

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

Subgênero *Tedania* (*Tedania*) Gray, 1867

**DEFINIÇÃO:** Estilos lisos, relativamente pequenos, ocasionalmente estilos estrangilotos como megasclera estrutural e tilotos microespinados como megasclera ectossomal (VAN SOEST, 2002c).

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



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

(Fig. 47; 48)

*Thalysias ignis* Duchassaing & Michelotti, 1864: 83; .*Tedania (Tedania) ignis*, Moraes, 2011: 144; Van Soest, 2017: 165.

*Tedania ignis*, Laubenfels, 1936:459; Laubenfels, 1950: 70; Wiedenmayer, 1977: 133; Van Soest, 1984: 49; Diaz et al., 1985; Pulitzer-Finali, 1986: 147; Zea, 1987: 157; Mothes & Lerner, 1994: 53; Lehnert & van Soest, 1998: 88; Muricy & Moraes, 1998: 215; Hajdu et al., 1999: 23; Rützler et al., 2000: 236; Alcolado, 2002:65; Monks et al., 2002: 4; Santos et al., 2002: 393; Jimenez et al., 2004: 88; Monteiro & Muricy, 2004: 682; Vilanova et al., 2004: 652; Diaz, 2005: 472; Lerner et al., 2005: 88; Moraes et al., 2006: 168; Muricy & Hajdu, 2006: 66; Cedro et al., 2007: 234; Rodrigues et al., 2007: 1; Muricy et al., 2008: 77; Xavier et al., 2008: 77; Farrapeira et al., 2009: 91; Barradas et al., 2010: 63; Farrapeira, 2010: 214; Hajdu, 2011: 157.

*Tedania vanhoffeni sensu* Boury-Esnault, 1973: 282; Hechtel, 1976: 255.*Tedania vanhoffeni* Mothes de Moraes, 1985: 233.

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

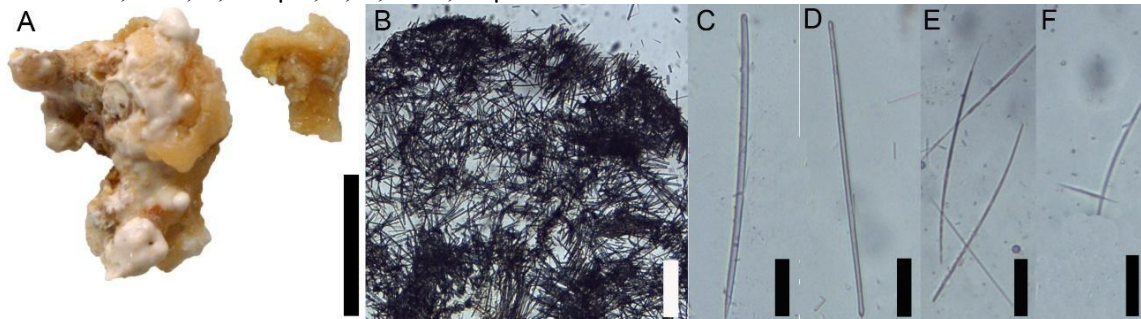
**Material analisado:** UFPEPOR 3415, estação 90, ao largo de Mataraca, Paraíba (6°35'S 34°44'W), prof. 54 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3422, estação 111, ao largo de Areia Branca, Rio Grande do Norte (8°19'S 34°37'W), prof. 36 m.

**Morfologia externa:** Fragmentos pequenos crescendo sob rodolito, apresentando uma fina camada. Superfície lisa, com algumas regiões ásperas. Os ósculos não foram encontrados. Consistência macia, fácil de rasgar. Coloração amarelada a bege claro, após fixado (Fig. 47A).

**Morfologia interna:** 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. 47B). Espículas: Estilos coanossomais levemente curvados (alguns são subtilóstilos), com 235 – 256,6 – 272,5/4 – 5,8 – 8 µm (Fig. 47C). Tilotos ectossomais com tilos microespinados, medindo 247 – 258,6 – 275/2 – 3,5 – 5 µm (Fig. 47D). Oniquetas em duas categorias de

tamanho, sendo a maior com 129 – **211,8** – 252/ 1 – **2,2** – 5  $\mu\text{m}$  (Fig. 47D) e a menor com 45 – **54,2** – 86/ 1  $\mu\text{m}$  (Fig. 47F).

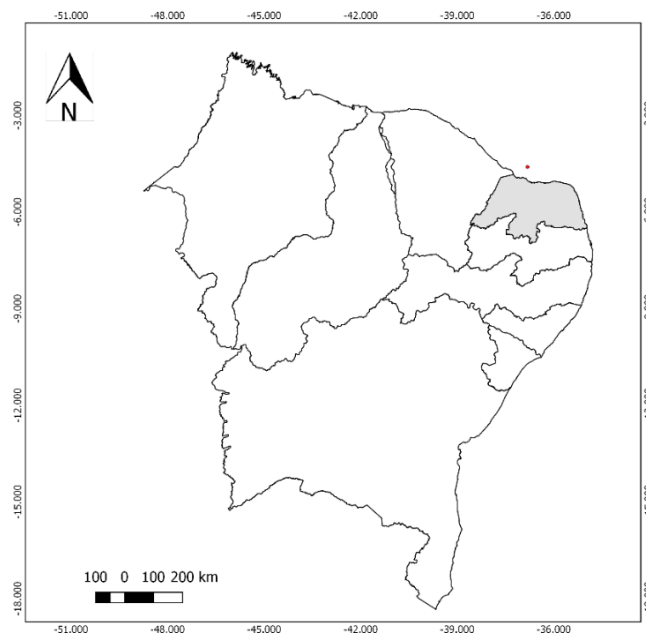
**FIGURA 47:** *Tedania (Tedania) ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Estilo; (D) Tiloto; (E) Anisóxea I; (F) Anisóxea II. Escalas: A, 1 cm; B, 250  $\mu\text{m}$ ; C, D, E e F, 50  $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Coletado a 36 m de profundidade.

**Distribuição:** Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Flórida (Laubenfels, 1936), Porto Rico (Pulitzer-Finali, 1986), Cuba (Alcolado, 2002), Guiana (Van Soest, 2017); Jamaica (Lehnert & van Soest, 1998), Colômbia (Zea, 1987), Venezuela (Diaz et al., 1985), Curaçao (Van Soest, 1984), República Dominicana (Pulitzer-Finali, 1986), Panamá (Diaz, 2005), Belize (Rützler et al., 2000), Bermudas (Laubenfels, 1950). No Brasil: Piauí (Muricy & Hajdu, 2006), Maranhão (Rodrigues et al., 2007), Ceará (Jimenez et al., 2004), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Paraíba (Farrapeira, 2010), Pernambuco (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Muricy & Moraes, 1998; Farrapeira et al., 2009; Barradas et al., 2010), Fernando de Noronha (Moraes et al., 2006), Alagoas (Farrapeira, 2010; Cedro et al., 2007), Bahia (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Santos et al., 2002), Rio de Janeiro (Mothes de Moraes, 1985; Monteiro & Muricy, 2004; Vilanova et al., 2004; Xavier et al., 2008; , São Paulo (Boury-Esnault, 1973; Hajdu et al., 1999), Paraná (Lerner et al., 2005a), Santa Catarina (Mothes de Moraes, 1987; Mothes & Lerner, 1994; Monks et al., 2002; Muricy & Hajdu, 2006) (Fig. 48).

**FIGURA 48:** Mapa indicando a distribuição de *Tedania (Tedania) ignis* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero é composto por 96 espécies, pertencentes a três subgêneros: (1) *Tedania (Tedania)* Gray, 1867 é caracterizado por apresentar estilos coanossomais pequenos e lisos, ocasionalmente modificados para estrôngilos, e tilotos ectossomais, geralmente com ápices microespinados (2) *Tedania (Tedaniopsis)* Dendy, 1924 apresenta grandes estilos coanossomais, ocasionalmente modificados para estrôngilos ou tilotos, e oxeotos ectossomais mucronados, ocasionalmente com um ou dois espinhos nos ápices (DESQUEYROUX-FAÚNDEZ & VAN SOEST, 1996; VAN SOEST, 2002d) (3) *Tedania (Stylotedania)* Van Soest, 2017 que apresenta duas categorias de estilos lisos, coanossomais e ectossomais (VAN SOEST, 2017). No Brasil há registros de três espécies: *Tedania (Tedaniopsis) vanhoeffeni* Hentschel, 1914; *Tedania (Tedania) brasiliensis* Mothes, Hajdu & van Soest, 2000 e *Tedania (Tedania) ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864). A primeira se diferencia das demais por apresentar estilos grandes e oxeotos mucronados, enquanto as outras apresentam estilos pequenos e tilotos. Já *T. (T.) brasiliensis* se diferencia de *T. (T.) ignis* por apresentar estrôngilos coanossomais, ao invés dos estilos.

Os espécimes estudados foram identificados como *T. (T.) ignis* por apresentar o conjunto espicular formado por estilos lisos, tilotos com os tilos espinados e oniquetas, como microscleras. Apesar de Muricy & Hajdu (2006) considerarem apenas uma

categoria de oniquetas variando 33 – 255  $\mu\text{m}$ , Muricy et al., (2008) separa em duas categorias I (196 – **217,4** – 237  $\mu\text{m}$ ) e II ( 48 – **114** – 190  $\mu\text{m}$ ). Característica também observada nos espécimes estudados, I (129 – **211,8** – 252  $\mu\text{m}$ ) e II (45 – **54,2** – 86  $\mu\text{m}$ ) e compartilhada por Hajdu *et al.*, (2011) (I- 125 – 239  $\mu\text{m}$  e II- 40 – 74  $\mu\text{m}$ ); Moraes (2011) (I- 130 – **190** – 240  $\mu\text{m}$  e II – 30 – **50** – 80  $\mu\text{m}$ ) e Van Soest (2017) (I- 231 – **260** – 285  $\mu\text{m}$  e II- 67 – **81** – 135  $\mu\text{m}$ ). Por fim, as demais espículas dos espécimes estudados compartilham as características e dimensões já conhecidas para a espécie.

Ordem Suberitida Chombard & Boury-Esnault, 1999

**Definição:** Heteroscleromorpha sem córtex definido e sem microscleras que não sejam microestrôngilos/óxeas e sem microscleras; megascleras são óxeas, óxeas centrotíloa, estilos ou tilóstilos. Esqueleto coanossomal geralmente formado por um arranjo confuso de megascleras, arranjo radial de megascleras em família. Esqueleto ectossomal paratangencial com palissada ereta de megascleras grandes ou pequenas. A sinapormofia molecular é uma deleção de um pequeno loop de 15 pares na estrutura secundária do 28s domínio D2 em relação a outras Heteroscleromorpha (Traduzido de Morrow & Cárdenas, 2015).

Família Suberitidae Schmidt, 1870

**DEFINIÇÃO:** Suberitida sem córtex e sem outras microscleras que não seja microrrábdo; espículas tilóstilos ou estilos, arranjados em ramos ou paliçada na região periférica (VAN SOEST, 2002d).

Gênero *Pseudosuberites* Topsent, 1896

**Definição:** Suberitidae com esqueleto ectossomal tangencial de tilóstilos sobre um esqueleto coanossomal confuso de feixes de tilóstilos e espículas soltas. Tilóstilos variam em comprimento, mas sem categoria de tamanho (VAN SOEST, 2002d).

Espécie-tipo: *Hymeniacidon hyalina* Ridley & Dendy, 1887 (por designação subsequente; Burton, 1930d).

***Pseudosuberites* sp. nov.**

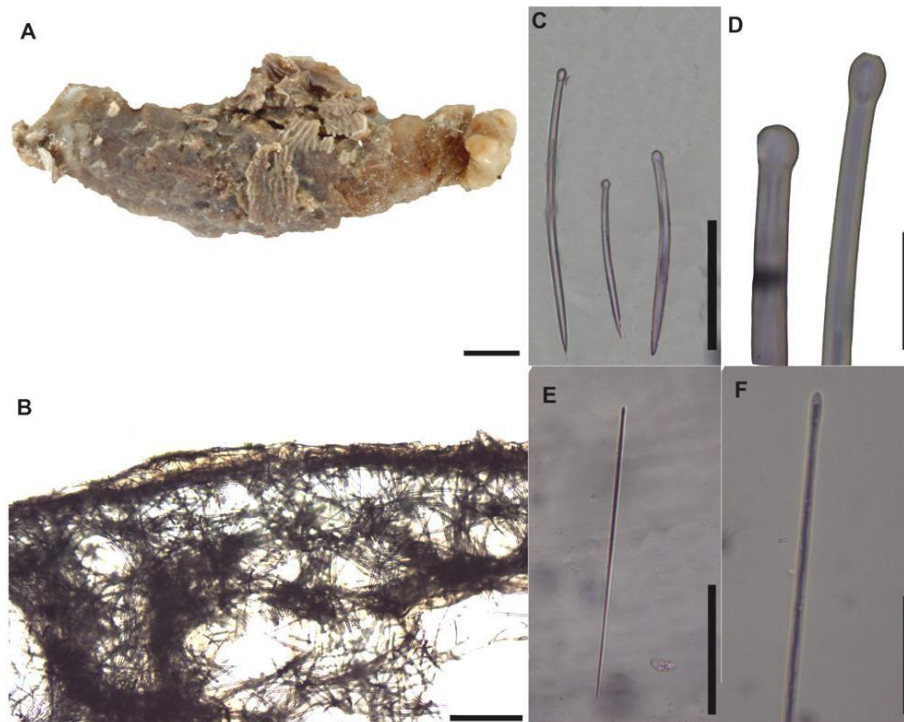
(Fig. 49; 50)

**Material analisado:** UFPEPOR 3359, estação 87, ao largo de João Pessoa, Paraíba (7°08'S 34°26'W), prof. 62 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma tubular, 8,5 x 2,2 x 0,2 cm (altura x largura x espessura), coberta parcialmente por sedimentos e fragmentos de algas calcáreas. Consistência firme. Ósculos na região apical, 1 – 2 mm de diâmetro. Superfície lisa a levemente rugosa e destacável. Coloração bege acinzentado quando fixado (Fig. 49A).

**Morfologia interna:** Esqueleto ectossomal formado por tilóstilos dispostos tangencialmente, formando uma fina camada. Esqueleto coanossomal formados por tilóstilos dispostos confusamente, formando câmaras circulares e ovais, medindo 175 – 355,9 – 675 µm de diâmetro (Fig. 49B). Espículas: Tilóstilo I (robustos): 137 – 288,3 – 362,5/ 4,8 – 10,1 – 12,8 µm (Fig. 49C e D); Tilóstilo II (delgados): 30 – 52,5 – 75/ 1,6 – 2,3 – 3,2 µm (Fig. 49E, F).

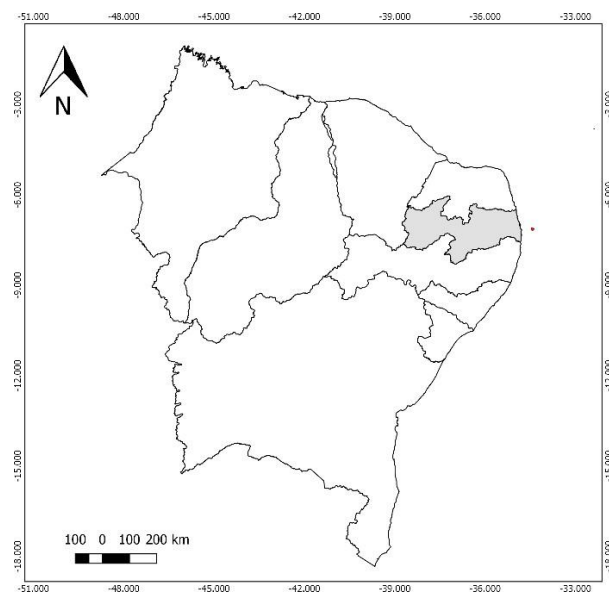
**FIGURA 49:** *Pseudosuberites* sp. nov. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Tilóstilo I; (D) Detalhe da base do tilóstilo I; (E) Tilóstilo II; (F) Detalhe da base do tilóstilo II. Escalas: A, 1 cm; B, 340  $\mu$ m; C e E, 40  $\mu$ m; D e F, 32  $\mu$ m.



**Ecologia:** Espécime coletado a 62 m de profundidade.

**Distribuição:** Estado da Paraíba (Fig. 50).

**FIGURA 50:** Mapa indicando a distribuição de *Pseudosuberites* sp. nov. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero *Pseudosuberites* é composto por 18 espécies válidas, das quais sete ocorrem no Atlântico: *Pseudosuberites mollis* Topsent, 1925, *Pseudosuberites montiniger* (Carter, 1880), *Pseudosuberites sulphureus* (Bowerbank, 1866), *P. sadko*, *P. exalbicans* Topsent, 1913, *P. hyalinus* (Ridley & Dendy, 1887) e *P. sulcatus* (Thiele, 1905) (Tab. 6). Entretanto, só existe um registro de espécime em nível de gênero para o Brasil (MURICY *et al.*, 2008). A *Pseudosuberites* sp. nov. se difere de *P. vakai* Desqueyroux-Faúndez, 1990, *P. sadko* Koltun, 1966 e *P. nudus* Koltun, 1964, por estas apresentarem subtilóstilos. Adicionalmente, *P. vakai* também tem estrôngilos, *P. nudus* também tem tilóstilos e *P. sadko* apresenta variação para estilos e tilóstilos. *Pseudosuberites andrewsi* Kirkpatrick, 1900; *P. purpureus* (de Laubenfels, 1954); *P. cava* Sollas, 1902; *P. incrustans* (Thiele, 1898); *P. mollis* Topsent, 1925, *P. montiniger* (Carter, 1880), *P. sulphureus* (Bowerbank, 1866), *P. hyalinus* (Ridley & Dendy, 1887); *P. exalbicans* Topsent, 1913 diferem da espécie nova por apresentarem uma única categoria de tilóstilos. Por fim, *P. digitatus* (Thiele, 1905); *P. kunisakiensis* Hoshino, 1981; *P. lobulatus* (Lévi, 1961); *P. perforatus* (Thiele, 1898) e *P. sulcatus* (Thiele, 1905) se assemelham com *Pseudosuberites* sp. nov. por compartilharem duas categorias de tilóstilos. Entretanto, elas diferem com o material de estudo por apresentarem, pelo menos uma categoria, com tamanhos discrepantes.

Tabela 6: Dados comparativos das características morfológicas e medidas espiculares das espécies válidas de *Pseudosuberites*. Medidas estão em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ), como mínima-*média*-máxima e comprimento/largura:

Espécie	Morfologia Externa	Tilóstilos	Registros
<i>Pseudosuberites</i> sp. Nov. UFPEPOR 3359	Forma tubular. Consistência compressível e firme. Ósculos na região apical, 1-2 mm de diâmetro. Superfície lisa a levemente rugosa e destacável.	I: 137 – <b>288,3</b> – 362,5/ 4,8 – <b>10,1</b> – 12,8 $\mu\text{m}$ ; II: 30 – <b>52,5</b> – 75/ 1,6 – <b>2,5</b> – 9,6 $\mu\text{m}$ .	Brasil: Paraíba.
<i>Pseudosuberites andrewsi</i> Kirkpatrick, 1900 <sup>16</sup>	Levemente incrustante ou formando finas lamelas.	350/ 6 lev curvos, cabeça circular a oval.	Oceano Índico, Tanzânia, Quênia, Moçambique, Mar Vermelho.
<i>Pseudosuberites cava</i> Sollas, 1902 <sup>8</sup>	Incrustante com pequenos lobos livremente afastados	Estilos: 540/12	Sudão.
<i>Pseudosuberites digitatus</i> (Thiele, 1905) <sup>4</sup>	Placa fina e Incrustante com apêndices de formato irregular, parcialmente ramificados.	Tilóstilos coanossômicos: maiores que 400/ 7 Tilóstilos ectossômicos: 170-190/5	Chile.
<i>Pseudosuberites exalbicans</i> Topsent, 1913 <sup>12</sup>	Massiva e irregular. Ósculos e poros não visíveis. Membrana destacável.	130 – 340/ 10.	Atlântico Sul: Tristan Gough
<i>Pseudosuberites hyalinus</i> (Ridley & Dendy, 1887) <sup>1</sup>	Forma irregular, incrustados por outros organismos. Consistência macia, esponjosa ou firme. Ósculos podem ou não ser aparentes.	220–1200/ 2–25.	África: Namíbia e Namaqua. Chile.
<i>Pseudosuberites hyalinus</i> var. <i>compactus</i> Hentschel, 1914 <sup>9</sup>	Forma cilíndrica ou arredondada	Tilóstilos variando para estilos: 300 – 1136.	Antártida.



Tabela 6 (cont.): Dados comparativos das características morfológicas e medidas espiculares das espécies válidas de *Pseudosuberites*. Medidas estão em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ), como mínima-*média*-máxima e comprimento/largura:

Espécie	Morfologia Externa	Tilóstilos	Registros
<i>Pseudosuberites incrustans</i> (Thiele, 1898) <sup>13</sup>		40 / 1 – 1,3.	Japão.
<i>Pseudosuberites kunisakiensis</i> Hoshino, 1981 <sup>10</sup>	Irregular maciça. Superfície lisa ao toque e irregular.	Tilóstilo I: 253 – <b>303</b> – 378/ 5 – <b>6,2</b> – 8. Tilóstilo II: 175 – <b>210</b> – 245/ 4 – 5 – 6.	Japão.
<i>Pseudosuberites lobulatus</i> (Lévi, 1961) <sup>15</sup>	Massiva, superfície lisa, sem espinhação, sem poros ou ósculos. Alguns lobos.	1). Tilóstilo I: 600 – 700/ 8 – 9; 2). Tilóstilo II 250 – 300/ 3.	Sul do Vietnã.
<i>Pseudosuberites mollis</i> Topsent, 1925 <sup>2</sup>	Ósculos grandes no cume e menores nas laterais. Textura macia	Medindo até 365/8.	Atlântico Norte (Mar céltico, Águas europeias, Oeste Mediterrâneo).
<i>Pseudosuberites montiniger</i> (Carter, 1880) <sup>3</sup>	Globosa. Superfície lisa com várias papilas grandes, desiguais a aleatoriamente distribuídas.	320 – 400/ 8.	Atlântico Norte Oriental (Groelândia).
<i>Pseudosuberites nudus</i> Koltun, 1964 <sup>11</sup>	Maciva e irregular. Superfície lisa com ectoderma discretamente destacável.	Subtilóstilo: 1200 – 2025/ 22,5 – 52,5. Tilóstilos: 330 – 1475/ 8,75 – 27,5.	Antártida.
<i>Pseudosuberites perforatus</i> (Thiele, 1898) <sup>13</sup>	Corpo longo irregular com outros materiais incorporados (madeira, seixos, etc.).	Tilóstilos I (robusto): 1600/ 50. Tilóstilo II (delgado): 300 – 350/ 10.	Japão.

Tabela 6 (cont.): Dados comparativos das características morfológicas e medidas espiculares das espécies válidas de *Pseudosuberites*. Medidas estão em micrômetros(µm), como mínima-*média*-máxima e comprimento/largura:

Espécie	Morfologia Externa	Tilóstilos	Registros
<i>Pseudosuberites purpureus</i> (de Laubenfels, 1954) <sup>7</sup>	Consistência frágil. Superfície lisa e micro-hispinada	Tilóstilos de cabeça alongada: 220 – 410/ 2 – 5.  *Ráfides ou óxeas: 155/1.	Ilhas Marshall.
<i>Pseudosuberites sadko</i> Koltun, 1966 <sup>14</sup>	Corpo em forma de espiral. Consistência macia e elástica. Superfície irregular.	Subtilóstilos (variando de estilo e tilóstilo): 450 – 670/ 8 – 16	Rússia/ 121- 368 m.
<i>Pseudosuberites sulcatus</i> (Thiele, 1905) <sup>4</sup>	Forma variando de incrustante a formas irregulares. Superfície destacável.	Tilóstilo I: 370 / 1; 2.  Tilóstilo II: 175/5	Panamá, Patagônia, Nova Zelândia, Malvinas, Uruguai.
<i>Pseudosuberites sulphureus</i> (Bowerbank, 1866) <sup>5; 6</sup>	Superfície lisa e uniforme. Oscula e poros discretos. Membrana dérmica transparente, hispida.	300 – 500/ 4 – 12	Golfo do México. Atlântico Norte Oriental.
<i>Pseudosuberites vakai</i> Desqueyroux-Faúndez, 1990 <sup>8</sup>	Incrustante. Superfície lisa. Poros e ósculos inconspícuos. Consistência macia e friável.	Subtilóstilos I (coanossomal, retos a lev curvos): 490 – <b>573</b> – 680/ 14 – 16.  Subtilóstilo II (coanossomal e ectossomal, curvados): 232 – <b>308</b> – 346/ 5 – 7 – 9  *Estrôngilos (em menor quantidade): 420/ 19.	Leste da Islândia.

(1) Van soest (2002d). (2) Topsent (1934). (3) Topsent (1915). (4) Thiele (1905). (5) Bowerbank (1866). (6) Voultziadou-Koukoura, & Van Soest (1993). (7) Laubenfels (1954). (8) Desqueyroux-Faúndez, R. (1990). (9) Hentschel, 1914. (10) Hoshino, 1981. (11) Göcke, C.; Janussen, D. (2013). (12) Topsent, 1913. (13) Thiele (1898). (14) Koltun, (1966). (15) Lévi (1961). (16) Kirkpatrick, R. (1900).

Família Halichondriidae Gray, 1867

**Definição:** Suberitida 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 (ERPENBECK & VAN SOEST, 2002).

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 (ERPENBECK & VAN SOEST, 2002).

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

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

(Fig. 51; 52)

*Viles ophiraphidites* de Laubenfels, 1934: 13.

*Halichondria braziliensis* Hechtel, 1983: 71.

*Spongisorites sinuatus* Pulitzer-Finali, 1986: 115.

*Topsentia roquensis* Diaz et al., 1987: 34; Van Soest & Stentoft, 1988: 82; Kobluk & Van Soest, 1989: 1215;

*Topsentia ophirraphidites*, Diaz et al., 1993: 290; Lehnert & van Soest, 1998: 85;

Muricy & Moraes, 1998:215; Lehnert & Van Soest, 1999:150; Lôbo-Hajdu et al.,

1999:319; Rützler et al., 2000: 237; Santos et al., 2002: 395; Moraes et al., 2003: 17;

Neves & Omena, 2003: 125; Lôbo-Hajdu et al., 2004: 415; Mothes et al., 2004: 151;

Moraes et al., 2006:169; Ferreira et al., 2007: 314; Muricy et al., 2008: 99; Moraes,

2009: 359; Hajdu et al., 2011: 130; Moraes, 2011: 161; Van Soest, 2017:183.

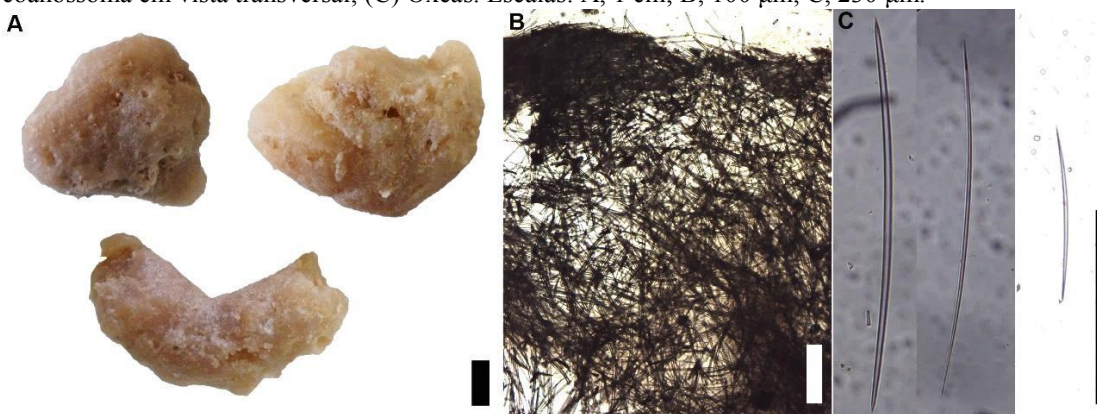
Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

**Material analisado:** UFPEPOR 3368, estação 87, ao largo de João Pessoa, Paraíba (7°08'S 34°26'W), prof. 62 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3381, estação 01, ao largo de Bitupitá, Ceará (2°20'S 41°20'W), prof. 60-65 m; UFPEPOR 3382, estação 33, ao largo de Paracuru, Ceará (2°56'S 38°47'W), prof. 54 m; UFPEPOR 3383, estação 32, ao largo de Trairi, Ceará (2°52'5"S 38°49'W), prof. 72 m; UFPEPOR 3384, estação 19, ao largo de Trairi, Ceará (2°52'5"S 38°49'W), prof. 47-49 m; UFPEPOR 3385, estação 100, ao largo de Parnamirim, Rio Grande do Norte (5°55'S 35°6'W), prof. 90 m; UFPEPOR 3387, estação 116, ao largo de Nísia Floresta, Rio Grande do Norte (6°5'S 34°59'W), prof. 26 m; UFPEPOR 3391(\*).

**Morfologia externa:** Espécimes com formas irregulares e fragmentados, sendo o maior medindo 9 x 3,7 cm (comprimento x largura). Superfície variando de lisa a microhispidada. Consistência firme e quebradiça. Coloração, após fixado, varia de bege acinzentado a branco (Fig. 51A).

**Morfologia interna:** Ectossoma formado por uma paliçada de óxeas com um arranjo confuso, com tufo de óxeas atravessando a superfície. Coanossoma formado por grande quantidade de espículas distribuídas desordenadamente (Fig. 51B). Espículas: Óxeas hastadas ou aceradas, ligeiramente curvas, com grande variação de tamanho: 270 – 545,6 – 960 / 4 – 10,4 - 20 µm (Fig. 51C).

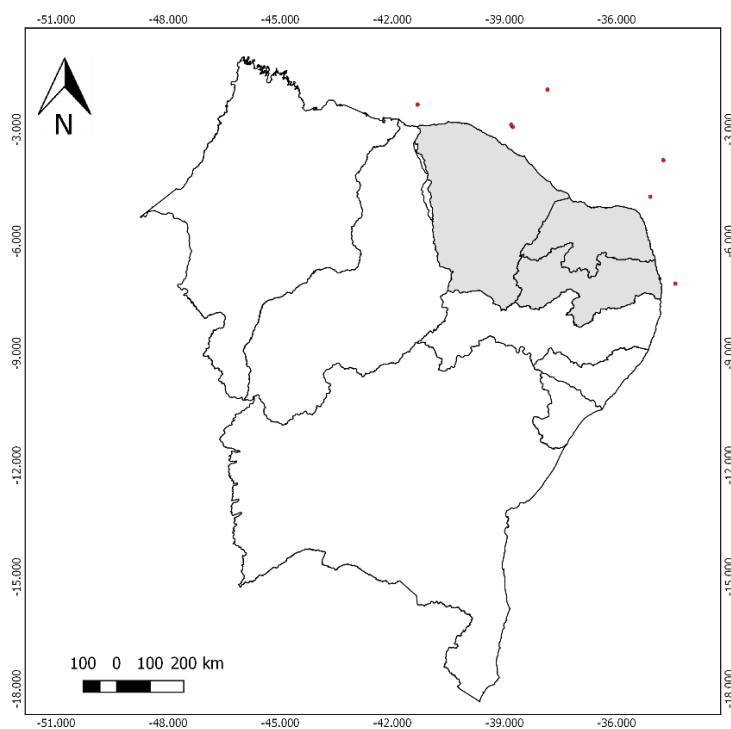
**FIGURA 51:** *Topsentia ophiraphidites* (de Laubenfels, 1934). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 100 µm; C, 230 µm.



**Batimetria:** Espécimes coletados numa profundidade entre 26 e 90 m.

**Distribuição:** Barbados (Van Soest & Stentoft, 1988), Belize (Rützler et al., 2000), Bonaire (Kobluk & Van Soest, 1989), Curaçao (Díaz et al., 1987), Colômbia (Pulitzer-Finali, 1986), Venezuela (Díaz et al., 1987), Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1998, 1999), Porto Rico (Laubenfels, 1934), República Dominicana (Díaz et al., 1993), Guiana (Van Soest, 2017). No Brasil: Maranhão (Mothes et al., 2004), Ceará (Ferreira et al., 2007), Bahia (Hajdu et al., 2011), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Atol das Rocas (Moraes et al., 2003; Neves & Omena, 2003), Pernambuco (Hechtel, 1983; Muricy & Moraes, 1998; Santos et al., 2002), Fernando de Noronha (Muricy & Moraes, 1998; Lôbo-Hajdu et al., 1999; Lôbo-Hajdu et al., 2004; Moraes, 2011) e Ilha Trindade (Moraes et al., 2006) (Fig. 52).

**FIGURA 52:** Mapa indicando a distribuição de *Topsentia ophiraphidites* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 36 espécies válidas, das quais apenas *T. ophiraphidites* ocorre no Brasil, conhecida para o Nordeste e o Sudeste do país, além de outras regiões do Atlântico Tropical Ocidental (VAN SOEST *et al.*, 2018). *Topsentia ophiraphidites* é caracterizada pela forma maciça; as espículas são exclusivamente óxeas com grande variação de tamanho; seu esqueleto ectossomal é caracterizado por uma paliçada de espículas paratangenciais arranjadas confusamente. Os espécimes aqui estudados apresentam morfologia semelhante à descrita por outros autores. O único ponto de discórdia é o número de categorias de óxeas que é interpretado de forma diferente por cada autor. Hechtel (1983); Muricy *et al.* (2008) e Moraes (2011), descrevem uma categoria com grande variação, já Diaz *et al.* (1993); Mothes *et al.* (2004) e Van Soest (2017) mencionam pelo menos duas. Nossos dados nos permitem acreditar que o material estudado se adequa mais com a definição de Muricy *et al.* (2008) com apenas uma única categoria. Adicionalmente, os espécimes de Diaz *et al.* (1993) apresentam espículas sinuosas ou dobradas.

Ordem Tethyida Morrow & Cárdenas, 2015

**Definição:** Megascleras podem ser estilos, tilóstilos ou óxeas arranjados em tratos se encerrando em boques próximo à superfície. Microscleras são euásteres, geralmente em dois tamanhos (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Família Timeidae Topsent, 1928

**Definição:** Tethyida em crosta com tilóstilos e euásteres. (RÜTZLER, 2002b).

Gênero *Timea* Gray, 1867

**Definição:** Tethyida em crosta com tilóstilos e euásteres. (RÜTZLER, 2002b).

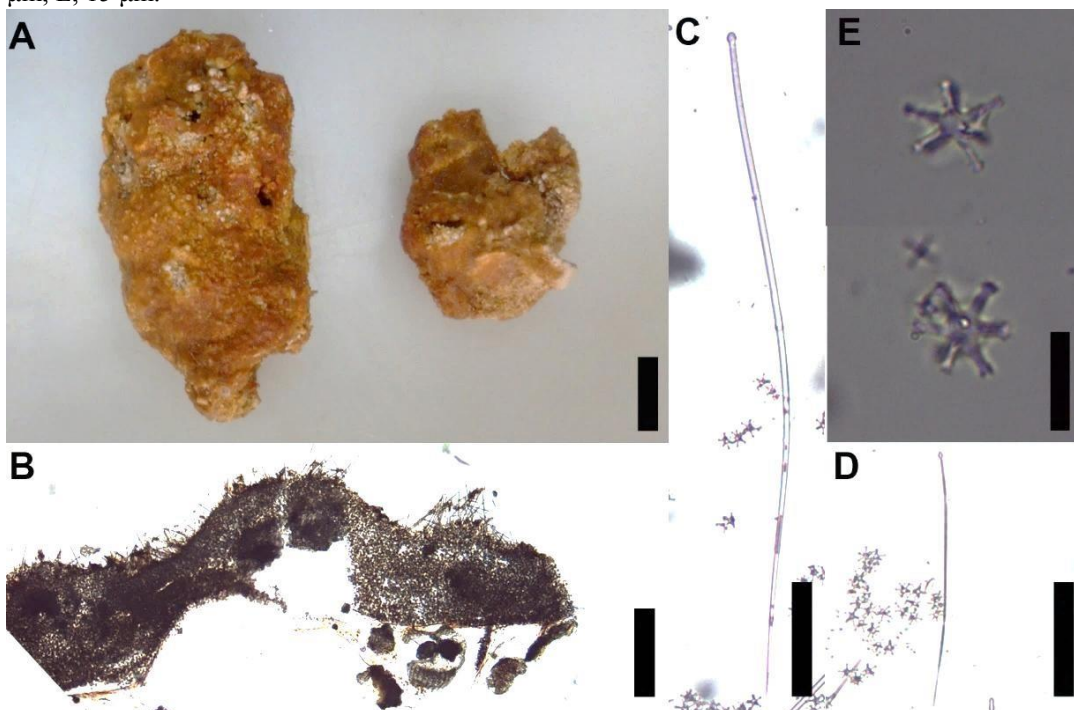
**Espécie- tipo:** *Hymedesmia stellata* Bowerbank, 1866 aceito como *Timea stellata* (Bowerbank, 1866)

***Timea berlincki* Leite, Fonseca, Leal & Hajdu, 2015**

(Fig. 53; 54)

*Timea berlincki* Leite, Fonseca, Leal & Hajdu, 2015**Material analisado:** UFPEPOR 3414, estação 54, ao largo de Fortaleza, Ceará (3°32'S 38°6'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.**Morfologia externa:** Esponja finamente incrustante, chegando até 0,6 mm de espessura, sobre uma massa semiesférica formada por detritos de areia, onde o maior fragmento mede 5,5 x 2,5 x 1,5 cm (comprimento x largura x altura). Superfície micro-espinada. Ósculos incospícuos. Coloração em vida, desconhecida e, após fixado, marrom (Fig. 53A).**Morfologia interna:** Esqueleto: Ectossoma formado por uma camada de ásteres e, ocasionalmente, tilóstilos dispostos tangencialmente à superfície. Coanossoma formado por microscleras dispersas abundantemente de forma aleatória por todo o corpo da esponja e, por tilóstilos dispostos em feixes que seguem para o ectossoma, protraindo pela superfície, dando a característica hispida da superfície (Fig. 53B). Espículas: Tilóstilos retos a levemente curvados, alguns de menores comprimento podem ser sinuosos, com o tilo podendo ser circular bem definido, ovoide ou trilobado. Pontas hastadas (152 – **312,4** – 606/ 3 – **6** – 8) (Fig. 53C e D). Microscleras: Esferoxiásteres com 13 – **17** – 21 de diâmetro, raios lisos e espinhos na porção apical (6 raios). Tiláster espinados com 13 – **16,1** – 19 de diâmetro (8 – 10 raios). Oxiásteres lisos com diâmetro com 3 – **5,6** – 6 raios lisos (5- 6 raios) (Fig. 53E).

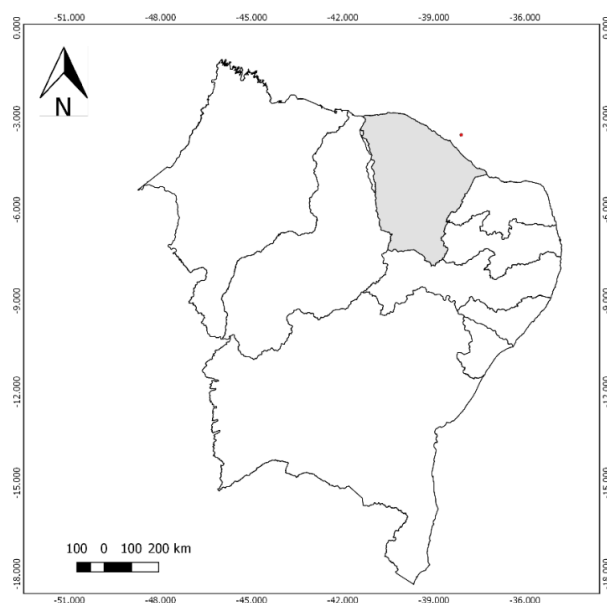
**FIGURA 53:** *Timea berlincki* Leite et al., 2015. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) e (D) Tilóstilos; (E) Tilásteres e oxiáster. Escalas: A, 1 cm; B, 500  $\mu$ m; C e D, 100  $\mu$ m; E, 15  $\mu$ m.



**Batimetria:** Espécie coletado numa profundidade de 63 m.

**Distribuição:** No Brasil: Ceará (presente trabalho), São Paulo e Rio de Janeiro (Leite et al., 2015) (Fig. 54).

**FIGURA 54:** Mapa indicando a distribuição de *Timea berlincki* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.





**Comentários:** O gênero possui 57 espécies válidas, das quais 11 ocorrem no Brasil: *Timea authia* de Laubenfels, 1930; *Timea berlincki* Leite, Fonseca, Leal & Hajdu, 2015; *Timea bioxyasterina* Mothes, Santos & Campos, 2004; *Timea clandestina* Leite, Fonseca, Leal & Hajdu, 2015; *Timea cumana* Pulitzer-Finali, 1977; *Timea kamasary* Macola & Menegola, 2018; *Timea mixta* (Topsent, 1896); *Timea secirm* Moraes, 2011; *Timea stellata* (Bowerbank, 1866); *Timea stellifasciata* Sarà & Siribelli, 1960 e *Timea stenosclera* Hechtel, 1969. O espécime estudado foi identificado como *T. berlincki* por apresentar tilóstilos retos a levemente curvados com tilos alongados e irregulares e duas categorias de microscleras (esferoxiáster e tiláster). Os registros dessa espécie eram restritos para a costa do Brasil, nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Foi observado uma variação no tamanho das espículas das euásteres juvenis e na espessura dos tilóstilosdo entre os espécimes Sudeste e do Nordeste. Entretanto, as características espiculares do espécime estudado se enquadram dentro desta variação entre os trabalhos de Leite et. al. (2015) e Mácola & Menegola (2018) (Tab. 7).

Tabela 7: Dados comparativos das características dos espécimes identificados como *Timea berlincki* do Brasil. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-**média**-máxima ou mínima-máxima e comprimento/largura:

Espécime	Tilóstilo	Esferoxiáster	Tiláster	Euáster Juvenil
<i>Timea berlincki</i> (Presente Trabalho)	151 – <b>312,4</b> – 606/ 3 – <b>6</b> – 8	13 – <b>17</b> – 21	13 – <b>16,1</b> – 19	3 – <b>5,6</b> – 6
<i>Timea berlincki</i> Leite et. al., 2015 (Holótipo - MNRJ 18413)	204 – <b>454</b> – 630/ 2 – <b>7</b> – 10	9 – <b>11</b> – 13	8 – <b>12,3</b> – 15	--
<i>Timea berlincki</i> Leite et. al., 2015 (Parátipo - MNRJ 4056)	204 – <b>395</b> – 591/ 2.4 – <b>5.8</b> – 9.6	8.0 – <b>9.6</b> – 11.7	8.6 – <b>11.8</b> 18.9	--
<i>Timea berlincki sensu</i> Leite et al., 2015 MNRJ 5795	106 – <b>377</b> – 572/ 2.4 – <b>5.9</b> – 9.6	8.7 – <b>12.9</b> – 19.4	7.0 – <b>11.1</b> 16.5	-- 7.4 – <b>9.7</b> – 12.6
<i>Timea berlincki sensu</i> Mácola & Menegola, 2018	300 – <b>572,3</b> – 750/ 6 – <b>10,8</b> – 17	20 – <b>29,7</b> – 34	9 – <b>13,6</b> - 20	Euáster juvenil: 7 – <b>8,7</b> – 12

Ordem Tetractinellida Marshall, 1876

**Definição:** Heteroscleromorpha geralmente com arranjo esquelético radial ou subradial, alguns gêneros podem ser endolíticos. Megascleras são monoactinas e triênios em várias formas (uma sinapomorfia da ordem, mas as vezes é perdido secundariamente). Microscleras incluem sigmas, ásteres, as vezes com microrrâbds, micróxeas e ráfides. Desmas as vezes são presentes (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Subordem Astrophorina Sollas, 1887

**Definição:** Demospongiae com microscleras do tipo áster, algumas vezes com micróxeas e microrâbds; e com megascleras tetractinais e óxeas radialmente arranjadas pelo menos na periferia (HOOPER; VAN SOEST, 2002b).

Família Ancorinidae Schmidt, 1870

**Definição:** Astrophorida com triênios de longos rãbdomas, os quais podem ser reduzidos ou ausente, além de óxeas. Microscleras são euásteres, sanidásteres ou microrrãbdos (URIZ, 2002).

Gênero *Asteropus* Sollas, 1888

**Definição:** Ancorinidae sem triênios, com óxeas, oxiásteres e sanidásteres (URIZ, 2002)

Espécie-tipo: *Stellettinopsis simplex* Carter, 1879.

***Asteropus* sp. nov.**

(Fig. 55; 56)

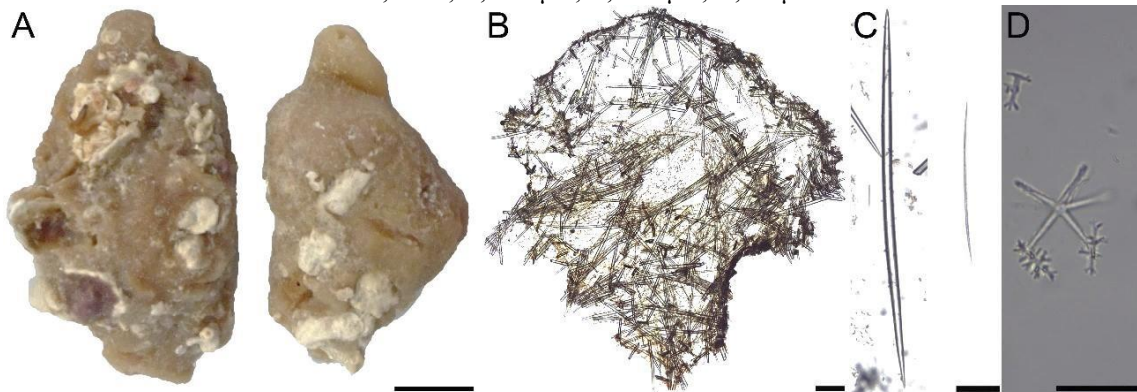
**Material analisado:** Holótipo. UFPEPOR 3400, estação 01, ao largo de Bitupitá, Ceará (2°20'S 41°20'W), prof. 60-65 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; Parátipo. UFPEPOR3420, estação 01, ao largo de Bitupitá, Ceará (2°20'S 41°20'W), prof. 60-65 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; Parátipo. UFPEPOR 3421, estação 01, ao largo de Bitupitá, Ceará (2°20'S 41°20'W), prof. 60-65 m.

**Morfologia externa:** Esponja massiva semi-globular, onde um espécime está fragmentado em dois pedaços e os demais estão inteiros. O maior espécime mede 4,9 x 2,5 cm (comprimento x largura). O menor espécime apresenta um ósculo (3 mm de

diâmetro) na parte apical de um tubo que saindo da parte globular. Consistência firme, pouco compressível. Superfície microespinada. Coloração marrom claro, após fixado (Fig. 55A).

**Morfologia interna:** Esqueleto coanossomal formado por óxeas arranjadas confusamente, com uma crosta tangencial indistinta (Fig 55B). **Espículas:** Óxea I, robusta, levemente curva, com pontas variando entre hastadas e arredondadas (867 – 1272,6 – 1666/ 12 – 25,7 – 40  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 55C à esquerda). Óxea II, pequena, lisa, com pontas variando entre hastadas e arredondadas (163 – 303,4 – 475/ 6 – 7,6 – 10  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 55C à direita). Sanidáster (13 – 17 – 19  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 55D). Oxiáster (16 – 38 – 48  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 55D).

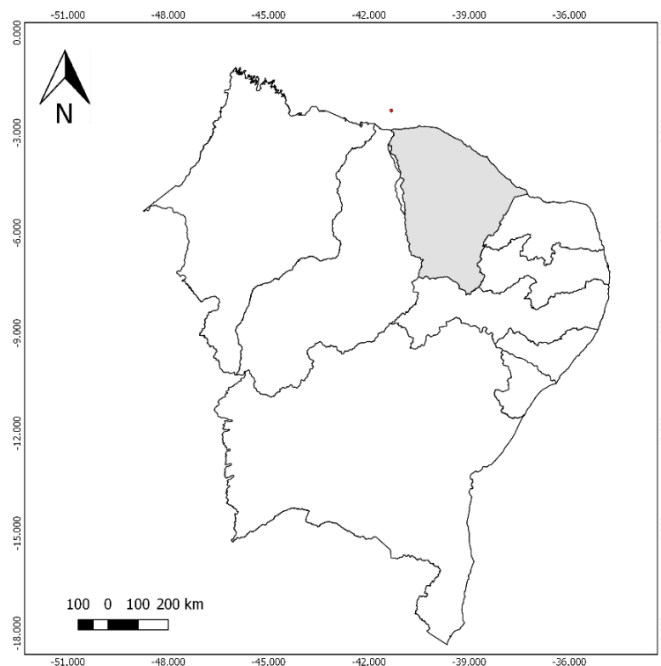
**FIGURA 55:** *Asteropus* sp. nov. (A) Holótipo (UFPEPOR 3400) fixados à esquerda e Parátipo (UFPEPOR3420) à direita; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea I e II; (D) Sanidásteres e Oxiáster.. Escalas: A, 1 cm; B, 500  $\mu\text{m}$ ; C, 300  $\mu\text{m}$ ; D, 25  $\mu\text{m}$ .



**Batrimetria:** Espécime coletado em uma variação de profundidade de 60 a 65 m.

**Distribuição:** Estado do Ceará (Fig. 56).

**FIGURA 56:** Mapa indicando a distribuição de *Asteropus* sp. nov. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Com a presença de óxeas, sanidáteres e oxiáteres, o espécime foi identificado como *Asteropus*. Na diagnose do gênero, foi citada possibilidade da presença de tricodragma, como outra microsclera. Atualmente são registradas 12 espécies válidas de *Asteropus* para o mundo, das quais apenas duas, ocorrem no Brasil e ainda não foram registradas em outra localidade: *Asteropus brasiliensis* Hajdu & van Soest, 1992 e *Asteropus niger* Hajdu & van Soest, 1992. Sendo distinguíveis por *A. niger* apresentar uma segunda categoria de óxeas fusiformes, não encontrada em *A. brasiliensis*. *Asteropus* sp. nov. apresenta duas categorias de óxeas, diferindo de *A. albus* (Alcolado & Gotera, 1986); *A. brasiliensis* Hajdu & van Soest, 1992; *A. haeckeli* Dendy, 1905 e *A. syringiferus* van Soest & Stentoft, 1988 que apresentam apenas uma categoria. Adicionalmente, as três primeiras apresentam óxeas mais robustas em comparação com a espécie nova (tab. 8). E ainda, *A. albus* apresenta sanidáteres maiores; *A. haeckeli* tem oxiáteres menores e; *A. brasiliensis* e *A. syringiferus* apresenta oxiáteres maiores e a presença de tricodragmas, que não estão presentes no espécime aqui estudado. As demais espécies válidas se assemelham com a espécie nova por apresentarem duas categorias de óxeas. *Asteropus arenosus*, *A. kaena* e *A. vasiformis* apresentam óxeas maiores; e a primeira também tem sanidáteres maiores, a segunda tem sanidáteres e oxiáteres menores e a última tem óxeas mais

espessas e oxiásteres maiores, quando comparadas com *Asteropus* sp. nov. *Asteropus niger*, *A. plumos* e *A. simplex* se assemelham por apresentarem óxeas I maiores e óxeas II menores quando comparadas a nova espécie. Adicionalmente, *A. niger* tem óxeas II mais delgadas, oxiásteres menores e a presença de tricodragmas. *Asteropus plumos* tem sanidásteres e oxiásteres maiores quando comparados com espécie nova. E *A. Simplex* apresenta óxeas mais delgadas e sanidásteres e oxiásteres menores. *Asteropus keratosa* difere da *Asteropus* sp. nov. por ter as óxeas mais delgadas, sanidásteres e oxiásteres menores. Por fim, *A. moolenbeeki* apresenta Óxea I menor e óxea II maior quando comparadas as correspondentes categorias da espécie nova, além de apresentar duas categorias de sanidásteres e além de oxiásteres, há estrongilásteres, diferindo da *Asteropus* sp. que apresentam uma categoria de cada microsclera. Não foram levadas em consideração as espinações das espículas no processo comparativo por não haver imagens de microscopia eletrônica no material estudado. No entanto, outros caracteres foram suficientes na diferenciação com as espécies conhecidas, concluindo que o material corresponde a uma espécie ainda não descrita.

Tabela 8: Dados comparativos das medidas espiculares das espécies válidas de *Asteropus*. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-**média**-máxima ou mínima – máxima e comprimento/largura:

Espécie	Óxea	Sanidáster	Oxiáster	Tricodragma	Ocorrência/ profundidade
<i>teropus</i> sp. Nov.	1) 867 – <b>1272,6</b> – 1666/ 12 – <b>25,7</b> – 40  2) 163 – <b>303,4</b> – 475/ 6 – <b>7,6</b> -10	13 – <b>17</b> – 19	16 – <b>38</b> – 48	-	Brasil: Ceará/ 60 – 65 m.
<i>A. albus</i> (Alcolado & Gotera, 1986) <sup>2</sup>	290 – 1000/ 7 – 60	20 – 27 (4 – verticilos)	Tiláster: 27 – 41	-	Atilhas; Cuba/ 30 m.
<i>A. arenosus</i> van Soest & Beglinger, 2008 <sup>3</sup>	1) 858 – <b>1894,3</b> – 2777/ 36 – <b>6,5</b> – 78. Grandes, robustas, fusiformes com pontas hastadas.  2) 298 – <b>454,8</b> – 646/ 4 – <b>7,3</b> – 12. Pequenas, finas com pontas alongadas, principalmente curvadas ou flexionadas.	15 – <b>19,3</b> – 23/ 1.2 – <b>2,2</b> – 3.1. retas com 4 verticilos.	27 – <b>34,9</b> – 41. Centro pequeno com 5 – 9 raios espinados irregulares, as vezes lisos.	-	Oman/ 12 m.
<i>A. brasiliensis</i> Hajdu & van Soest, 1992 <sup>1</sup>	1) 322 – <b>911</b> – 1984/ 6.3 – <b>27</b> – 60  2) ausente	11,3 – 17,5	13,8 – <b>30,6</b> – 42,5	12,6 – <b>22,7</b> – 28	Caribe, Cuba. Brasil: Rio de Janeiro, São Paulo./ 3 m.
<i>A. haeckeli</i> Dendy, 1905 <sup>4</sup>	medindo até 1900/ 65. Larga, fusiforme, curvadas.	medindo até 16 de comprimento. Eixo reto, delgado. Concentrada no ectossoma.	medindo até 40. Delgados, ligeiramente espinados. Encontrados no coanossoma;	-	Sul da Índia; Siri Lanka.

Tabela 8(cont.): Dados comparativos das medidas espiculares das espécies válidas de *Asteropus*. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-*média*-máxima ou mínima – máxima e comprimento/largura:

<i>Espécie</i>	Óxea	Sanidáster	Oxiáster	Tricodragma	Ocorrência/ profundidade
<i>A. kaena</i> (de Laubenfels, 1957)	1) 2000 - 2400/ 36 – 42. 2) 1000/ 14	12. Espinadas na região mediana;	16 – 20.	-	Havaí/ 200 m.
<i>A. keratosa</i> (De Laubenfels, 1950) <sup>1</sup>	1) 616 – <b>978</b> – 1404/ 6,4 – 25 2) 216 – <b>426</b> – 551/ 1,5 – 3,5	11 – 14,7	17 – 27	Ausente	Bermudas, Ilhas Antilhas./ 10 m.
<i>A. moolenbeeki</i> van Soest & Beglinger, 2008 <sup>3</sup>	1) 881 – <b>1053,3</b> – 1295/ 23 - <b>28</b> – 36 2) 486 – <b>593,6</b> – 760/ 7 – <b>14,8</b> – 19.	1) 12 – <b>15,2</b> – 18/ 1 – <b>1,4</b> – 1.6., finamente espinada. 2) 12 – <b>13,3</b> – 15/ 2.5 – <b>2,6</b> – 3. espinção densa.	21 – <b>27,9</b> – 36 (6 – 10 raios esparsamente espinados)  Estrongiláster: 13 – 19. (8 raios com espinção apenas nas terminações).	-	Oman (O. Índico)/ Entre-marés.
<i>A. niger</i> Hajdu & van Soest, 1992 <sup>1</sup>	1) 1045 – <b>1966</b> – 2503/ 8 – <b>25</b> – 34 2) 182 – <b>215</b> – 235/ 2,2 – 5,6	17 – 20	42 – <b>57,6</b> – 98	12,6 – 19,6	Curaçao. Brasil: Rio Grande do Norte, Arquipélago de São Pedro e São Paulo./ 55 m.
<i>A. simplex</i> (Carter, 1879) <sup>5</sup>	1) 1400/ 33. Fusiformes e curvas. 2) 130/ 3. Pequenas, fusiformes e curvas.	14. Com raios simples ou bífidos	13. (com 8 – 9 raios).	-	Sul da China, Nova Caledônia, Filipinas, Madagascar, Nova Zelândia./ 7 – 25 m.

Tabela 8 (cont.): Dados comparativos das medidas espiculares das espécies válidas de *Asteropus*. Medidas estão em micrômetros( $\mu\text{m}$ ), como mínima-**média**-máxima ou mínima – máxima e comprimento/largura:

<i>Espécie</i>	Óxea	Sanidáster	Oxiáster	Tricodragma	Ocorrência/ profundidade
<i>A. syringiferus</i> van Soest & Stenotoft, 1988 <sup>1</sup>	1) 520 – <b>1010</b> – 1900 / 6,5 – <b>19,1</b> – 53 2) ausente	11,2 – 19,6	24 – 60	18,2 – 25,2	Barbados/ 100 m
<i>A. vasiformis</i> Hajdu & van Soest, 1992 <sup>1</sup>	1) 1750 – <b>2225</b> – 2805 / 51,8 – 87 2) 632 – <b>1161</b> – 1650 / 20 – 39	7,5 – 22	45 – 63 – 101	18,2 – 23,8	Barbados/ 153 m

(1) Hajdu & Van Soest (1992). (2) Alcolado & Gotera (1986). (3) van Soest & Beglinger (2008). (4) Dendy (1905). (5) Desqueyroux-Faúndez (1990). (6) Sim & Kim (1994).



Gênero *Stelletta* Schmidt, 1862

**Definição:** Ancorinidae com euásteres sem um centro marcado (oxiásteres, quiásteres e tilásteres) como as principais microscleras. (URIZ, 2002)

**Espécie-tipo:** *Stelletta grubii* Schmidt, 1862 (por designação subsequente; Burton & Rao, 1923)

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

(Fig. 57; 58)

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

*Myriastras anancora*, Boury-Esnault, 1973: 269.

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

?*Stelletta* cf. *anancora*, Van Soest & Stentoft, 1988: 26.

Complexo *Stelletta anancora*, Oliveira, 2007: 33.

*Stelletta anancora*, Mello-Leitão et al., 1961: 16; Hechtel, 1976: 254; Hajdu et al., 2011: 74.

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

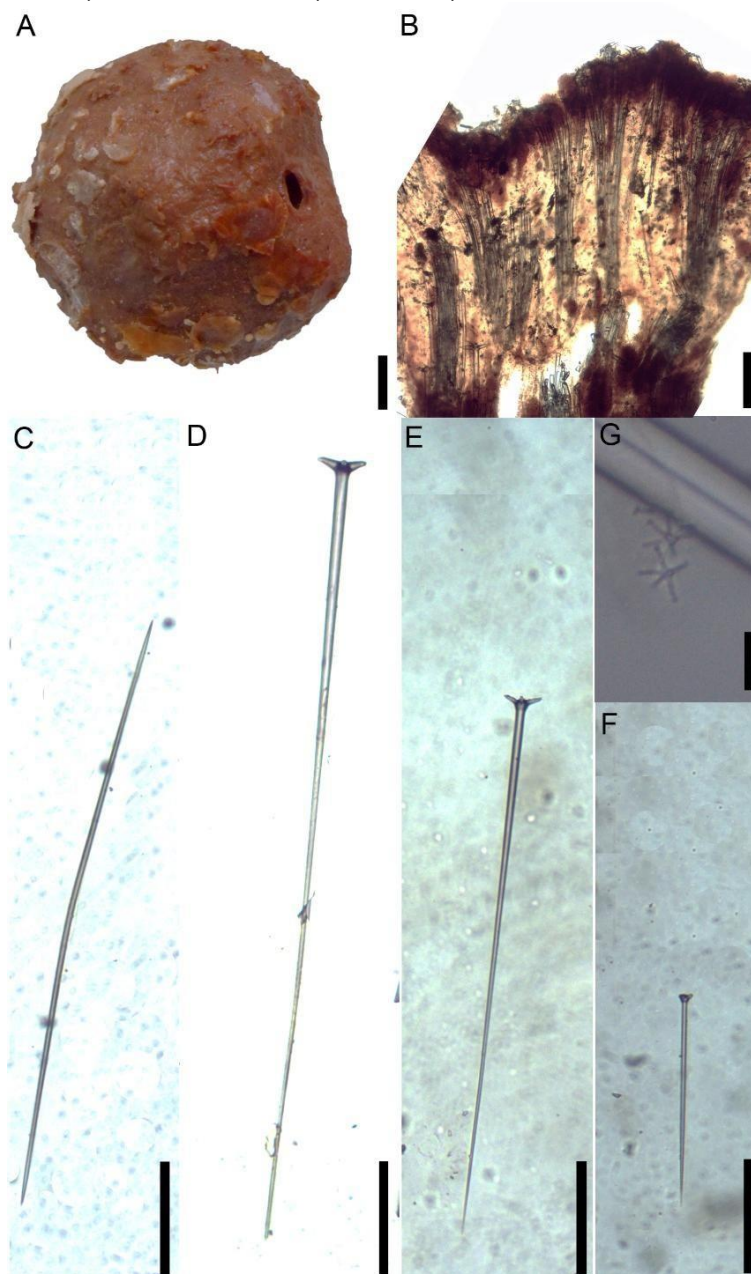
**Material analisado:** UFPEPOR 3343, estação 48, ao largo de Fortim, Ceará (4°1'S 37°33'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3363 (\*).

**Morfologia externa:** Esponja com forma esférica, com maior espécime medindo 6 cm de diâmetro. Apresenta superfície áspera, coberta por um aglomerado de fragmentos de algas calcárias. Consistência firme, pouco compressível. Coloração variando de bege a marrom arroxeado, quando fixado (Fig 57A).

**Morfologia interna:** 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. 57B). Espículas: Óxeas fusiformes, com 1333 – **1586,7** – 1766 µm (Fig. 57C). Plagiotriênio I, com rabdomas medindo 1333 – **1586,7** – 1766/ 27 – **30,2** – 33 µm, cladomas com 87 – **109,4** – 138 µm de comprimento e cladomas com 38 – **45,1** – 63/ 11 – **16,2** – 25 µm (Fig. 57D). Plagiotriênio II, com rabdomas medindo 313 – **367,5** – 437/ 6 – **7,2** – 10 µm, cladomas com 37 – **54,2**

– 75  $\mu\text{m}$  e clados com 13 – 20 – 25/ 6 – 10,3 – 13  $\mu\text{m}$  de comprimento (Fig. 57E). Plagiotriênio III com rabdomas medindo 337 – 426,1 – 538/ 10 – 12,2 – 13  $\mu\text{m}$ , cladomas com 28 – 34,4 – 45  $\mu\text{m}$  de comprimento e clados com 6 – 12,1 – 18/ 3 – 6 – 6  $\mu\text{m}$  (Fig. 57F). Oxiásteres espinados, com raios medindo 4 – 5,9 – 8  $\mu\text{m}$  (Fig. 57G).

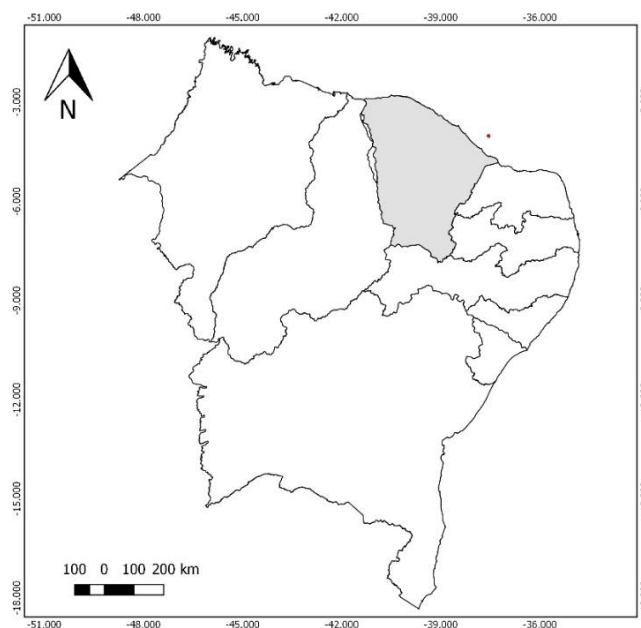
**FIGURA 57:** *Stelletta anancora* (Sollas, 1886). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea, (D) Plagiotriênio I; (E) Plagiotriênio II; (F) Plagiotriênio III; (G) Oxiásteres. Escalas: A, 1 cm; B, 150  $\mu\text{m}$ ; C, D, E e F, 100  $\mu\text{m}$ ; G, 12,5  $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Material coletado a 63 m de profundidade.

**Distribuição:** Barbados (Van Soest & Stentoft, 1988). **Brasil:** Pernambuco (Hechtel, 1976), Sergipe (Boury-Esnault, 1973), Bahia (Sollas, 1886; Sollas, 1888; Mello-Leitão et al., 1961; Boury-Esnault, 1973; Oliveira, 2007; Hajdu et al., 2011) e Espírito Santo (Oliveira, 2007) (Fig. 58).

**FIGURA 58:** Mapa indicando a distribuição de *Stelletta anancora* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 152 espécies válidas, das quais oito ocorrem no Brasil: *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, 1936); *Stelletta ruetzleri* Mothes & Silva, 2002 e *Stelletta soteropolitana* Cosme & Peixinho, 2007. *Stelletta anancora* foi descrita por Sollas (1886), juntamente com *S. gigas* (Sollas, 1886), para o Brasil. As duas espécies apresentam triênios e quiásteres, mas se diferenciam por *S. anancora* apresenta uma categoria de óxea, enquanto a outra apresenta duas categorias. Boury-Esnault (1973) já caracteriza a espécie com duas categorias de triênios (plagiotriênio), uma categoria de óxeas e uma de quiáster. E, atualmente, Hajdu et al. (2011) caracteriza o conjunto espicular desta espécie com três categorias de plagiotriênios, duas categorias de óxeas e oxiáster espinada. No, entanto, há uma sobreposição nos tamanhos, tanto nas categorias I e II dos plagiotriênios (rabdoma e cladoma) quanto nas categorias das óxeas. Diante disso, adotamos a categorização

proposta por Boury-Esnault (1973) por conseguir separar em duas categorias os plagiotriênios, com uma categoria de óxea e uma de oxiáster.

***Stelletta gigas* (Sollas, 1886)**

(Fig. 59; 60)

*Pilochrota gigas* Sollas, 1886a: 190; Sollas, 1888: 124.

*Stelletta anancora sensu* Burton, 1954: 220; Edwards & Lubbock, 1983a: 68; Edwards & Lubbock, 1983b: 59 [*nom Stelletta anancora* (Sollas, 1886a)].

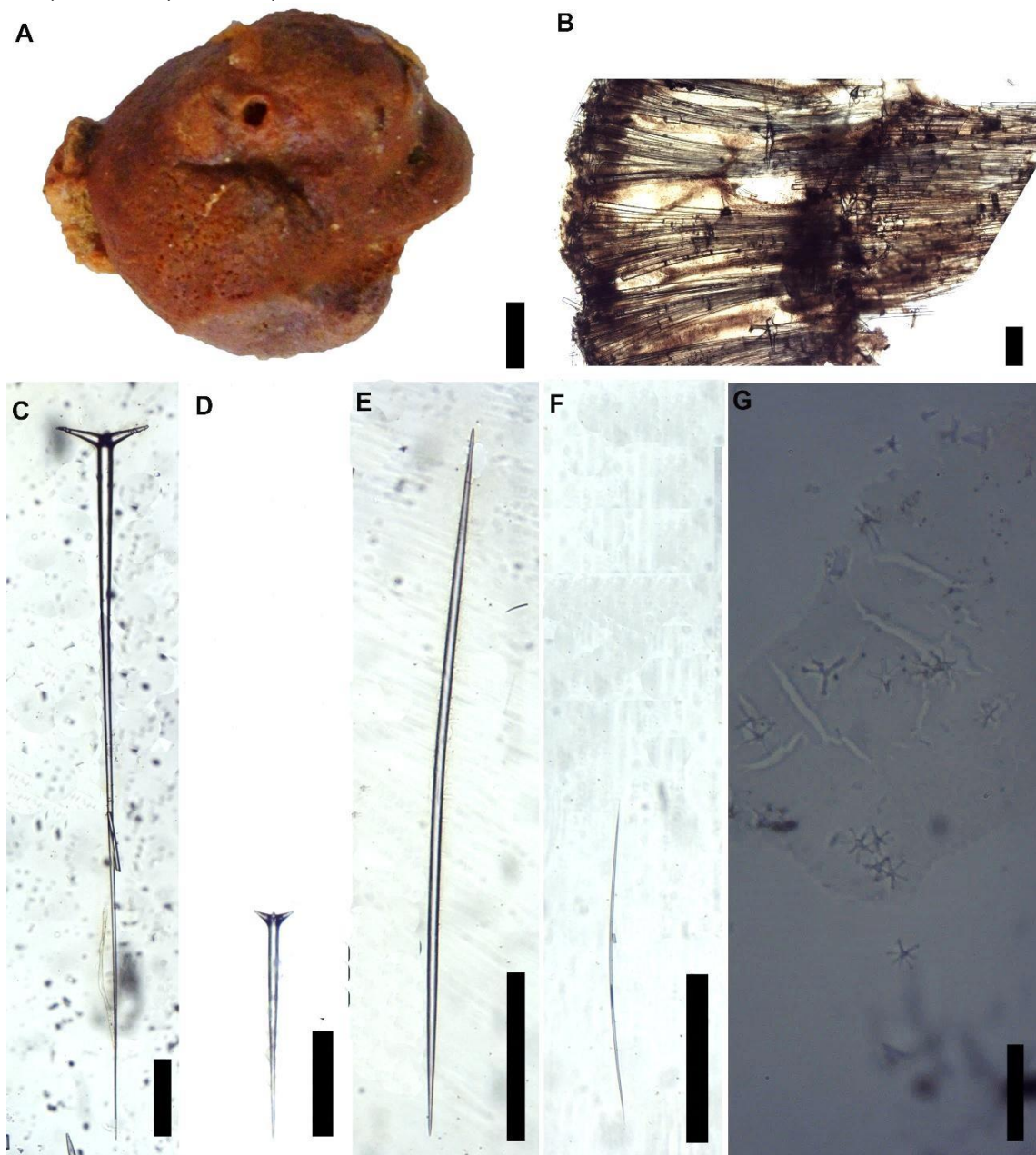
*Stelletta gigas*, Lendenfeld, 1903: 43; Moraes et al., 2006: 168; Muricy et al., 2008: 44; Moraes et al., 2009: 163 (*non Stelletta cf. gigas* van Soest & Stentoft, 1988: 24); Moraes, 2011: 75.

**Material analisado:** UFPEPOR 3342, estação 34, ao largo de Paracuru, Ceará (2°58'S 38°45'W), prof. 81 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3364, estação 80, ao largo de Jaboatão do Guararapes, Pernambuco (8°19'S 34°37'W), prof. 54 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma esférica com 8 cm de diâmetro, superfície hispida com algas calcáreas incrustadas. Um ósculo maior na parte superior 1,1 cm de diâmetro. Consistência firme e dura. Coloração bege, após fixação (Fig. 59A).

**Morfologia interna:** Ectossoma diferenciado por uma concentração de triênio com os cladomas próximos à região superficial. Coanossoma constituído pelos rbdomas dos ortotriênios corticais, óxeas e ortotriênios coanossomais (Fig. 59B). Espículas: Triênio (orto variando a plagiotriênio) cônicos e retos, ou curvos próximo a extremidade distal com cladomas retos ou curvados na extremidade, rbdoma medindo 200 – **1089,3** – 3933/ 1 – **29,9** – 100 µm; clado, 5 – **67,8** – 167/ 1 – **16** - 33 µm; cladoma, 20 – **169,5** - 169 µm (Fig.59C, D). Óxeas em duas categorias, ligeiramente curvas e afinando gradualmente: I) 2033 – **2269** – 2466/ 33 – **45,2** – 67 (Fig.59E) µm e II) 325 – **1135,8** – 1838/ 6 – **10,1** – 15 µm (Fig.59F). Quiásteres 8 – **11,5** – 16 µm (Fig.59G).

**FIGURA 59:** *Stelletta gigas* (Sollas, 1886). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) e (D) Triênios; (E) Óxea I; (F) Óxea II; (G) Quiásteres. Escalas: A, 1 cm; B, 350; C,E e F, 375  $\mu$ m; D, 275  $\mu$ m; G, 30  $\mu$ m.

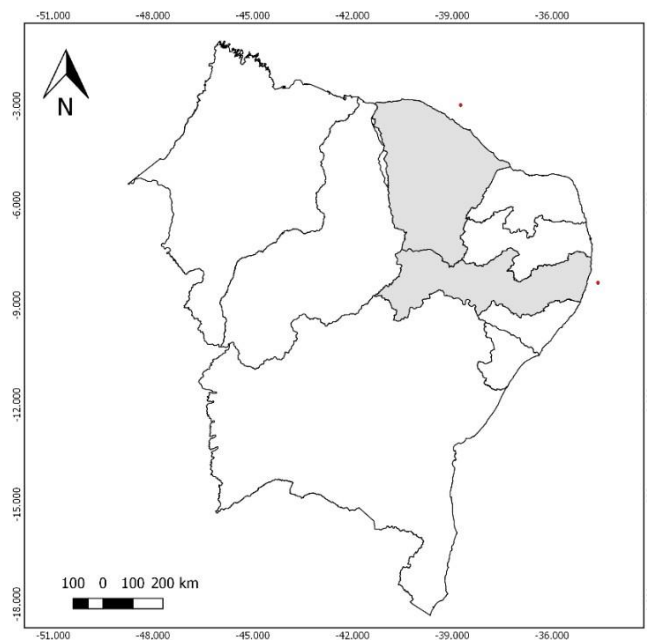


**Batimetria:** Espécimes coletados numa variação de profundidade entre 54 - 81 m.

**Ecologia:** Algas calcáreas na superfície.

**Distribuição:** Bardados (Van Soest & Stentoft, 1988). No Brasil: Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Arquipélago de São Pedro e São Paulo (Sollas, 1886; Sollas, 1888; Lendenfeld, 1903; Burton, 1954; Edwards & Lubbock, 1983a; Edwards & Lubbock, 1983b; Moraes et al., 2006; Moraes et al., 2009; Moraes, 2011) (Fig. 60).

**FIGURA 60:** Mapa indicando a distribuição de *Stelletta gigas* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Van soest & Stentoft (1988) consideraram o registro para Barbados duvidoso, pois não encontraram triênios. Na oportunidade os autores identificaram os espécimes como *Stelletta cf. gigas*. Em todos espécimes brasileiros foram encontrados triênios, duas categorias de óxeas e quiásteres. Contudo existe uma divergência quanto ao número de categorias, já que Muricy et al. (2008) categorizaram os triênios em duas classes, enquanto Moraes (2011) seguiu a proposta original de Sollas (1886) com apenas uma. Neste trabalho, adotamos categorização proposta por Sollas (1886) e Moraes (2011) por encontrar uma sobreposição nos valores dos triênios. Os espécimes estudados apresentam óxeas I menores (UFPEPOR 3342- 2033 – **2269** – 2466  $\mu\text{m}$  contra 2625 – **3128** – 3550  $\mu\text{m}$  e 2250 – 3250  $\mu\text{m}$ ) e tamanho máximo do rabdoma maior (UFPEPOR 3342- 200 – **1089,3** – 3933  $\mu\text{m}$  contra 450 – 2300  $\mu\text{m}$  e 275 – **895** – 2750  $\mu\text{m}$ ) quando comparadas com os espécimes de Muricy et al., 2008 e Moraes, 2011, respectivamente.

Gênero *Tribrachium* Weltner, 1882

**Definição:** Ancorinidae esférica com um único tubo oco. spherical with a simple hollow long tube. Conjunto de óxeas, triênios e diênios como megascleras; microrábdos parecidos com sanidáteres como microscleras (URIZ, 2002).

Espécie-tipo: *Tribrachium schmidtii* Weltner, 1882 (designado por monotipia).

***Tribrachium schmidtii* Weltner, 1882**

(Fig. 61; 62)

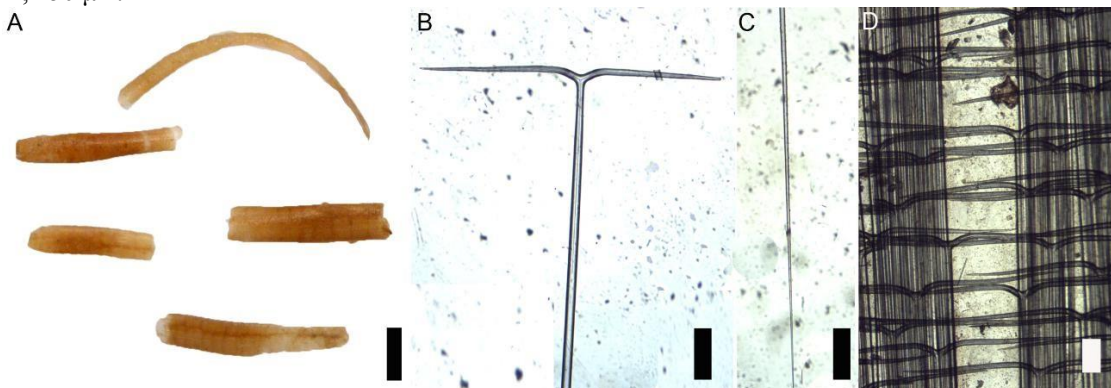
*Tribrachium schmidtii* Weltner, 1882: 50; Sollas, 1888: 154; Wilson, 1902: 385; Hechtel, 1976: 254; Uriz, 2002: 124; Muricy et al., 2006: 115; Monteiro, 2007: 34; Hajdu et al, 2011: 78; Van Soest, 2017: 80.

**Material analisado:** UFPEPOR 3423, estação 11, ao largo de São Gonçalo do Amarante, Ceará (3°15'S 38°36'W), prof. 26-31 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Fragmento do tubo oscular. Com o maior medindo 7 x 0,5 cm (comprimento x largura). Superfície lisa. Consistência frágil e facilmente rasgável. Coloração bege, após fixado (Fig. 61A).

**Morfologia interna:** Esqueleto consiste em uma malha de ortodiênio justapostos (Fig. D). Ortodiênio com rabdoma (4366 – 5299,4 – 5733/ 33 – 35,2 – 50 µm), clado (766 – 849,9 – 933/ 33 – 33,8 – 40 µm) e cladoma (1000 – 1680,3 – 2000 µm) (Fig. 61B, C).

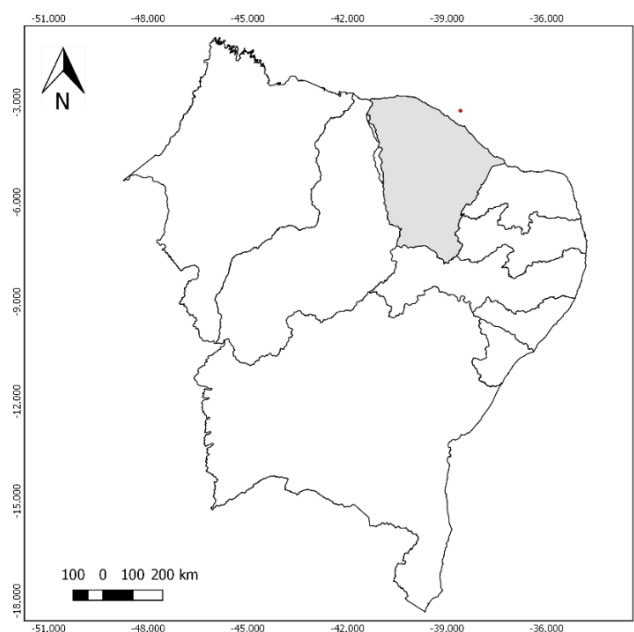
**FIGURA 61:** *Tribrachium schmidtii* Weltner, 1882. (A) Espécimes fixados; (B) Cladoma do ortodiênio; (C) Ponta do ortodiênio; (D) Ectossoma em vista tangencial da fistuula.. Escalas: A, 1 cm; B e C, 200 µm; D, 150 µm.



**Batimetria:** Espécime coletado numa variação de profundidade de 26 a 31 m.

**Distribuição:** México (Weltner, 1882), Porto Rico (Wilson, 1902), Guiana (Van Soest, 2017). Brasil: Bahia (Sollas, 1888; Mello-Leitão et al., 1961; Hechtel, 1976; Uriz, 2002; Monteiro, 2007; Hajdu et al, 2011), Rio de Janeiro (Monteiro, 2007) (Fig. 62).

**FIGURA 62:** Mapa indicando a distribuição de *Tribrachium schmidtii* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Esta espécie apresenta o conjunto espicular diferenciado, entre a base e o tubo oscular. Foram encontrados apenas fragmentos de fístulas em mal condições de preservação, onde apenas foram encontrados os ortodiênios. Entretanto, por se tratar de um gênero monotípico, é possível identifica-lo apenas com parte da esponja. O espécime estudado apresenta o rabdoma dos ortodiênios bem maiores dos descritos por Hajdu et al. (2011).

Família Tetillidae Sollas, 1886

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

Gênero *Cinachyrella* Wilson, 1925



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

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

***Cinachyrella alloclada* (Uliczka, 1929)**

(Fig. 63; 64)

*Cinachyrella alloclada* Uliczka, 1929: 41; Little, 1963: 59; Johnson, 1971: 112; Hechtel, 1976: 252; Wiedenmayer, 1977: 183; Mothes de Moraes, 1980: 76; Van Soest, 1981: 4; Alvarez et al., 1990: 362.

*Cinachyrella alloclada*, Rützler, 1987: 200; Muricy et al., 1991: 1187; Rützler & Smith, 1992: 149; Muricy et al., 1993: 429; Lehnert & van Soest, 1998: 77; Muricy & Moraes, 1998: 215; Muricy & Silva, 1999: 160; Santos et al., 1999: 56; Alcolado, 2002: 58; Sarmiento & Correia, 2002: 221; Moraes et al., 2003: 17; Diaz, 2005: 470; Dresch et al., 2005: 17; Moraes et al., 2006: 166; Muricy & Hajdu, 2006: 35; Cedro et al., 2007: 234; Cárdenas et al., 2009: 6; Barradas et al., 2010: 63; Correia & Sovierzoski, 2010: 1087; Hajdu et al., 2011: 60.

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

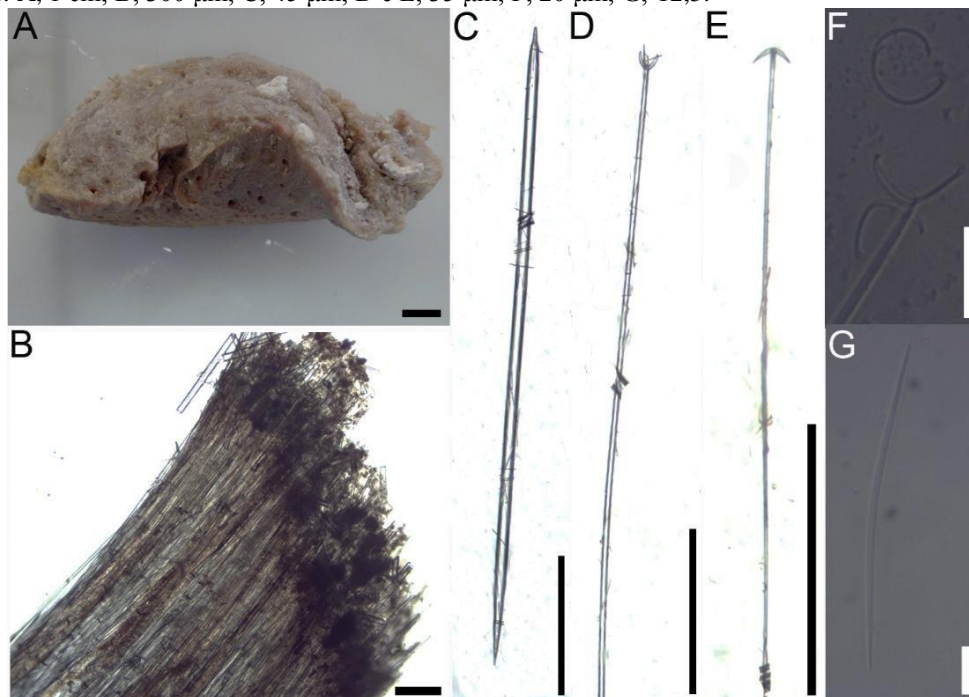
**Material analisado:** UFPEPOR 3311, estação 100, ao largo de Parnamirim, Rio Grande do Norte (5°55'S 35°6'W), prof. 90 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma esférica, com o maior espécime medindo 5,5 cm de diâmetro. Ósculos em porocálices (2 – 9 mm de diâmetro), dispersos irregularmente pela superfície hispida. Consistência pouco compressível. Coloração variando de marrom claro a bege, após fixação (Fig. 63 A).

**Morfologia interna:** Esqueleto com arranjo radial, apresentando coanossoma composto por feixes de óxeas, anatriênios e protriênios. As sigmaspiras estão distribuídas por todo o coanossoma e micróxeas concentradas na superfície da esponja (Fig.63 B). Espículas: Protriênios com rbdoma reto, com 4875 – **5050** – 5050/ 5 – **8,3** – 10 µm, cladomas com 40 – **55,8** – 80 e clados 20 – **42** – 60/ 10 – **16,8** – 25 µm (Fig. 63D). Anatriênios

com rabdoma filiforme e reto, medindo  $1475 - 2959 - 4250 / 5 - 9 - 10 \mu\text{m}$ , cladomas com  $40 - 65,7 - 90 \mu\text{m}$  e clados  $15 - 30,7 - 50 / 5 - 8,7 - 10 \mu\text{m}$  (Fig. 63E). Óxeas I: fusiformes, com pontas hastadas, mucronadas e, medindo  $2000 - 2468,75 - 3225 / 12 - 40,3 - 50 \mu\text{m}$  (Fig. 63C). Óxeas II: micróxeas lisas e levemente curvas, com  $86 - 108,5 - 143 / 1 - 2 - 4 \mu\text{m}$  (Fig. 63G). Sigmaspiras microespinadas, medindo  $9 - 14 - 19 \mu\text{m}$  (Fig. 63F).

**FIGURA 63:** *Cinachyrella alloclada* Uliczka, 1929. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Protriênio; (E) Anatriênio; (F) Sigmaspira; (G) Micróxea lisa. Escalas: A, 1 cm; B, 300  $\mu\text{m}$ ; C, 45  $\mu\text{m}$ ; D e E, 35  $\mu\text{m}$ ; F, 20  $\mu\text{m}$ ; G, 12,5.

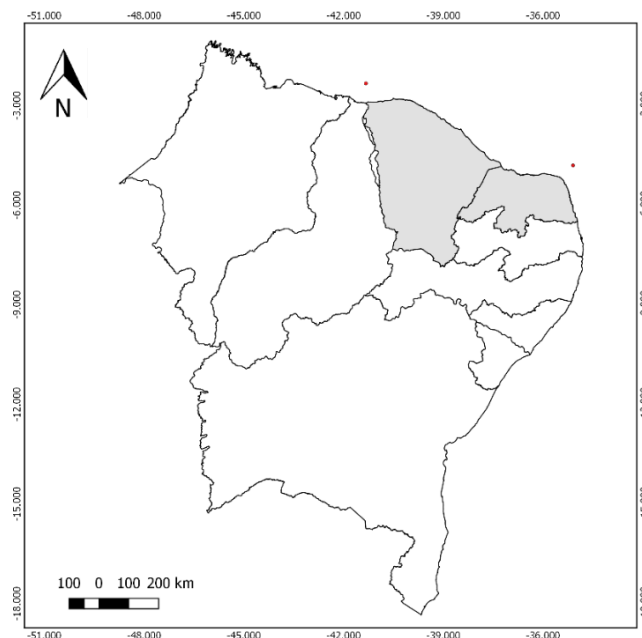


**Batimetria:** Os Espécimes foram coletados entre uma profundidade de 60 a 65 m.

**Distribuição:** Carolina do Norte, Carolina do Sul (Rützler & Smith, 1992), Flórida (Uliczka, 1929), Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Colômbia, Venezuela (Alvarez et al., 1990), Panamá (Diaz, 2005; Cárdenas et al., 2009), Cuba (Alcolado, 2002), Jamaica (Lehnert & van Soest, 1998), Curaçao (Van Soest, 1981), México (Little, 1963). Brasil: Ceará (Johnson, 1971; Santos et al., 1999; Muricy & Hajdu, 2006), Rio Grande do Norte (Santos et al., 1999), Atol das Rocas (Moraes et al., 2003; Moraes et al., 2006; Muricy & Hajdu, 2006), Pernambuco (Hechtel, 1976; Muricy & Moraes, 1998; Dresch et al., 2005; Muricy & Hajdu, 2006; Barradas et al., 2010), Alagoas (Sarmiento & Correia, 2002; Cedro et al., 2007; Correia & Sovierzoski, 2010), Bahia (Hajdu et al.,

2011), São Paulo (Mothes de Moraes, 1980; Muricy & Hajdu, 2006) e Rio de Janeiro (Muricy & Silva, 1999; Muricy et al., 1991; Muricy & Hajdu, 2006) (Fig. 64).

**FIGURA 64:** Mapa indicando a distribuição *Cinachyrella alloclada* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 44 espécies válidas, das quais cinco ocorrem no Brasil: *Cinachyrella alloclada* (Uliczka, 1929); *Cinachyrella apion* (Uliczka, 1929); *Cinachyrella clavaefornis* Fernandez, Rodriguez, Santos, Pinheiro & Muricy, 2018; *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929) e *Cinachyrella strongylophora* Fernandez, Rodriguez, Santos, Pinheiro & Muricy, 2018. Elas se assemelham por todas apresentarem óxeas, anatriênios, protriênios e sigmaspiras. No entanto, *C. alloclada* é caracterizada por apresentar o conjunto espicular formado por óxeas lisas, micróxeas lisas, protriênios, anatriênios e sigmaspiras. *C. apion* difere desta por adicionalmente apresentar duas categorias de protriênios e tricodragmas. A presença de acantomicróxeas em *C. kuekenthali*, *C. clavaefornis* e *C. strongylophora* defere essas espécies de *C. alloclada*. Adicionalmente, *C. kuekenthali* possui duas categorias de óxeas lisas; *C. clavaefornis* possui três categorias de óxeas e *C. strongylophora* possui duas categorias de óxeas e estrôngilos.

Cárdenas et al (2009) caracteriza os espécimes de *C. alloclada* apresentando apenas duas categorias de óxeas. Entretanto, apesar de Hajdu (2011) descrever os espécimes apresentando três categorias de óxeas, as duas maiores se sobrepõem no comprimento e

na largura. O presente estudo segue a categorização proposta por Cárdenas (2009) por observar uma continuidade nas dimensões dessa espícula.

***Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929)**

(Figs.65; 66)

*Cinachyrella kuekenthali* Uliczka, 1929: 44; Collette & Rützler, 1977: 309; Van Soest, 1981: 4; Van Soest, 1993: 212.

*Cinachyrella kuekenthali*, Wiedenmayer, 1977: 185; Rützler & Smith, 1992: 154; Lehnert & van Soest, 1998: 77; Alcolado, 2002: 58; Muricy et al., 2006: 139; Hajdu & Lopes, 2007: 354; Rodriguez, 2007: 43; Muricy et al., 2008: 41; Cárdenas et al., 2009: 10; Hajdu et al., 2011: 65; Moraes, 2011: 73.

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

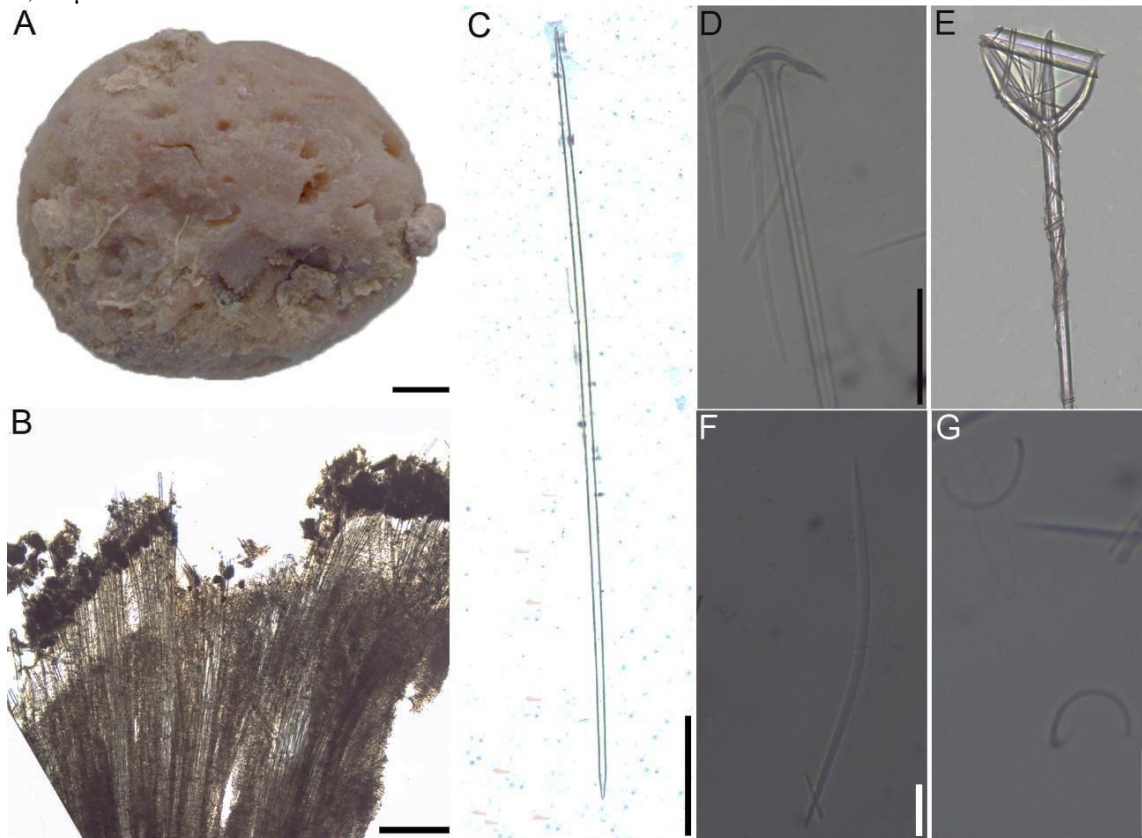
**Material analisado:** UFPEPOR 3309, estação 02, ao largo de Jijoca de Jericoacoara, Ceará (2°10'S 40°45'W), prof. 60 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3310, estação 01, ao largo de Bitupitá, Ceará (2°20'S 41°20'W), prof. 60-65 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Espécime consiste em parte de uma esponja esférica, medindo 3,5 x 3 cm (comprimento x largura). Superfície hispida parcialmente coberta por detritos e fragmentos de conchas. Ósculos em porocálice distribuídos irregularmente pela superfície 2 – 6 mm de diâmetro. consistência firme, pouco compressível. coloração bege, após fixado (Fig. 65 A).

**Morfologia interna:** Esqueleto consiste em um arranjo radial, com coanossoma composto por feixes de óxeas, anatriênios. Sigmaspiras distribuídas no coanossoma e micróxeas concentradas na superfície da esponja (Fig. 65 B). Espículas: Triênios raros. Protriênios com rabdoma reto, com 2400/ 6,6 – 9,3 – 15 µm, cladomas com 62 – 70,3 – 88 e clados 50 – 75 – 125/ 6 – 9,3 – 12 µm (Fig. 65E). Anatriênios com rabdoma filiforme e reto, medindo 1475 – 2035,7 – 2450/ 5 8,5 – 10 µm, cladomas com 20 – 41,4 – 50 µm e clados 10 – 20,7 – 25/ 10 – 12,1 – 25 µm (Fig. 65D). Óxeas fusiformes, com pontas hastadas ou telescópicas, medindo 1125 – 2038 – 2725/ 7 – 23 – 50 µm (Fig. 65C). Micróxeas microspinadas e levemente curvas, com 72 – 104,8 – 136/ 1 –

1,8 – 3  $\mu\text{m}$  (Fig. 65F). Sigmaspiras microespinadas, medindo 12 – 15,7 – 24  $\mu\text{m}$  (Fig. 65G).

**FIGURA 65:** *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Cladoma do Anatriênio; (E) Cladoma do Protriênio; (F) Micróxea espinada; (G) Sigmaspira. Escalas: A, 1 cm; B, 250  $\mu\text{m}$ ; C, 50  $\mu\text{m}$ ; D e E, 45  $\mu\text{m}$ ; F, 12,5  $\mu\text{m}$ ; G, 15  $\mu\text{m}$ .

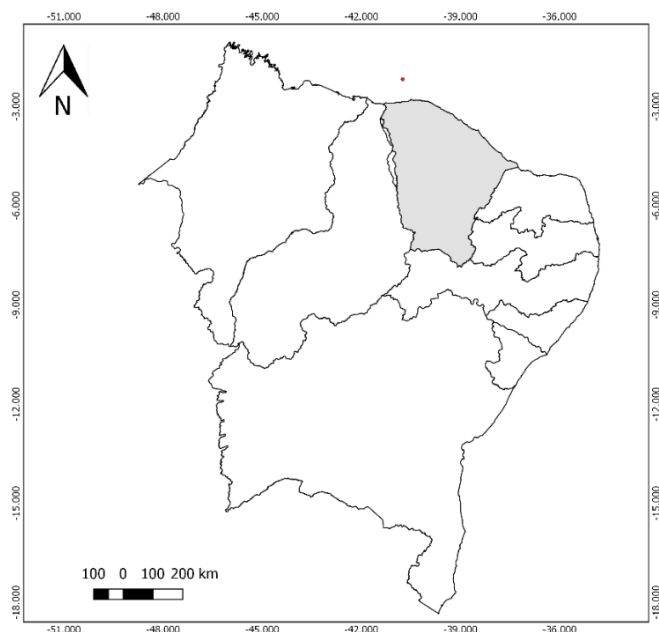


**Batimetria:** O espécime foi coletado numa profundidade de 60 m.

**Ecologia:** Tubos de poliquetas encontrados da superfície.

**Distribuição:** Flórida, Carolina do Norte (Rützler & Smith, 1992), Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Cuba (Alcolado, 2002), Jamaica (Lehnert & van Soest, 1998), Barbados (Uliczka, 1929), Curaçao (Van Soest, 1981), Cabo Verde (Van Soest, 1993). No Brasil: Amapá, Pará (Collette & Rützler, 1977; Rützler & Smith, 1992); Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Pernambuco (Hechtel, 1976), Bahia (Muricy et al., 2006; Rodriguez, 2007, Hajdu et al., 2011), Espírito Santo (Muricy et al., 2006; Rodriguez, 2007), Atol das Rocas (Moraes, 2011) e Rio de Janeiro (Muricy et al., 2006; Hajdu & Lopes, 2007; Rodriguez, 2007) (Fig. 66).

**FIGURA 66:** Mapa indicando a distribuição de *Cinachyrella kuekenthali* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Rützler & Smith (1992) Muricy *et al.* (2008) e Hajdu *et al.* (2011) descrevem a presença de duas categorias de óxeas como diagnóstica para *C. kuekenthali*. Entretanto, no material aqui descrito, não foi possível distinguir estas duas categorias, semelhantes aos espécimes de Moraes (2011). No material estudado foram encontrados poucos triênios. Van Soest & Stentoft (1988) observaram que em espécimes grandes de *C. kuekenthali* essas espículas podem ser raras. Outra possibilidade pode ser artefato de preparação do material, uma vez que são espículas grandes e finas que dificilmente se preservam inteiras após o processo de preparação.

Família Geodiidae Gray, 1867

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

Gênero *Erylus* Gray, 1867

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

Espécie-tipo: *Stelletta mammillaris* Schmidt, 1862 ( designado por monotipia).

***Erylus alleni* de Laubenfels, 1934**

(Fig. 67; 68)

*Erylus alleni* de Laubenfels, 1934: 7; Mothes et al., 1999: 372; Mothes et al., 2003: 66; Moraes et al., 2006: 167; Vieira et al., 2010: 438.

*Erylus transiens sensu* Muricy et al., 2008: 46 (*non Stelletta transiens* Weltner, 1882; *non Erylus transiens sensu* Topsent, 1892a from Azores).

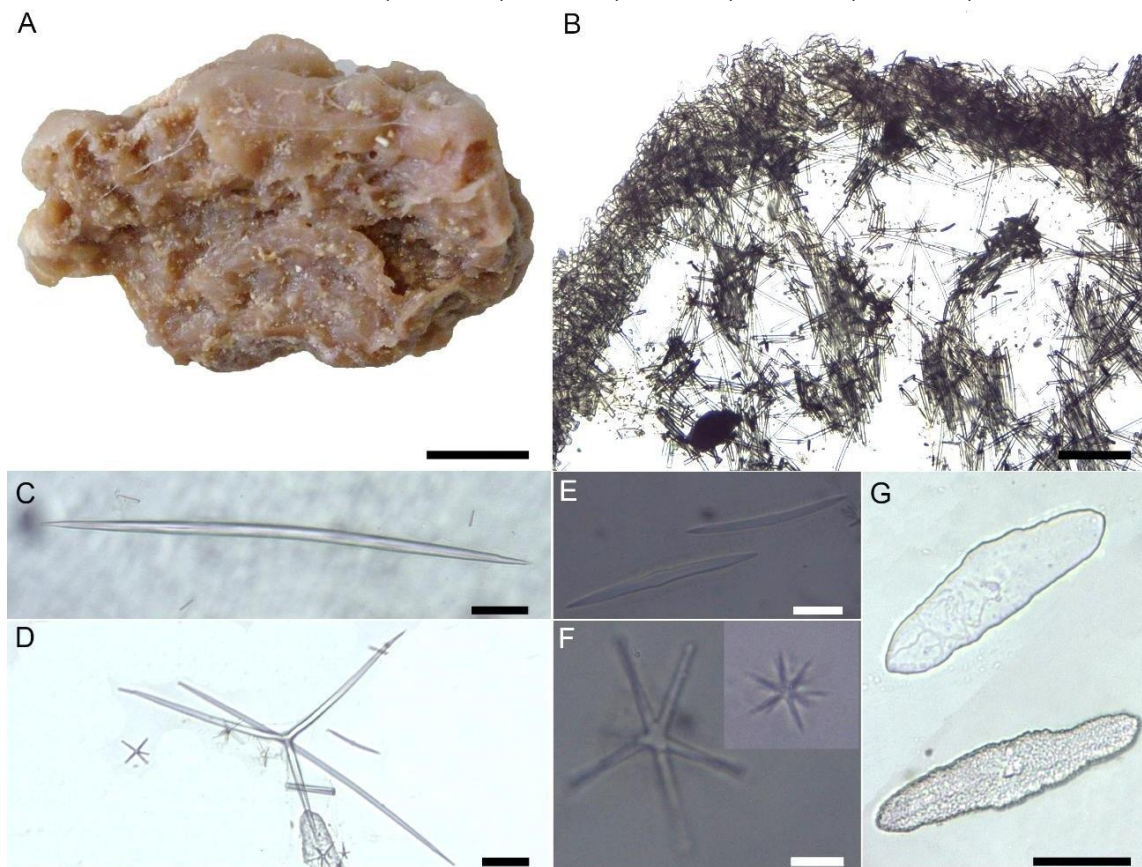
**Material analisado:** UFPEPOR 3378, estação 74, ao largo de São Bento do Norte, Rio Grande do Norte (3°58'S 35°56'W), prof. 70 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Esponja maciça, com o fragmento maior medindo 4,5 x 2,5 cm (comprimento x largura). Consistência pouco compressível e frágil. Superfície levemente rugosa e destacável. Coloração em vida, desconhecida e, marrom acinzentado, após fixado (Fig. 67A).

**Morfologia interna:** o ectossoma corresponde uma crosta formada pela concentração de aspidásteres e microrábidos, 175 – **327,5** – 500 µm de espessura. Coanossoma formado por uma arquitetura radial desenvolvida, com feixes desordenados (Fig. 67B).

**Espículas:** óxeas variando de retas a levemente curvadas com pontas hastadas e aceradas, 515 – **623** – 747/ 8 – **15,4** – 20 µm (Fig.67C); ortotriênio pontas aceradas e com rabdoma curto, 121 – **189,3** – 222/ 15 – **17** – 20 µm, cladoma, 303 – **391** – 474 µm; Clado, 202 – **246,4** – 283/ 10 – **15** – 20 µm (Fig.67D); ; microrábidos geralmente levemente curvados e ocasionalmente retos, 42 – **59,6** – 71/ 2 – **3,8** – 5 µm (Fig.67E); oxiásteres I com raios microespinados, 12 – **16,3** – 22 µm (Fig.67F, lado direito); oxiásteres II com poucos raios e maior espinação concentrada nas extremidades dos raios, 24 – **42,7** – 61 µm (Fig.67F, lado esquerdo); aspidásteres em forma de disco ou elíptica e foram observadas formas juvenis, 162 – **242,1** – 273/ 45 – **57,4** – 71 µm (Fig.67G);

**FIGURA 67:** *Erylus alleni* Laubenfels, 1934. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Triênio; (E) Microrrábdo; (F) Oxiásteres I e II; (G) Aspidásteres (juvenil e adulto). Escalas: A, 1 cm; B, 250 µm; C, 50 µm; D, 60 µm; E, 25 µm; F, 100 µm; G, 60 µm.

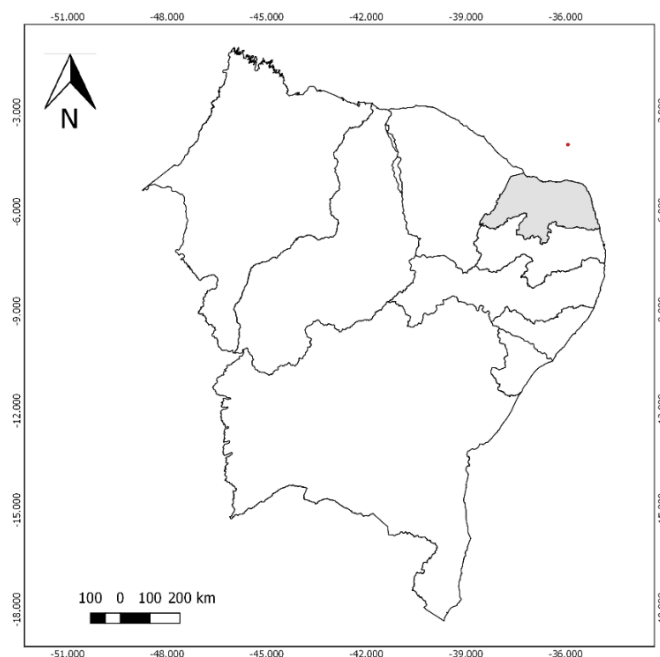


**Batimetria:** Espécimes coletados a uma profundidade de 70 m.

**Distribuição:** Porto Rico (Laubenfels, 1934). No Brasil: Maranhão (Mothes et al., 1999; Vieira de Barros et al., 2010), Fernando de Noronha (Moraes, 2006), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Rio Grande do Sul (Mothes et al., 1999; Mothes et al., 2003, 2006; Vieira et al., 2010) (Fig. 68).



**FIGURA 68:** Mapa indicando a distribuição de : *Erylus alleni* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 70 espécies válidas, das quais dez ocorrem no Brasil: *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 formosus* Sollas, 1886; *Erylus latens* Moraes & Muricy, 2007; *Erylus revizee* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010; *Erylus soesti* Mothes & Lerner, 2001 e *Erylus toxiformis* Mothes & Lerner, 1999.

Alguns espécimes identificados anteriormente do Brasil como *E. Transiens*, provavelmente são co-espécíficos de *E. alleni*, como ocorreu nas identificações de Laubenfels (1934); Van Soest & Stentoft (1988)., Mothes et al. (1999) reexaminando o espécime de Laubenfels (1934) e outros materiais do Brasil, constatou que os espécimes apresentavam duas categorias de oxiásteres, característica básica para separar as duas espécies e identificá-los como *E. alleni*. Seguindo a chave taxonômica proposta por Vieira de Barros et al. (2010) para as espécies de *Erylus* que ocorrem Atlântico Sudoeste, o espécime estudado foi identificado como *E. alleni* por apresentar apenas ortotriênios como triactinas com rabdoma menor que 400 µm, aspidásteres achatadas elíptica ou em forma de disco ; óxeas maiores que 1000 µm; além da presença de micróxeas centrotílotas lisas e duas categorias de oxiásteres.

***Erylus formosus* Sollas, 1886**

(Fig. 69; 70)

*Erylus formosus* Sollas, 1886a: 195; Sollas, 1888: 209; Mello-Leitão et al., 1961: 17; Boury-Esnault, 1973: 267; Volkmer-Ribeiro & Mothes de Moraes, 1975: 4; Hechtel, 1976: 253; Wiedenmayer, 1977: 181; Solé-Cava et al., 1981: 127; Van Soest, 1981: 4; Kobluk & Van Soest, 1989: 1212; Alvarez et al., 1990: 362; Mothes & Bastian, 1993: 18; Lehnert & van Soest, 1998: 76; Muricy & Moraes, 1998: 215; Mothes et al., 1999: 375; Santos et al., 1999: 56; Moraes et al., 2003: 17; Diaz, 2005: 472; Moraes et al., 2006: 167; Muricy et al., 2008: 45; Cárdenas et al., 2009: 25; Vieira et al., 2010: 438; Alcolado & Busutil, 2012: 68; Rützler et al., 2014: 23; Ugalde, et al., 2015: 153.

*Erylus bahamensis* Pulitzer-Finali, 1986: 78, figs. 12–13;

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

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

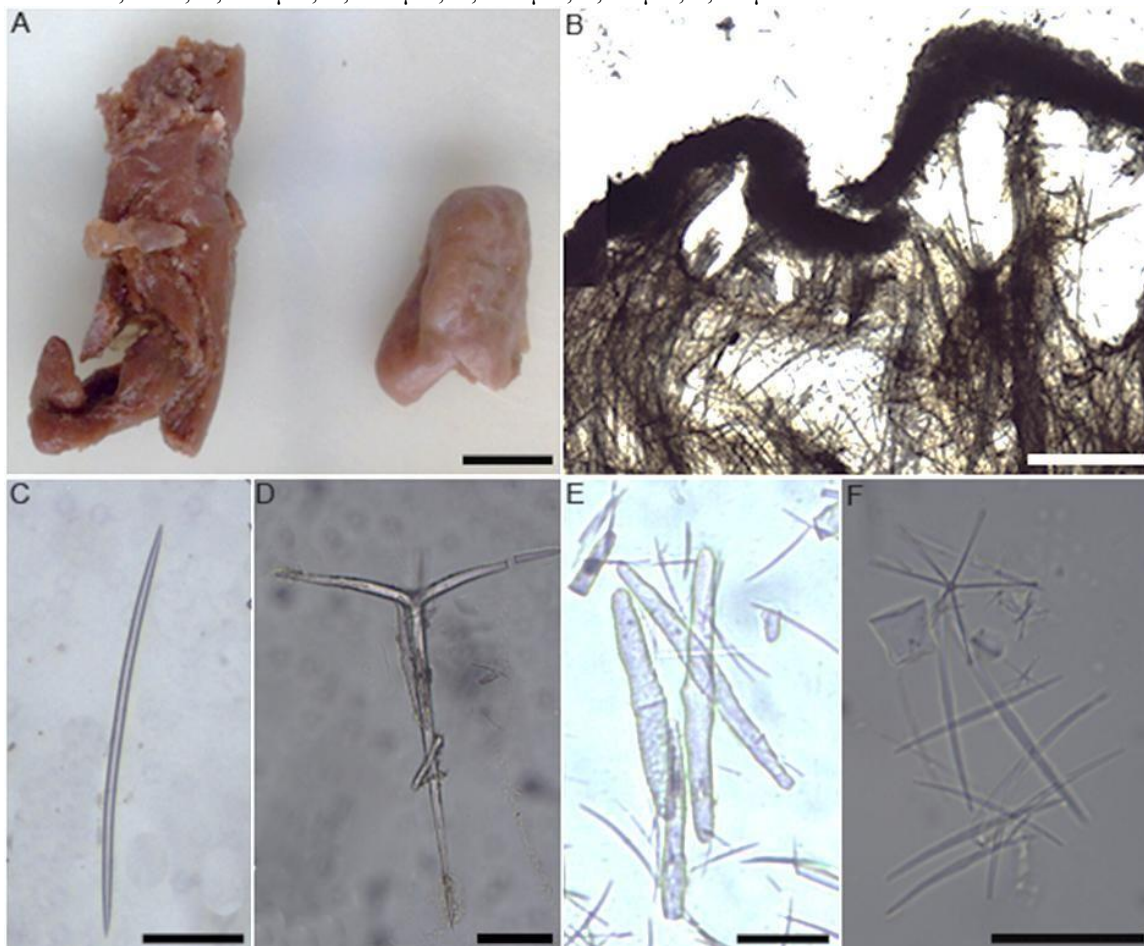
**Material analisado:** UFPEPOR 3557, estação 97, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte (5°25'S 34°56'5"W), prof. 69 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966 UFPEPOR 3558, estação 101, ao largo de Touros, Rio Grande do Norte (4°48'S 35°6'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3361, estação 99, ao largo de Pirangi do Sul, Rio Grande do Norte (5°55'S 34°57'W), prof. 69 m.

**Morfologia externa:** Espécimes com forma maciça e digitada, onde o maior espécime mede 10,3 x 2,4 cm (comprimento x largura). Superfície lisa, rugosa e destacável. Coloração em vida, desconhecida e, variando de bege acinzentado a marrom, após fixado (Fig. 69A).

**Morfologia interna:** Córtex formado por aspidásteres e microrrábdos, sendo sustentados pelos cladomas dos triênios da região subectossomal. Coanossoma com feixes multiespiculares de óxeas, com oxiásteres, tilásteres e microrrábdos dispersos (Fig. 69 B). Espículas: óxeas levemente curvadas, 510 – **644,5** – 880/ 10 – **13** – 20 µm (Fig. 69 C); triênios, variando de orto- a plagiotriênios: rabdoma, 320 – **373,7** – 420/ 2 µm, cladoma, 100 – **266** – 380; clado, 20 – **123,2** – 180/ 1 – 1,7 – 2 µm (Fig. 69D); aspidásteres espinados, alongadas e digitados, 113 – **164,3** – 215/ 8 – **15,5** – 22 µm (Fig.

69E.); microrrâbds retos a levemente curvos  $28 - 55,4 - 75 / 1 - 2,2 - 4 \mu\text{m}$  (Fig. 69F); tilásteres com raios espinados,  $10 - 14,7 - 20 \mu\text{m}$  (Fig. 69F); oxiásteres,  $8 - 11,4 - 15 \mu\text{m}$  (Fig. 69F).

**FIGURA 69:** *Erylus formosus* Sollas, 1886. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Ortotriênio; (E) Aspídásteres; (F) Microrrâbds, tiláster e oxiásteres. Escalas: A, 1 cm; B, 150  $\mu\text{m}$ ; C, 200  $\mu\text{m}$ ; D, 100  $\mu\text{m}$ ; E, 50  $\mu\text{m}$ ; F, 45  $\mu\text{m}$ .

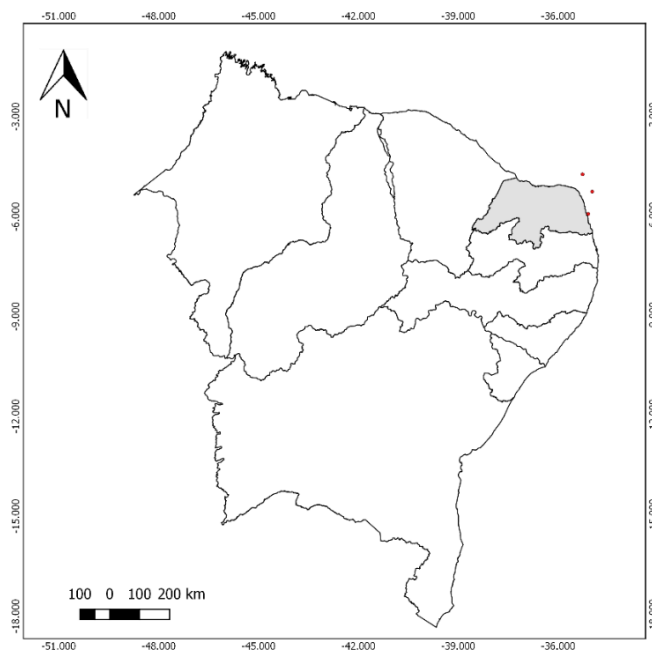


**Batimetria:** Espécimes coletados a uma profundidade de 69 m.

**Distribuição:** Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Belize (Rützler et al., 2014), Bonaire (Kobluk & Van Soest, 1989), Jamaica (Pulitzer-Finali, 1986; Lehnert & Van Soest, 1998), Panamá (Diaz, 2005; Cárdenas et al., 2009), Curaçao (Van Soest, 1981), México (Ugalde, et al., 2015), Ilha de Guadalupe (Alcolado & Busutil, 2012). No Brasil: Maranhão (Mothes et al., 1999), Ceará (Mothes et al., 1999; Santos et al., 1999), Fernando de Noronha (Mothes & Bastian, 1993; Muricy & Moraes, 1998; Mothes et al., 1999; Santos et al., 2002; Moraes, 2006), Rio Grande do Norte (Santos et al., 1999; Muricy et al., 2008), Atol das Rocas (Moraes et al., 2003; Moraes et al., 2006), Paraíba

(Boury-Esnault, 1973), Bahia (Sollas, 1886a; Sollas, 1888; Melão-Leitão, 1961; Hechtel, 1973; Vieira et al., 2010), Espírito Santo (Solé-Cava et al., 1981; Mothes et al., 1999), Rio Grande do Sul (Volkmer-Ribeiro & Mothes de Moraes, 1975) (Fig. 70).

**FIGURA 70:** Mapa indicando a distribuição de *Erylus formosus* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Sollas (1886) descreve *E. formosus* para a região da Bahia, com conjunto espicular formado por óxeas aceradas, triênios, aspidásteres alongadas, microrrábdo e duas categorias de oxiásteres (grande com poucos raios longos) e outra categoria menor com numerosos raios curtos. Wiedenmeyer (1977) notou um único aster áster no material identificado como *E. formosus*, mas não considerou caráter suficiente para criar uma nova espécie. No entanto, Pulitzer-Finali (1986) decidiu que a ausência de uma categoria de áster era suficiente para criar uma espécie, *E. bahamensis* Pulitzer-Finali 1986. Mothes et al. (1999) sugeriram que *E. bahamensis* diferia ainda mais de *E. formosus* pelas suas proporções de aspidásteres (comprimento / largura). Cárdenas *et al.* (2009) analisando material do Panamá de *E. bahamensis* Pulitzer-Finali, 1986 e *E. formosus* considerou a primeira como sinônimo júnior da segunda, pois ambos os espécimes eram idênticos, da mesma localidade e profundidade, mas diferindo pela ausência da maior categoria de ásteres em *E. bahamensis*. Entretanto, o mesmo autor, consultando a literatura, não encontrou um padrão nessa proporção que separasse as duas espécies.

Além dessas questões, grandes ásteres podem não ser encontrados dependendo de onde o fragmento foi retirado, concluindo que ambas as espécies são sinônimas. Caso semelhante ao da proporção do aspidásteres foram observadas para *E. clavatus* Pulitzer-Finali, 1986, apresentando duas categorias de ásteres e “club-shaped”, é considerada sinônimo de *E. formosus*, como já considerada por Lehnert & van Soest (1998). Por fim, os espécimes estudados compartilham as características de *E. formosus* descritos por Sollas (1886) apresentando duas categorias de ásteres, além das demais espículas, compartilhando as dimensões espiculares com os espécimes caracterizados por Mothes & Bastian (1993) e Muricy et al. (2008). Entretanto, apresenta dimensões menores quando comparados com as medidas do holótipo caracterizadas por Cárdenas (2009): óxeas menores (510 – **644,5** – 880 µm contra 780 – **943.8** – 1118 µm), triênios (320 – **373,7** – 420 µm contra 286 – **577.2** – 728 µm); aspidásteres (113 – **164,3** – 215 µm contra 180 – **206.2** – 226.1 µm); e as duas categorias de ásteres (10 – **14,7** – 20 µm contra 34.6 – **47.3** – 63.8 e 8 – **11,4** – 15 µm contra 11 – **17.4** – 21.6 µm).

### ***Erylus revizee* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010**

(Fig. 71; 72)

*Erylus revizee* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010: 444.

*Erylus* spp. Muricy et al. (2006, em parte).

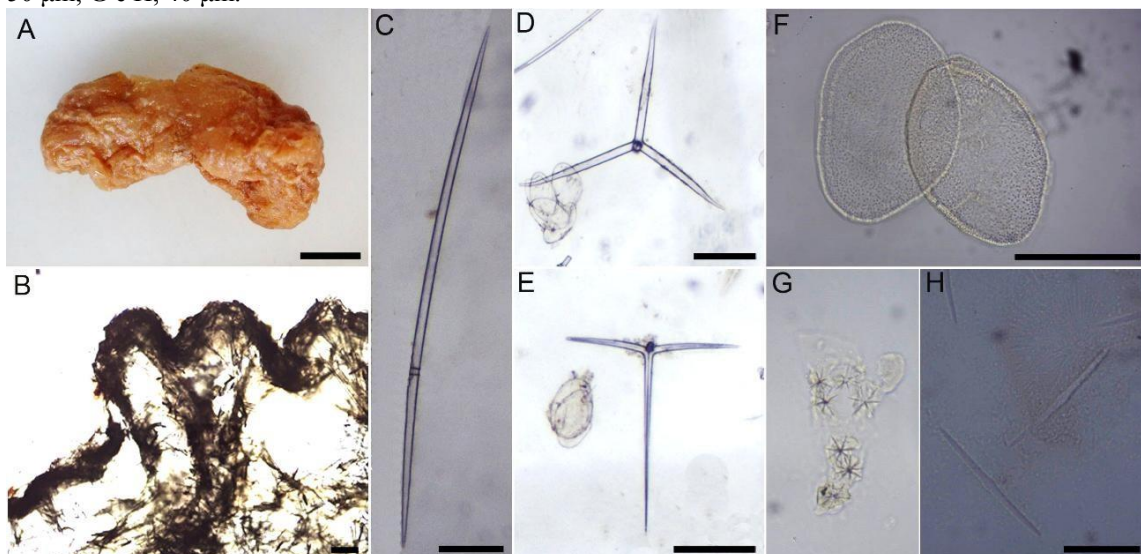
**Material analisado:** UFPEPOR 3362, estação 83, ao largo de Ilha de Itamaracá, Pernambuco (7°50'S 34°30'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Digitiforme 3,9 x 1,5 (comprimento x largura), de consistência pouco compressível e elástica. Superfície hispida e rugosa. Coloração, após fixado, espécime apresenta um gradiente de bege a marrom claro (Fig. 71A)

**Morfologia interna:** Ectosoma (67 – **149,9** – 333 µm de espessura) reforçado por densas camadas de aspidásteres, microrrâbdo e pequenos oxiásteres. Canais aquíferos são encontrados na região subectossomal e mais interna do coanossoma. Coanossoma, composto por feixes radiais multiespiculares de óxeas (100 – **177,7** – 267 µm de espessura) que se estende do centro da esponja para a região sub-sistêmica, misturada com abundantes óxeas dispersas, pequenos oxiásteres e alguns microrrâbdo. Oxiásteres

grandes são muito raros (Fig. 71B). **Espículas:** Óxea, 600 – **1130** – 1475/ 10 – **20,6** – 30  $\mu\text{m}$ ; Ortotriênio com rabdoma, 250 – **457,5** – 710/ 10 – **17,1** – 30  $\mu\text{m}$ ; Cladoma: 360 – **490,8** – 610  $\mu\text{m}$ ; Clado: 170 – **247,5** – 320/10 – **16,6** – 25  $\mu\text{m}$ ; Aspidáster, 100 – **130,3** – 140/ 14 – **18,9** – 26  $\mu\text{m}$ ; Oxiáster, 15 – **51** – 80  $\mu\text{m}$ . Microrrábdo, 25 – **52,7** – 67,5 /1 – **2,4** – 2  $\mu\text{m}$  (Fig. 71 C, D, E, F, G, H).

**FIGURA 71:** *Erylus revizee* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Triênio semelhante a caltrops; (E) Ortotriênio; (F) Aspidásteres; (G) Oxiásteres I e II; (H) Microrrábdo. Escalas: A, 1 cm; B, D e E, 200  $\mu\text{m}$ ; C, 150  $\mu\text{m}$ ; F, 50  $\mu\text{m}$ ; G e H, 40  $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Espécime coletado a 63 m de profundidade.

**Distribuição:** No Brasil: Pernambuco (presente trabalho), Bahia e Rio de Janeiro (Viera et al., 2010) (Fig. 72).

**FIGURA 72:** Mapa indicando a distribuição de *Erylus revizee* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O espécime foi identificado como *E. revizee* por apresentar óxeas, geralmente maiores que 1000  $\mu\text{m}$ , ortotriênios com rabdoma medindo entre 400 – 500 de comprimento e aspidásteres elípticas achatadas, além de oxiásteres microespinados em duas categorias. Com este trabalho foi expandida a faixa batimétrica, que até então era conhecida para uma variação entre 250 a 500 m e, o espécime aqui estudado foi coletado numa profundidade de 63 m.

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 (URIZ, 2002b).

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

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

(Fig. 73; 74)

*Geodia vosmaeri sensu* Boury-Esnault, 1973: 269; Hechtel, 1976: 244 [em parte] (non *Synops vosmaeri* Sollas, 1886, *Geodia vosmaeri sensu* Mello-Leitão et al., 1961:18 [= *Geodia neptuni* ]).

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

*Geodia corticostylifera*, Hajdu et al., 1992: 206; Muricy et al., 1993: 429; Lehnert & van Soest, 1996: 55; Muricy & Moraes, 1998: 215; Hajdu et al., 1999: 23; Muricy & Silva, 1999: 23; Rangel et al., 2001:36; Monteiro & Muricy, 2004: 682; Santos et al., 2004: 590; Rangel et al., 2005: 208; Muricy & Hajdu, 2006: 37; Rangel et al., 2006: 2048; Cedro et al., 2007: 234; Ferreira et al., 2007: 314; Muricy et al., 2008: 47; Ribeiro et al., 2008: 37; Marinho et al., 2010: 268; Martins et al., 2010: 2; Menezes et al., 2010: 467; Ortega et al., 2010: 2; Hajdu et al., 2011:84.

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

**Material analisado:** UFPEPOR 3303, estação 95, ao largo de Natal, Rio Grande do Norte (5°45'5"S 34°58'5"W), prof. 45 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3304 (\*); UFPEPOR 3305 (\*); UFPEPOR 3306, estação 96, ao largo de Ceará-Mirim, Rio Grande do Norte (5°35'5"S 34°57'5"W), prof. 58 m; UFPEPOR (\*) 3307; UFPEPOR 3308, estação 33, ao largo de Paracuru, Ceará (2°56'S 38°47'W), prof. 54 m; UFPEPOR 3312, estação 23, ao largo de Paracuru, Ceará (2°15'S 38°15'W), prof. 69-72 m; UFPEPOR 3313, estação 02, ao largo de Jijoca de Jericoacoara, Ceará (2°10'S 40°45'W), prof. 60 m.

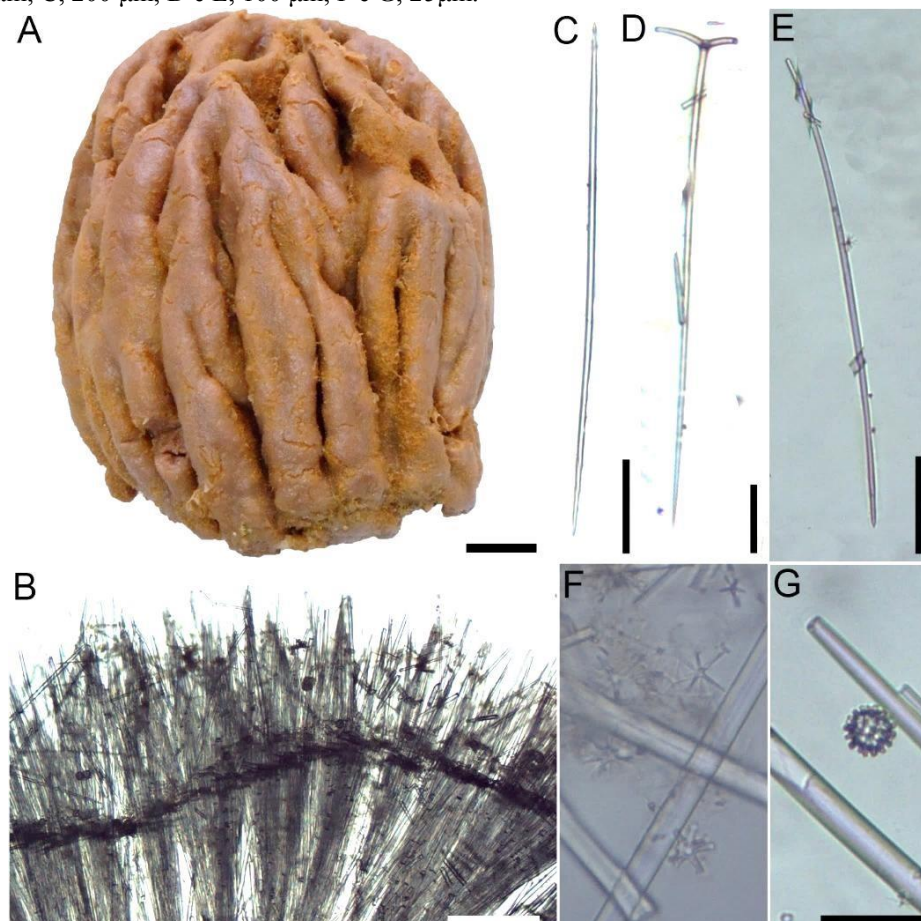
**Morfologia externa:** Forma semiesférica, cerebriforme, onde o maior espécime mede 7,5 x 11 (comprimento x altura). Superfície sulcada e extremamente hispida. Consistência firme, pouco compressiva. Ósculos apicais ovais ou circulares medindo 4 - 9 cm de diâmetro. Coloração variando de bege a marrom escuro (Fig. 73A).

**Morfologia interna:** Córtex formado por uma camada mais externa de óxeas e estilos, seguida de uma camada de esterrasteres e oxiásteres II (625 - 850 µm), em conjunto com os cladomas dos ortotriênios. Esqueleto coanossomal radial composto por feixes de óxeas e ortotriênios (75 - 175 µm). Oxiásteres I ao longo do coanossoma, entre os feixes multiespiculares (Fig. 73B). Espículas: Óxeas aceradas, ligeiramente curvas, com 570 - 824,5 - 1070/ 5 - 14,4 - 25 µm (Fig. 73C). Ortotriênios com rbdomas medindo



540 – 709,6 – 870  $\mu\text{m}$ , cladomas 90 – 210,5 – 310  $\mu\text{m}$  e clados 40 – 96,1 – 160 / 5 – 10 – 15  $\mu\text{m}$  (Fig. 73D). Estilos retos a ligeiramente curvos raros, com 300 – 392 – 650 / 5 – 5,2 – 7  $\mu\text{m}$  (Fig. 73E). Oxiásteres em duas categorias de tamanho, sendo o maior com raios medindo 12 – 13,1 – 14 e o menor com 5 – 5 – 7  $\mu\text{m}$  (Fig. 73F). Esterrásteres esféricos, com 23 – 27,4 – 38 de diâmetro (Fig. 73G).

**FIGURA 73:** *Geodia corticostylifera*, Muricy et al., 1993. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Ortotriênio; (E) Estilo; (F) Oxiásteres I e II; (G) Esterráster. Escalas: A, 2 cm; B, 150  $\mu\text{m}$ ; C, 200  $\mu\text{m}$ ; D e E, 100  $\mu\text{m}$ ; F e G, 25  $\mu\text{m}$ .

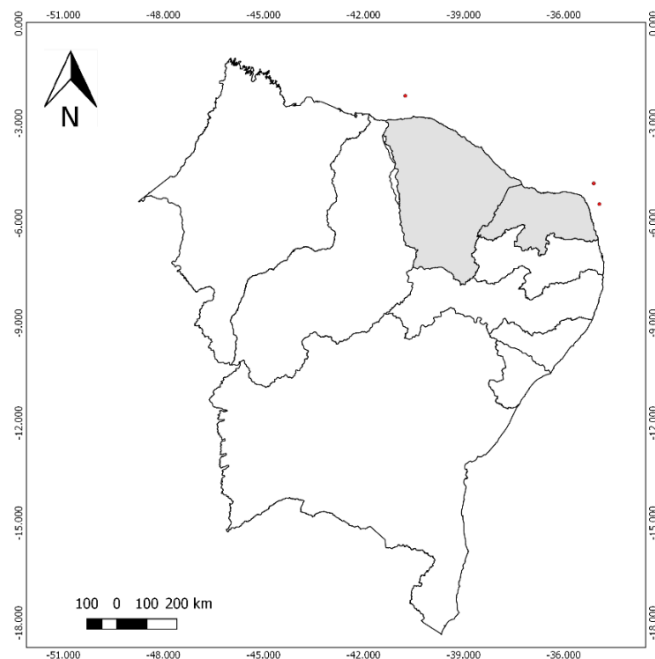


**Batimetria:** 54 a 60 m de profundidade.

**Distribuição:** Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1996). Brasil: Ceará (Muricy & Hajdu, 2006; Ferreira et al., 2007), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Pernambuco (Muricy & Moraes, 1998), Alagoas (Cedro et al., 2007), Bahia (Hajdu et al., 2011), Espírito Santo (Hajdu et al., 1992; Muricy & Hajdu, 2006), São Paulo (Hajdu et al., 1999; Rangel et al., 2001; Santos et al., 2004; Rangel et al., 2005; Muricy & Hajdu, 2006; Rangel et al., 2006; Martins et al., 2010; Menezes et al., 2010; Ortega et al., 2010

e Rio de Janeiro (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Muricy et al, 1991; Hajdu et al., 1992; Muricy et al., 1993; Muricy & Silva, 1999; Monteiro & Muricy, 2004; Muricy & Hajdu, 2006; Ribeiro et al., 2008; Marinho et al., 2010 (Fig. 74).

**FIGURA 74:** Mapa indicando a distribuição de *Geodia corticostylifera* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero *Geodia* possui cento e oitenta espécies válidas para o mundo, das quais, dez ocorrem na costa brasileira. E entre estas, três apresentam a forma cerebriforme e que também apresentam conjunto espicular semelhante: *G. tylastra* Boury-Esnault, 1973, *G. corticostylifera* Hajdu, Muricy, Custódio, Russo & Peixinho, 1992 e *G. sulcata* Van Soest, 2017. A distinção é através do conjunto espicular e da arquitetura esquelética: Hajdu et al. (1992) descrevem *G. corticostylifera* diferenciando de *G. tylastra* por apresentar óxeas menores e tilásteres ao invés de oxiásteres. Estes autores não observaram o material tipo de *G. tylastra* e se basearam apenas na descrição sucinta fornecida por Boury-Esnault (1973). Van Soest (2017) descreve *G. sulcata* tendo como principal diferença das demais espécies de *Geodia* uma camada discreta de esterrásteres. Adicionalmente sua espécie apresenta óxeas mais espessas e ausência de tilásteres. Contudo no material aqui estudado, percebemos a presença de estilos, característica só relatada em *G. corticostylifera* além da ausência de tilásteres. Observamos nos espécimes estudados que os estilos são raros. Sendo assim, os mesmos podem ocorrer nos materiais tipo de *G. tylastra* e *G. sulcata* e não terem sido

observados pelos autores. Havendo a possibilidade de serem sinonímicas. Então, as três espécies estão sendo diferenciadas por caracteres secundários devido artefatos da preparação e limitação nas observações. Portanto, é necessária a análise mais detalhada dos espécimes já identificados em comparação com material tipo das três espécies para definir se são ou não espécies distintas.

Subclasse Verongimorpha Erpenbeck, Sutcliffe, De Cook, Dietzel, Maldonado, van Soest, Hooper, Wörheide, 2012

**Definição:** Demospongiaesem esqueleto ou um esqueleto formado por ásteres silicosas (Chondrilla) ou fibra de espongina com uma pele laminada e uma medula finamente fibrilar ou granular (a maioria das Verongiida and Thymosia). Células epiteliais da larva tem i) uma orientação não perpendicular do centríolo acessório em relação ao corpo basal, ii) um ápice nuclear saliente e iii) um aparato de Golgi ao redor o ápice nuclear e parte das organelas do aparelho basal (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Ordem Chondrillida Redmond, Morrow, Thacker, Diaz, Boury-Esnault, Cardenas, Hajdu, Lobo-Hajdu, Picton, Pomponi, Kayal & Collins, 2013

**Definição:** Verongimorpha na qual o esqueleto por ser ausente, mas quando presente é composto de fibras de espongina nodular ou ásteres como microscleras(MORROW & CÁRDENAS, 2015).

Família Chondrillidae Gray, 1872

**Definição:** Demospongiae, incrustante a maciça, com um córtex marcado enriquecido com colágeno fibrilar, com aberturas inalantes localizadas em poros ou cones cibriporais e um esqueleto muitas vezes ausente, composto quando presente por fibras de espongina nodular ou somente microscleras áster (nunca megascleras). Colágeno sempre muito abundante. Ovíparos (BOURY-ESNAULT, 2002).

Gênero *Chondrilla* Schmidt, 1862

**Definição:** Chondrillidae com esqueleto somente composto por espículas silicosas do tipo áster localizadas principalmente no córtex e ao redor dos canais (BOURY-ESNAULT, 2002)

***Chondrilla caribensis* Rützler, Duran & Piantoni, 2007**

(Fig. 75; 76)

*Chondrilla nucula* sensu Wilson 1902: 386; Laubenfels, 1956: 2; Little, 1963: 63; Hechtel, 1965: 74; Boury-Esnault, 1973: 272; Hechtel, 1976: 252; Collette & Rützler, 1977: 309; Solé-Cava et al., 1981: 128; Muricy, 1989: 351; Mothes & Bastian, 1993: 21; Muricy & Moraes, 1998: 215; Muricy & Moraes, 1998: 215; Klautau et al., 1999: 1415; Muricy & Silva, 1999: 160; Rangel et al., 2001: 36; Santos et al., 2002: 389; Sarmiento & Correia, 2002: 221; Monteiro & Muricy, 2004: 682; Vilanova et al., 2004: 651; Dresch et al., 2005: 17; Moraes et al., 2006: 166; Muricy & Hajdu, 2006; Muricy et al., 2008:63; Amaral et al., 2010:27; Cedro & Sovierzoski, 2010: 1087; Lira et al., 2010: 158.

*Chondrilla* aff. *nucula*, Moraes et al., 2003: 17; Jimenez et al., 2004: 88; Santos et al., 2004: 590; Muricy et al., 2006: 141; Cavalcanti et al, 2007: 1728; Cedro et al., 2007: 234; Hajdu et al., 2011:113.

*Chondrilla nucula* complex, Andréa et al., 2007:133.

Complexo *Chondrilla nucula*, Muricy & Hajdu, 2006: 42; Muricy, 2007: 37; Moraes, 2011:112..

*Chondrilla caribensis* Rützler et al. 2007a: 100; Ugalde, et al., 2015: 161; Van Soest, 2017: 12.

*Chondrilla* spp. 3-4, Zilberbeg et al., 2006: 213.

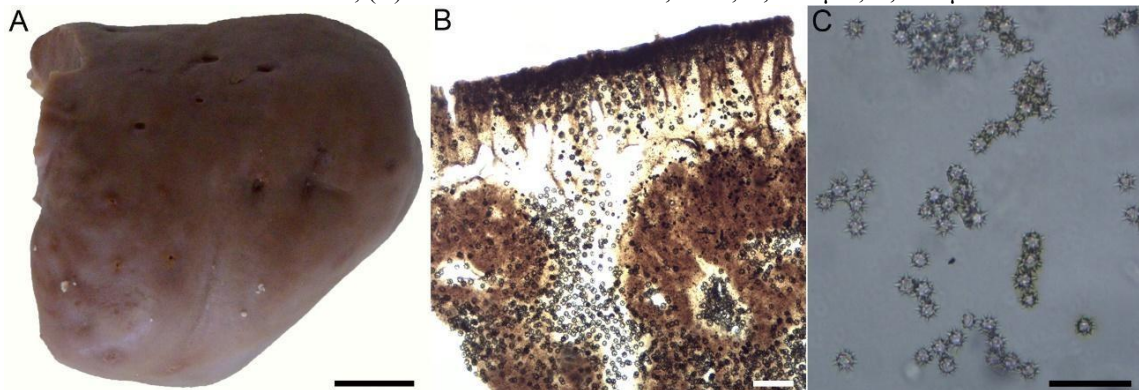
Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

**Material analisado:** UFPEPOR 3354, estação 74, ao largo de São Bento do Norte, Rio Grande do Norte (3°58'S 35°56'W), prof. 70 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3355, estação 100, ao largo de Parnamirim, Rio Grande do Norte (5°55'S 35°6'W), prof. 90 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3356, estação 64, ao largo de Trairi, Ceará (2°52'S 39°04'W), prof. 58 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Espécimes maciços irregulares, onde o espécime maior mede 60 x 36 x 11 mm (comprimento x largura x espessura). Consistência pouco compressível. Coloração marrom claro, após fixado (Fig. 75A).

**Morfologia interna:** Esqueleto ectossomal formado por um córtex com esferásteres dispostos próximo à superfície. Esqueleto coanossomal com eferásteres dispersos (Fig. 75 B). Espículas: esferásteres com raios robustos e irregulares (22 – 29,4 – 37 µm) (Fig. 75 C).

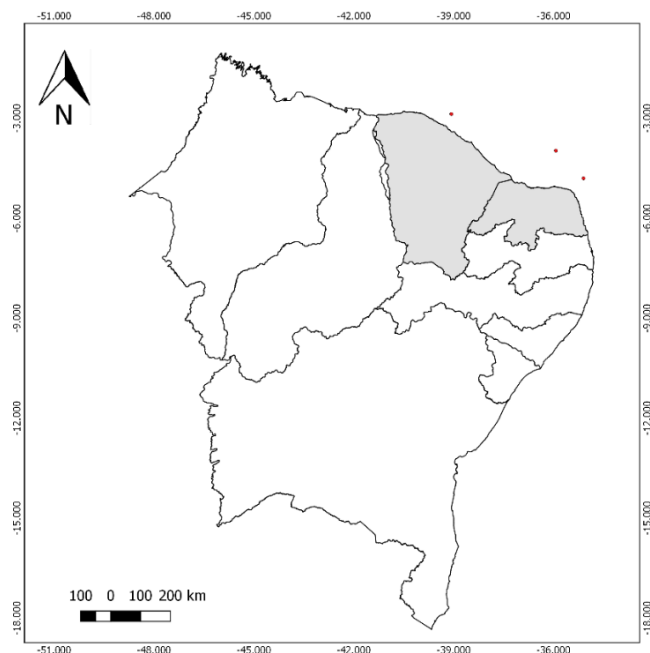
**FIGURA 75:** *Chondrilla caribensis* Rützler et al. 2007. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Esferásteres. Escalas: A, 1 cm; B, 175 µm; C, 100 µm.



**Batimetria:** Espécimes coletados numa profundidade entre 70 a 90 m.

**Distribuição:** Bahamas (Rützler et al., 2007), Flórida (Rützler et al., 2007), Panamá (Laubenfels, 1956; Rützler et al., 2007), Ilhas Virgens (Rützler et al., 2007), Golfo do México (Little, 1963; Ugalde, et al., 2015), Guiana (Van Soest, 2017), Jamaica (Hechtel, 1965). No Brasil: Pará ( Collette & Rützler, 1977), Ceará (Jimenez et al., 2004), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Atol das Rocas (Moraes et al., 2003; Moraes, 2011), Paraíba (Dresch et al., 2005), Pernambuco (Muricy & Moraes, 1998; Amaral et al., 2010; Lira et al., 2010) , Fernando de Noronha ( Hechtel, 1976; Mothes & Bastian, 1993; Muricy & Moraes, 1998; Klautau et al., 1999; Santos et al., 2002; Moraes et al., 2006; Moraes, 2011), Alagoas (Sarmiento & Correia, 2002; Cedro et al., 2007; Cedro & Sovierzoski, 2010), Sergipe (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976), Bahia (Klautau et al., 1999; Zilberbeg et al., 2006; Andréa et al., 2007; Hajdu et al., 2011), Espírito Santo (Solé-Cava et al., 1981; Muricy et al., 2006; Muricy, 2007), Ilha Trindade (Moraes et al., 2006; Moraes, 2011), São Paulo ( Laubenfels, 1956; Hechtel, 1976; Rangel et al., 2001; Santos et al., 2004), Rio de Janeiro (Vilanova et al., 2004; Klautau et al., 1999; Muricy & Silva, 1999; Monteiro & Muricy, 2004), Cavalcanti et al, 2007), Paraná (Klautau et al., 1999), Santa Catarina (Muricy & Hajdu, 2006) (Fig. 76).

**FIGURA 76:** Mapa indicando a distribuição de *Chondrilla caribensis* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Rützler et al. (2007) propuseram *Chondrilla caribensis* para espécimes do Caribe anteriormente identificados como *Chondrilla nucula*. Na oportunidade os autores diferenciaram ambas espécies com base no tamanho e tipo do esferásteres, bem como na presença de microespinhações. Van Soest (2017) delimitou a ocorrência de *C. nucula*, apenas para o Mediterrâneo, registrando a espécie para as Guianas. Marques et al. (2017) seguiram a sugestão de Van Soest e fizeram o primeiro registro da espécie para o Brasil. Contudo como o escopo do artigo era as substâncias químicas da espécie, não foi discutido o status taxonômicos dos registros brasileiros de *Chondrilla nucula*. Muricy (2018) seguindo a proposta de Van Soest (2017), considerou *Chondrilla caribensis* com a única espécie do gênero para o Brasil, mas sem uma análise dos caracteres propostos. Ao analisar os espécimes aqui estudado percebemos que os mesmos possuem a média do diâmetro dos esferásteres idêntica à de *C. caribensis*, o que determinou nossa identificação. Por não ter MEV disponível não foi possível a verificação das demais características como microespinhações, bem como a verificação da ocorrência de oxirásteres ou esferoxirásteres. Mas adicionalmente a própria afinidade biogeográfica torna mais segura a identificação como *C. caribensis*.

Ordem Verongiida Bergquist, 1978

**Definição:** Demospongiae onde o esqueleto está se anastomosando as malhas são poligonais e não há distinção entre elementos de conexão primários ascendentes e secundários. Fibras podem se tornar organizado em um único plano, seja através da esponja ou como lamelas perto da superfície; fascículos ocasionalmente entrelaçados de as fibras enfatizam tal especialização de superfície. A estrutura típica da fibra é uma película laminar marcadamente concêntrica em torno de uma material fibrilar fino. Ambos os elementos podem ser reduzidos e ambos podem ser quase perdidos em alguns gêneros, mas vestígios sempre permanecem. Espículas fibrosas separadas do esqueleto principal e compostas apenas elementos da película podem ocorrer. O limite entre a película e a medula é muito marcada, e as fibras na secagem parecem vazias. Elementos celulares (espongócitos degenerativos) são incorporados nas fibras de uma família. Fibras raramente contêm detritos exógenos. As câmaras coanocitárias são diplodais ou eurypylous e a matriz do mesoilo, na qual muitos tipos diferentes de células são representados, é densamente infiltrado por colágeno fibrilar. Um ectossomo colagenoso é geralmente diferenciado e consegue uma construção semelhante a tecido com agregações densas de células esféricas. A textura de esponjas Verongiidas reflete a natureza colagenosa da matriz, eles são homogêneos, deformáveis e carnudos. Muito comum pigmentação é amarelo tingido de verde; em morte ou dano isto oxida rapidamente para castanho escuro ou mais frequentemente roxo, quase preto. Alguns mostram pigmentação diferencial de superfície / interna em vida. Verongiidas variam em forma de vasos tubulares altos a finas crostas se espalhando, algum grau de formação de talo é comum. O modo de reprodução é ovíparo; a estrutura das larvas é desconhecida. Verongida são extremamente distintos bioquimicamente. Eles não têm terpenos, mas uma fração lipídica rica em esterol dentro quais esteróis de aplystane novos frequentemente dominam. Derivados de Tirosina compostos bromados ocorrem em todos os gêneros que foram estudados (BERGQUIST & COOK, 2002)

Família Aplysiniidae Carter, 1875

**Definição:** Verongida com um esqueleto anastomosado 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 (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 subsuperficial e ocasionalmente em regiões mais profundas (BERGQUIST & COOK, 2002b).

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

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

(Fig. 77; 78)

*Dendrospongia crassa* Hyatt, 1875: 401.

*Ianthella ianthella* de Laubenfels, 1949: 7; Johnson, 1971: 106; Santos et al., 1999: 57.

*Ianthella ardis* de Laubenfels, 1950a: 31; Little, 1963: 36; Hechtel, 1976: 253.

*Pseudoceratina crassa*, Zea, 1987: 63; Van Soest & Stentoft, 1988: 138; Santos et al., 2002: 398.

*Verongia janusi* Boury-Esnault, 1973: 289; Hechtel, 1976: 252 (sinônimos após Pinheiro & Hajdu, 2001).

*Aiolochoia crassa*, Wiedenmayer, 1977: 75; Van Soest, 1978: 64; Muricy & Moraes, 1998: 216; Lôbo-Hajdu et al., 1999: 319; Moraes et al., 2003: 17; Neves & Omena, 2003: 125; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Moraes et al., 2006: 166; Muricy et al., 2006: 145; Ferreira et al., 2007: 314; Hajdu & Lopes, 2007: 354; Muricy & Heim, 2007b: 44;



Muricy et al., 2008: 123; Rützler et al., 2009: 297; Lira et al., 2010: 158; Hajdu et al., 2011: 221; Moraes, 2011: 219; Van Soest, 2017: 16.

*Aplysina fulva sensu* Mothes & Bastian, 1993: 24 [*non Aplysina fulva* (Pallas, 1766)].  
*Aplysina janusi*, Santos et al., 2002b: 398.

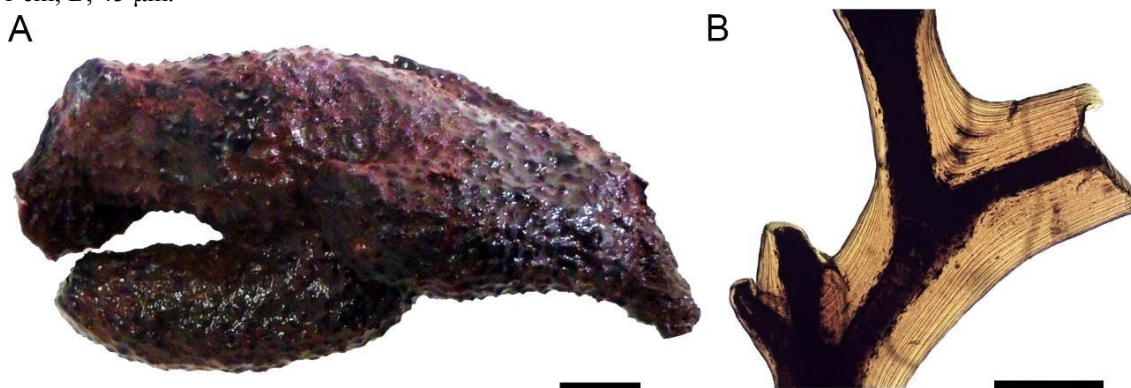
Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011).

**Material analisado:** UFPEPOR 3331, estação 48, ao largo de Fortim, Ceará (4°1'S 37°33'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3332, estação 14, ao largo de Itarema, Ceará (1°30'S 38°48'W), prof. 45-49 m; UFPEPOR 3333, estação 99, ao largo de Pirangi do Sul, Rio Grande do Norte (5°55'S 34°57'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3334, estação 112, ao largo de Areia Branca, Rio Grande do Norte (4°36'S 36°49'5"W), prof. 58 m; UFPEPOR 3335, estação 98, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte (5°15'S 34°59'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3336, estação 19, ao largo de Trairi, Ceará (2°52'5"S 38°49'W), prof. 47-49 m; UFPEPOR 3337 (\*); UFPEPOR 3338, estação 99, ao largo de Pirangi do Sul, Rio Grande do Norte (5°55'S 34°57'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3339, estação 41, ao largo de Icapuí, Ceará (4°27'S 37°04'W), prof. 58 m; UFPEPOR 3340, estação 96, ao largo de Ceará-Mirim, Rio Grande do Norte (5°35'5"S 34°57'5"W), prof. 58 m; UFPEPOR 3410, estação 109, ao largo de Guamaré, Rio Grande do Norte (4°45'S 36°25' W ), prof. 45 m.

**Morfologia externa:** Espécimes com formas variadas: maciça lobada, ereta a globular, com o maior espécime medindo 10 x 4,5 cm (altura x largura). Superfície conulosa, com ósculos inconspícuos. Consistência firme, pouco compressível, elástica. Os espécimes apresentaram coloração roxa escura, quando fixados (Fig. 77A).

**Morfologia interna:** Ectossoma com uma camada fina destacável, mas sem diferenciação com o coanossoma. O Coanossoma consiste em arranjos dendríticos sem formar malhas, formado por fibras de esponjina robustas (200 – **359,1** – 625 µm), com córtex amarelado e fino e, medula espessa e negra medindo 75 – **210** – 425 µm de espessura (Fig. 77 B). E essas fibras estão dispostas perpendicularmente a base e seguindo protraindo a superfície, formando os cónulos.

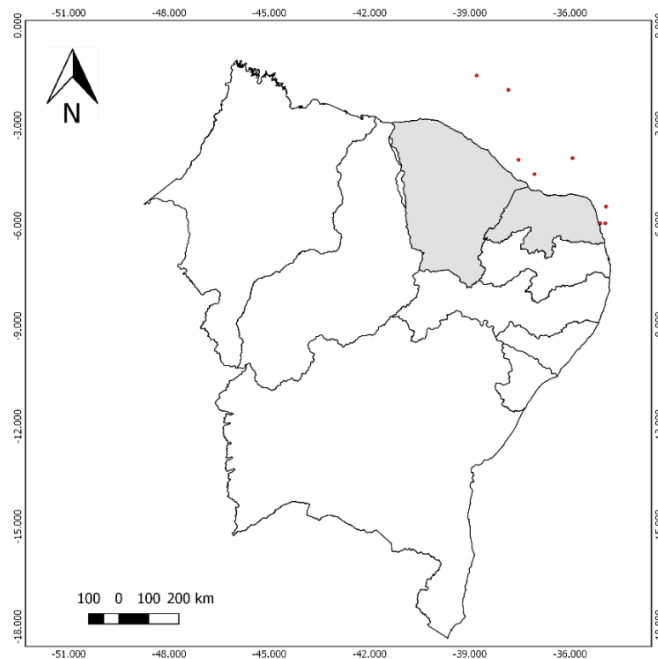
**FIGURA 77:** *Aiolochoiria crassa* (Hyatt, 1875). (A) Espécime fixado; (B) Fibra de espongina. Escala: A, 1 cm; B, 45  $\mu$ m.



**Ecologia:** Espécimes coletados numa profundidade entre 45- 62 m.

**Distribuição:** Barbados (Van Soest & Stentoft, 1988), Curaçao (Van Soest, 1978), Porto Rico (Van Soest, 1978), Florida (Rützler et al., 2009), Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Belize (Rützler et al., 2000), Colômbia (Zea, 1987), México (Little, 1963), Guiana (Van Soest, 2017). Brasil: Ceará (Johnson, 1971; Santos et al., 1999; Bezerra & Coelho, 2006; Ferreira et al., 2007), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Atol das Rocas (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Moraes et al., 2003; Neves & Omena, 2003), Paraíba (Boury-Esnault, 1973), Pernambuco (Hechtel, 1976; Santos et al., 2002; Lira et al., 2010; Muricy & Moraes, 1998), Fernando de Noronha (Mothes & Bastian, 1993; Muricy & Moraes, 1998; Lõbo-Hajdu, 1999; Moraes, 2011), Bahia (Muricy & Heim, 2007b; Muricy et al., 2006; Hajdu et al., 2011), Espírito Santo (Muricy et al., 2006; Muricy & Heim, 2007b; Hajdu & Lopes, 2007), Ilha Trindade (Moraes et al., 2006; Moraes, 2011) e Rio de Janeiro (Muricy & Heim, 2007b; Muricy et al., 2006; Hajdu & Lopes, 2007) (Fig. 78).

**FIGURA 78:** Mapa indicando a distribuição de *Aiolochoiria crassa* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui três espécies válidas, das quais, apenas *Aiolochoiria crassa* tem registros para o Brasil. Esta espécie tem uma ampla distribuição geográfica por todo o Atlântico Tropical Ocidental, registrada tanto em ambientes recifais de águas rasas quanto em águas profundas (Hajdu *et al.*, 2011; Boury-Esnault, 1973; Muricy *et al.*, 2006). Tem formas e cores em vida variando, do amarelo vivo, tons esverdeados e amarronzados em vida, e normalmente variando de roxo, marrom a preta, após fixado. Adicionalmente, Wiedenmayer (1977), Muricy *et al.* (2008) e Moraes (2011) observaram além de uma variação de cor entre os espécimes, uma variação na superfície de um mesmo indivíduo. A coloração dos espécimes estudados não foi possível observar essa variação, pois todos já estavam fixados, compartilhando a coloração com os espécimes de Moraes (2011), Muricy *et al.* (2008), Hajdu (2011). A amplitude de variação da espessura das fibras segue um padrão para os espécimes brasileiros, até 500  $\mu\text{m}$  de espessura (JOHNSON, 1971; MOTHES & BASTIAN, 1993; MURICY & HEIM, 2007; MURICY *et al.*, 2008; MORAES, 2011; HAJDU *et al.*, 2011). Entretanto, Boury-Esnault (1973) apresentou uma maior variação (217 – 762  $\mu\text{m}$ ), característica compartilhada com os espécimes aqui estudados (200 – **359,1** – 625  $\mu\text{m}$ ).

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 (BERGQUIST & COOK, 2002b).

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

***Aplysina fulva* (Pallas, 1766)**

(Fig. 79; 80)

*Spongia fulva* Pallas, 1766: 383.

*Aplysina fragilis*, Wilson, 1902: 408.

*Verongia fulva*, Laubenfels, 1936: 22; Johnson, 1971: 105; Boury-Esnault, 1973: 288; Hechtel, 1976: 253; Santos et al., 1999: 57.

*Verongia fistularis* f. *fulva*, Collette & Rützler, 1977: 309.

*Aplysina fistularis fulva*, Van Soest, 1978: 57; Santos et al., 1999: 56 (*non Aplysina fulva sensu* Mothes de Moraes, 1987: 133 [= *Aplysina caissara*])

*Aplysina fistularis* forma *fulva*, Wiedenmayer, 1977: 66; Solé-Cava, 1981:134.

*Aplysina fulva*, Zea, 1987: 54; Mothes & Bastian, 1993: 24; Rützler et al., 2000: 239; Pinheiro & Hajdu, 2001: 149; Santos et al., 2002: 398; Mothes et al., 2006: 669; Moraes et al., 2006: 166; Muricy & Hajdu, 2006: 83; Pinheiro et al., 2007: 14; Ferreira et al., 2007: 314; Hajdu & Lopes, 2007: 354; Muricy & Heim, 2007: 46; Nuñez et al., 2008: 284; Vilanova et al., 2009: 865; Amaral et al., 2010: 27; Lamarão et al., 2010: 846; Lira et al., 2010: 158; Hajdu et al., 2011: 230; Moraes, 2011: 209.

Para sinonímias ver Muricy et al. (2011) como *Aplysina fulva*.

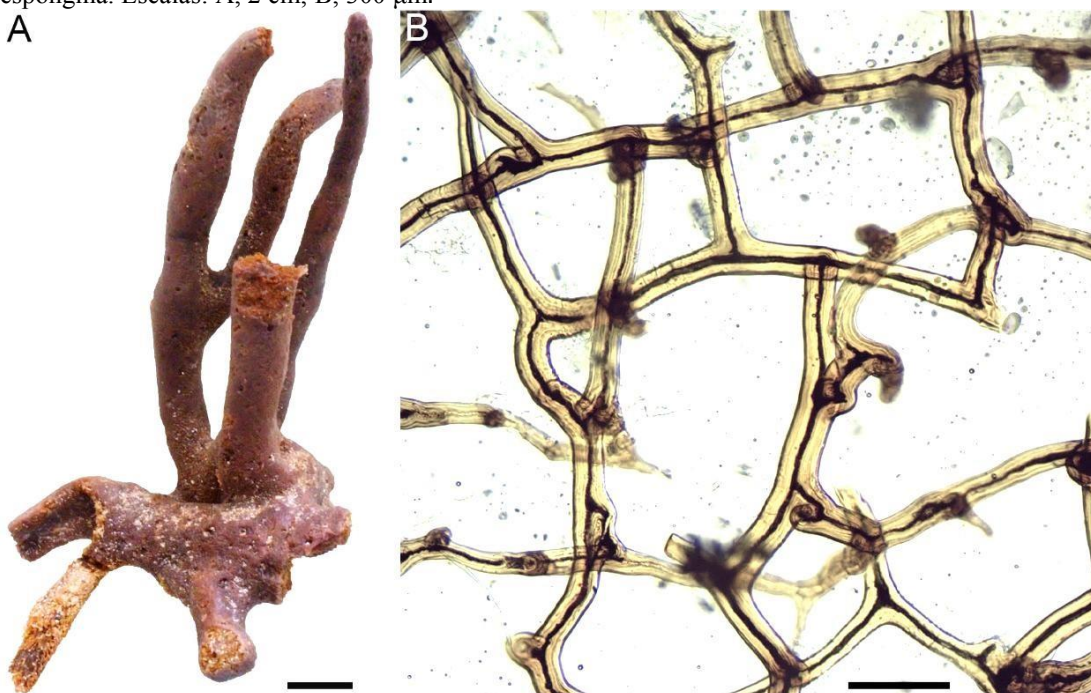
**Material analisado:** UFPEPOR 3314, estação 23, ao largo de Paracuru, Ceará (2°15'S 38°15'W), prof. 69-72 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3324 (\*).

**Morfologia externa:** Forma digitiforme cilíndrica irregular com diâmetro irregular. O espécime maior com base medindo 10,5 x 1,8 cm (comprimento x espessura) com processos digitiformes podendo ser solitários ou agrupados, onde o maior mede 11,5 cm de altura. Pequenos ósculos (1 – 3 mm) espalhados aleatoriamente em toda a superfície

levemente conulosa. consistência pouco compressível. Coloração marrom, após fixação (Fig. 79A).

**Morfologia interna:** Esqueleto sem especialização ectossomal. Coanossoma reticulado de fibras de espongina de cor âmbar, com espessura variando entre 50 – 95 – 162  $\mu\text{m}$ , formando malhas poligonais e irregulares que medem 275 – 558,3 – 850  $\mu\text{m}$  de diâmetro. Medula de cor negra pode ser reta, curva ou ondulada, com espessura variando de 10 – 21,2 – 50  $\mu\text{m}$ . As fibras são mais espessas nas regiões mais próximas às extremidades (Fig. 79 B).

**FIGURA 79:** *Aplysina fulva* (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Reticulação das fibras de espongina. Escalas: A, 2 cm; B, 300  $\mu\text{m}$ .

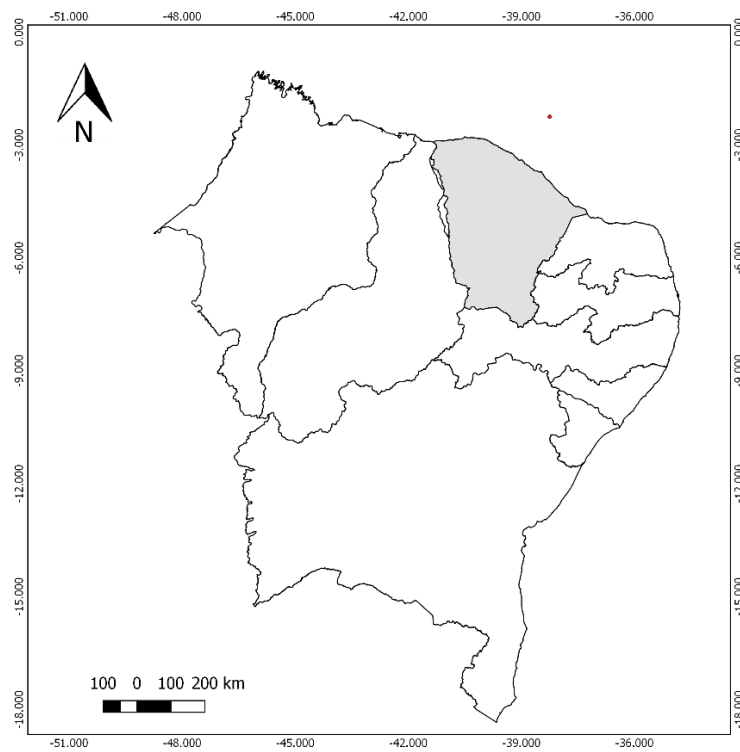


**Batimetria:** Espécimes coletados numa variação de profundidade de 69 – 72 m.

**Distribuição:** Colômbia (Zea, 1987), Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Flórida (Laubenfels, 1936; Collette & Rützler, 1977), Porto Rico (Wilson, 1902), Belize (Rützler et al., 2000), Bonaire (Van Soest, 1978). Brasil: Ao largo da foz do Rio Amazonas (Mothes et al., 2006), Ceará (Johnson, 1971; Santos et al., 1999; Ferreira et al., 2007; Hajdu & Lopes, 2007; Pinheiro et al., 2007; Lamarão et al., 2010), Rio Grande do Norte (Santos et al., 1999; Pinheiro & Hajdu, 2001; Pinheiro et al., 2007), Arquipélago de São Pedro e São Paulo (Moraes et al., 2006; Moraes, 2011) Paraíba, Pernambuco (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Pinheiro & Hajdu, 2001; Amaral et

al., 2010; Lira et al., 2010), Fernando de Noronha (Mothes & Bastian, 1993; Pinheiro & Hajdu 2001; Santos et al., 2002; Moraes et al., 2006; Pinheiro et al., 2007; Moraes, 2011 ), Alagoas (Lamarão et al., 2010), Bahia (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Pinheiro & Hajdu, 2001; Pinheiro et al., 2007; Hajdu et al., 2011) , Espírito Santo (Solé-Cava, 1981; Muricy & Heim, 2007), Rio de Janeiro (Pinheiro & Hajdu, 2001; Muricy & Hajdu, 2006; Muricy et al., 2006; Pinheiro et al., 2007; Nuñez et al., 2008; Vilanova et al., 2009; Lamarão et al., 2010) (Fig. 80).

**FIGURA 80:** Mapa indicando a distribuição de *Aplysina fulva* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



***Aplysina pseudolacunosa* Pinheiro, Hajdu & Custodio, 2007**

(Fig. 81; 82)

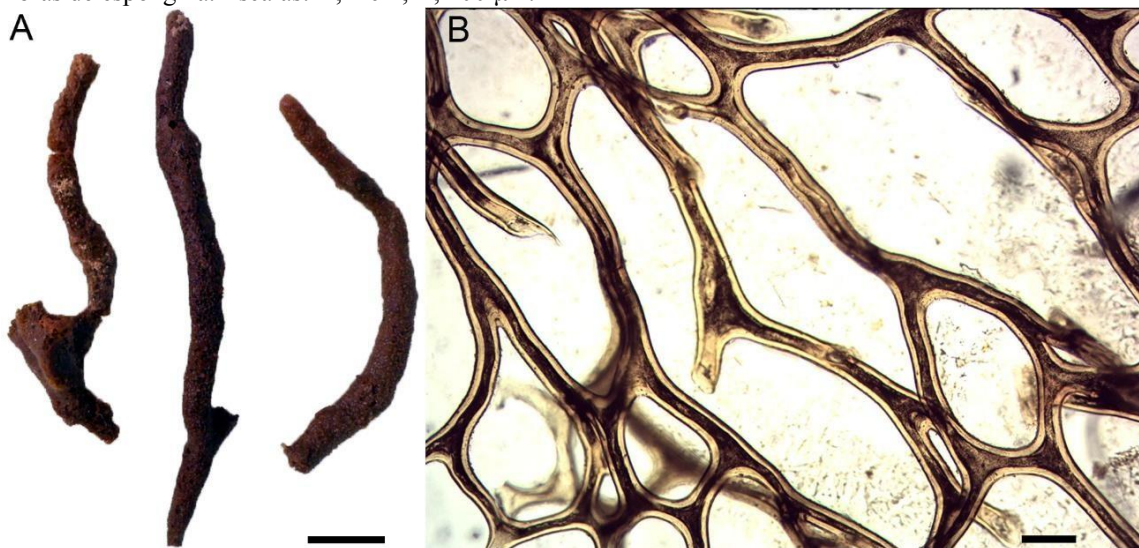
*Aplysina pseudolacunosa* Pinheiro et al., 2007: 41.

**Material analisado** UFPEPOR 3315, estação 41, ao largo de Icapuí, Ceará (4°27'S 37°04'W), prof. 58 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3316, estação 64, ao largo de Trairi, Ceará (2°52'S 39°04'W), prof. 58 m; UFPEPOR 3317, estação 88, ao largo de Cabedelo, Paraíba (6°59'S 34°32'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3318, estação 97, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte (5°25'S 34°56'5"W), prof. 69 m; UFPEPOR 3319, estação 97, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte (5°25'S 34°56'5"W), prof. 69 m; UFPEPOR 3320, estação 98, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte (5°15'S 34°59'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3321, estação 02, ao largo de Jijoca de Jericoacoara, Ceará (2°10'S 40°45'W), prof. 60 m; UFPEPOR 3322, estação 108, ao largo de Guamaré, Rio Grande do Norte (4°45'5"S 36°15'W), prof. 54 m; UFPEPOR 3323 (\*); UFPEPOR 3326, estação 99, ao largo de Pirangi do Sul, Rio Grande do Norte (5°55'S 34°57'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3327, estação 136, ao largo de Barra do Coqueiros, Sergipe (11°02'S 36°48'W), prof. 60 m; UFPEPOR 3328, estação 86, ao largo de Conde, Paraíba (7°18'S 34°28'W), prof. 65 m; UFPEPOR 3329, estação 83, ao largo de Ilha de Itamaracá, Pernambuco (7°50'S 34°30'W), prof. 63 m; UFPEPOR 3330, estação 116, ao largo de Nísia Floresta, Rio Grande do Norte (6°5'S 34°59'W), prof. 26 m.

**Morfologia externa:** Fragmentos digitiformes com o maior espécime medindo 16 cm de altura e 1,5 cm de largura, com depressões irregulares. Ósculos dispersos irregularmente na região dos bulbos ou projeções osculares, variando 1-4 mm de diâmetro. Superfície conulosa. Consistência levemente compressível a bastante rígida. Coloração com vários tons de marrom (Fig. 81A).

**Morfologia interna:** Ectossoma não especializado. Coanossoma reticulado com fibras de esponjina formando malhas irregulares 275 – 733,7 – 1600 µm. Fibras de coloração âmbar com espessura de 10 – 84,4 – 125 µm, preenchidas por medula de cor negra (10 – 24 – 50 µm) (Fig. 81B).

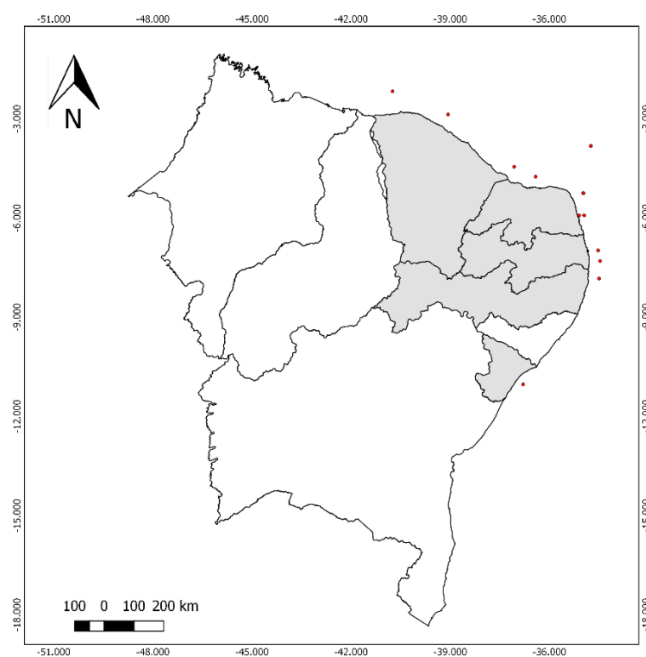
**FIGURA 81:** *Aplysina pseudolacunosa* Pinheiro et al., 2007. (A) Espécimes fixados; (B) Reticulação das fibras de esponjina. Escalas: A, 2 cm; B, 200  $\mu$ m.



**Batimetria:** Espécimes coletados numa variação de profundidade de 23 a 69 m.

**Distribuição:** Brasil: Ceará (Pinheiro et al., 2007) , Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco (Pinheiro et al., 2007), Sergipe (presente trabalho), Bahia ( Pinheiro et al., 2007) e Espírito Santo (Pinheiro et al., 2007) (Fig. 82).

**FIGURA 82:** Mapa indicando a distribuição de *Aplysina pseudolacunosa* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.





**Comentários:** Pinheiro et al. (2007) ressaltou a importância de espécimes inteiros de *Aplysina*, para uma identificação segura em nível específico. Contudo, mesmo sendo fragmentos a maior parte dos espécimes aqui estudado, foi possível dos espécimes com segurança. Além da coloração dos espécimes preservados em etanol que é característica nas espécies, os fragmentos apresentavam bulbos com ósculos ou projeções que só são encontradas nesta espécie dentro do gênero.

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

(Fig. 83; 84)

*Spongia fistularis* Pallas, 1766: 385.

*Aplysina fistularis*, Van Soest, 1981: 25; Kobluk & Van Soest, 1989: 1211; Alvarez et al., 1990: 362; Rützler et al., 2000: 239; Rützler et al., 2009: 307; Alcolado, 1994: 71; Santos et al., 2002b: 398; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Ferreira et al., 2007: 314; Pinheiro et al., 2007:10; Muricy et al., 2008: 117; Gandolfi et al., 2010: 1854; Lamarão et al., 2010: 846; Lira et al., 2007: 158; Hajdu et al., 2011:227.

*Verongia fistularis*, Laubenfels, 1950a: 17; Laubenfels, 1953: 515; Laubenfels, 1956: 2; Mello-Leitão, 1961: 21; Hechtel, 1965: 12; Hechtel, 1976: 252.

*Aplysina fistularis* forma *fistularis*, Wiedenmayer, 1977: 64.

Para sinonímias ver Muricy et al. (2011).

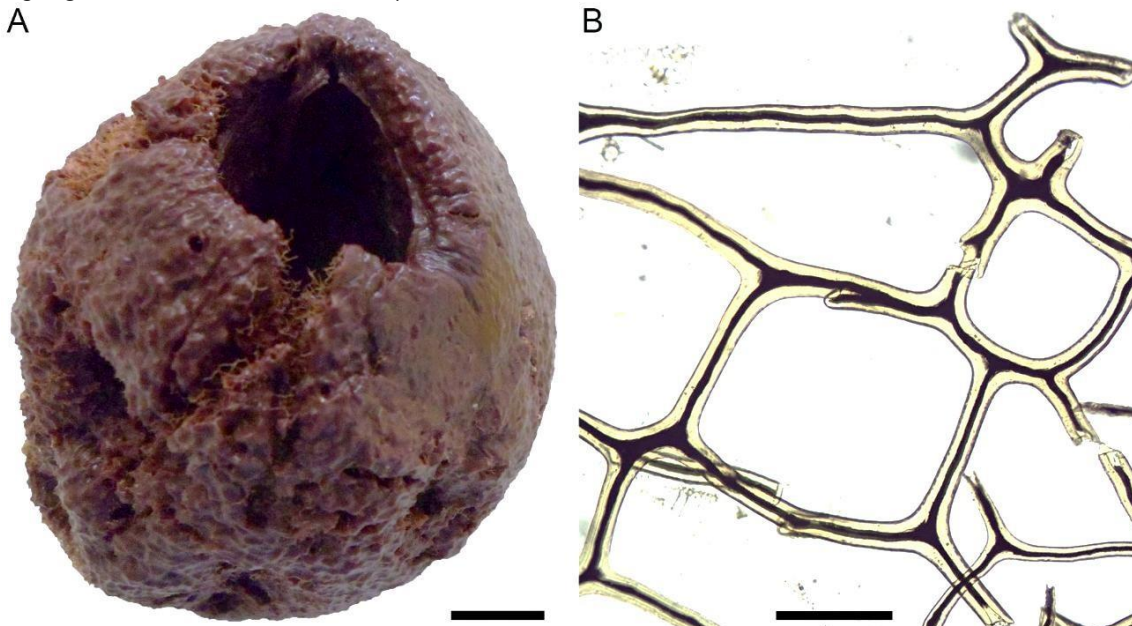
**Material analisado:** UFPEPOR 3341, estação 34, ao largo de Paracuru, Ceará (2°58'S 38°45'W), prof. 81 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** A esponja consiste em um tubo cilíndrico solitário com 11 cm de comprimento e 6,9 cm de largura. O espécime possui diversas projeções laterais. Com um grande pseudoósculo apical ao tubo 2,3 cm de diâmetro. De consistência macia e compressível. A superfície de uma forma geral é bastante conulosa. Coloração marrom, após fixado (Fig. 83A).

**Morfologia interna:** Ectossoma não especializado. Coanossoma reticulado com malhas poligonais e irregulares (275 – 757,5 – 1575 µm) formadas pelas fibras de espogina medindo 50 – 81,2 – 100 µm de espessura. O córtex das fibras tem cor âmbar e a medula de cor negra pode ser reta, curva ou ondulada com espessura de 10 – 25,5 – 50

$\mu\text{m}$ . As fibras são mais espessas no interior da esponja, tornando-se mais finas nas regiões mais próximas as extremidades (Fig. 83B).

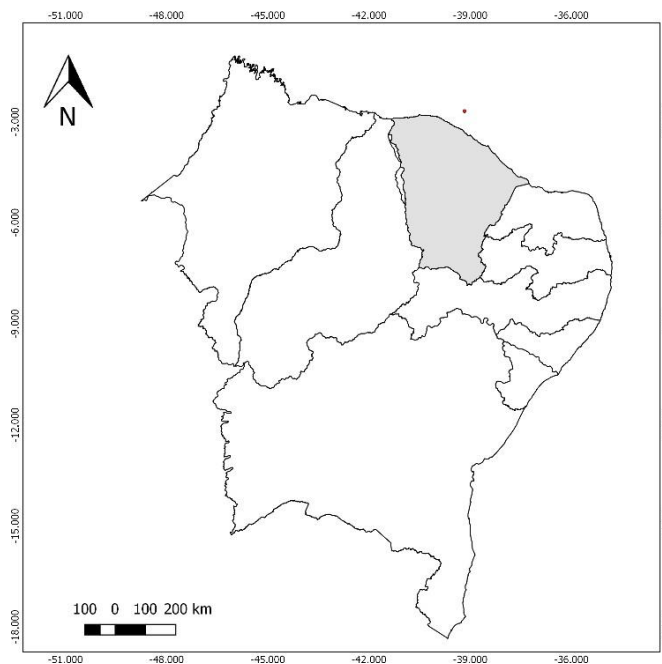
**FIGURA 83:** *Aplysina fistularis* (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Reticulação das fibras de esponjina. Escalas: A, 2 cm; B, 400  $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Coletado a 63 m de profundidade.

**Distribuição:** Bahamas (Wiedenmayer, 1977), Jamaica (Hechtel, 1965), Bermuda (Laubenfels, 1950a), Venezuela (Alvarez et al., 1990), Belize (Rützler et al., 2000), Bonaire (Kobluk & Van Soest, 1989), Cuba (Alcolado, 2002), México (Laubenfels, 1953; Rützler et al., 2009), Curaçao (Van Soest, 1981). Brasil: Bahia (Hechtel, 1976; Pinheiro et al., 2007; Gandolfi et al., 2010; Lamarão et al., 2010; Hajdu et al., 2011), Ceará (Laubenfels, 1956; Mello-Leitão, 1961; Bezerra & Coelho, 2006; Ferreira et al., 2007), Pernambuco (Hechtel, 1976; Santos et al., 2002; Pinheiro et al., 2007; Lira et al., 2007) e Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008).

**FIGURA 84:** Mapa indicando a distribuição de *Aplysina fistularis* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



#### Subclasse Keratosa Grant, 1861

**Definição:** Demospongiae com um esqueleto feito de fibras de esponjina. As fibras de esponja são homogêneas ou medular e fortemente laminadas com medula graduando na película. Um gênero tem um esqueleto basal hipercalcificado (MORROW & CÁRDENAS, 2015).

#### Ordem Dictyoceratida Minchin, 1900

**Definição:** Demospongiae (Ceractinomorpha) com um esqueleto de fibra de esponjina, 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 (COOK & BERGQUIST, 2002a).

Família Irciniidae Gray, 1867

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

Gênero *Ircinia* Nardo, 1833

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

***Ircinia pauciarenaria* Boury-Esnault, 1973**

(Fig. 85; 86)

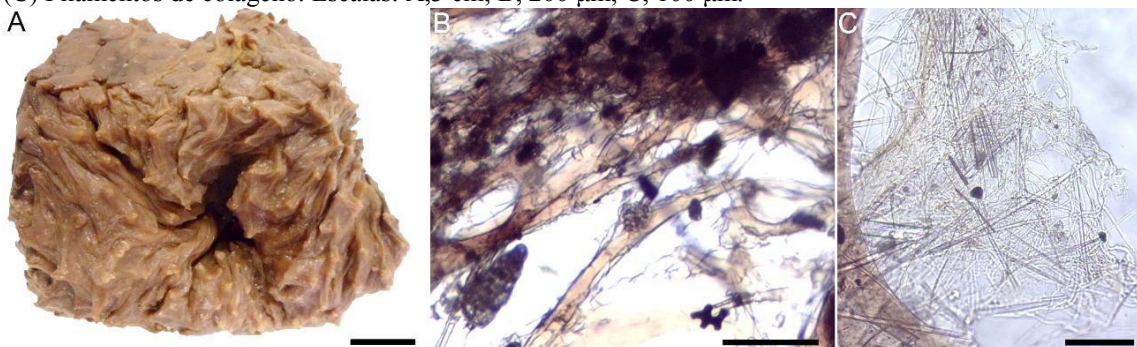
*Ircinia pauciarenaria* Boury-Esnault, 1973: 289; Hechtel, 1976: 252; Santos et al., 2002b: 397; Moraes et al., 2006:167.

**Material analisado:** UFPEPOR 3412, estação 67, ao largo de Amontada, Ceará (2°29'S 39°25'W), prof. 81 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Esponja maciça semi-globular, dois fragmentos, onde o maior mede 11,5 x 10 x 8 cm (comprimento x largura x altura), com um único ósculo central, 4,5 cm de diâmetro. Superfície densamente conulosas, onde os grandes cônulos, 1 - 7 / 2 - 9 cm (altura x largura) são formados pelas terminações das fibras se encerram na superfície. Consistência macia, elástica e compressível e coloração marrom, após fixada (Fig. 85A).

**Morfologia interna:** a arquitetura formada por fibras de espongina, 30 – 58,5 - 101 µm de espessura, geralmente sem detritos, mas algumas podem conter sedimentos e espículas exógenas (Fig. 85B). Os filamentos são característicos do gênero *Ircinia*, medindo 2 – 4,1 – 5 µm de espessura (Fig. 85C).

**FIGURA 85:** *Ircinia pauciarenaria* Boury-Esnault, 1973. (A) Espécime fixado; (B) Fibras de esponjina; (C) Filamentos de colágeno. Escalas: A, 3 cm; B, 200  $\mu$ m; C, 100  $\mu$ m.

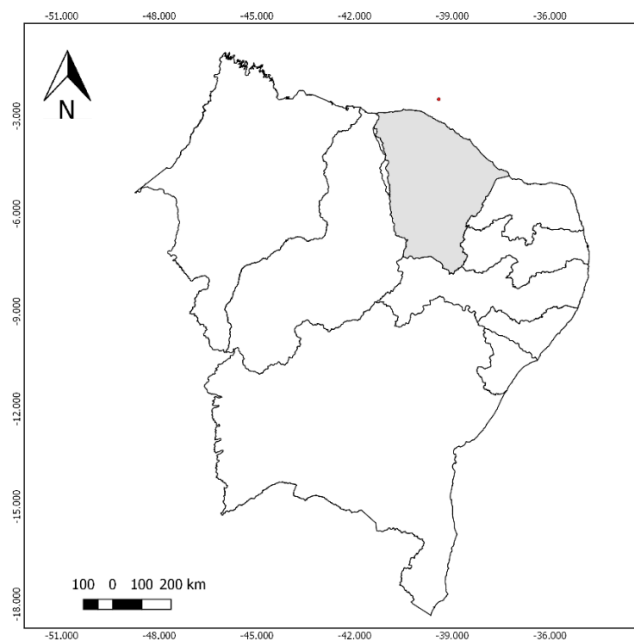


**Batimetria:** Espécimes coletados a 81 m de profundidade.

**Ecologia:** Foram encontrados camarões dentro dos canais internos da esponja.

**Distribuição:** Brasil: Ceará (presente estudo), Pernambuco (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Santos et al., 2002b) e Atol das Rocas (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Moraes et al., 2006) (Fig. 86).

**FIGURA 86:** Mapa indicando a distribuição de *Ircinia pauciarenaria* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Boury-Esnault (1973) não designou o espécime-tipo. Por isso, Muricy et al., (2011) designou síntipos os únicos espécimes originais (MNHN.LBIM.D.NBE 1012, 1022), que estão depositados no Museu de História Natural, em Paris. Entretanto, estes autores sugerem uma revisão deste material, pois os espécimes são morfológicamente diferentes. Os espécimes estudados são semelhantes morfológicamente ao síntipo do Atol das Rocas (Muricy *et al.*, 2011: 76, MNHN.LBIM.D.NBE 1012). Essa espécie se assemelha morfológicamente a *Ircinia strobilina* (Lamarck, 1816) por causa da superfície conulosa. Entretanto, ambas se diferenciam pelos agrupamentos de óculos, geralmente em torno das projeções osculares ou alinhados em cristas em *I. strobilina*, sendo ausentes em *I. pauciarenaria*. A partir deste estudo foi ampliado o registro para o estado do Ceará e a extensão batimétrica para 81 m de profundidade.

#### ***Ircinia sergipana* Sandes & Pinheiro, 2014**

(Fig. 87; 88)

*Ircinia sergipana* Sandes & Pinheiro, 2014

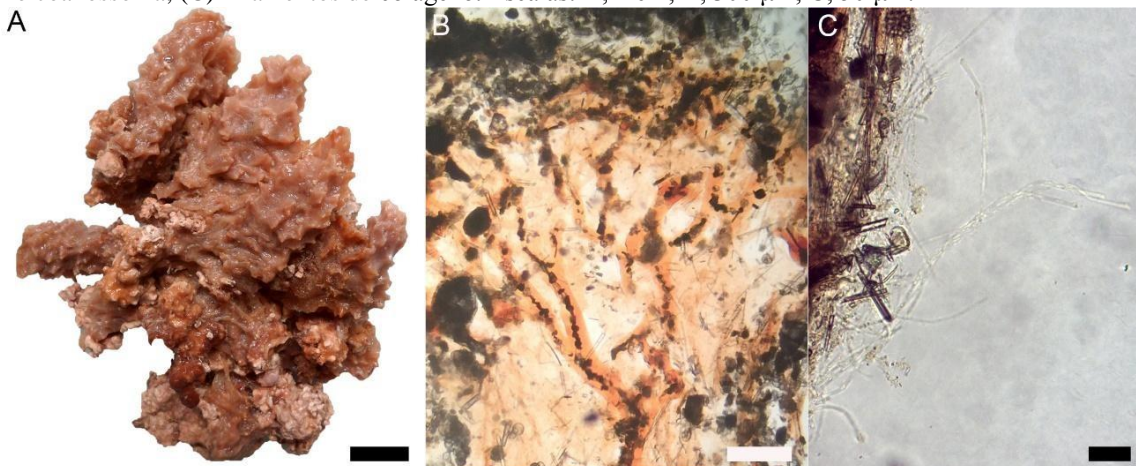
**Material analisado:** UFPEPOR 3408, estação 109, ao largo de Guamaré, Rio Grande do Norte (4°45´S 36°25´ W ), prof. 45 m, col. Expedição Canopus, 1965-1967; UFPEPOR 3409, estação 01, ao largo de Bitupitá, Ceará (2°20´S 41°20´W), prof. 60-65 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma massiva lobada, onde o espécime maior mede 11 x 8 cm (largura x altura) com alguns fragmentos de pedras aderidos ao corpo da esponja. Superfície conulosa, com cónulos medindo entre 1-7 mm de altura. Ósculos incospícuos. Consistência firme, elástica, mas fácil de cortar, e pouco compressível. Coloração bege clara quando fixado (Fig. 87A).

**Morfologia interna:** Esqueleto reticulado de fibras de espongina fasciculadas, onde todas estão preenchidas por detritos, sem diferenciação entre fibras primárias e secundárias. Fibras com 25 – **48,3** – 75 µm de largura e malhas ovais com 100 – **166,6** – 233 µm de diâmetro (Fig. 87 B). Filamentos de colágeno foram observados, medindo 4

– 5,1 - 10  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 87 C). Espículas exógenas também foram observadas preenchendo as fibras.

**FIGURA 87:** *Ircinia sergipana* Sandes & Pinheiro, 2014. (A) Espécime fixado; (B) Fibras de espongina no coanossoma; (C) Filamentos de colágeno. Escalas: A, 2 cm; B, 300  $\mu\text{m}$ ; C, 50  $\mu\text{m}$ .

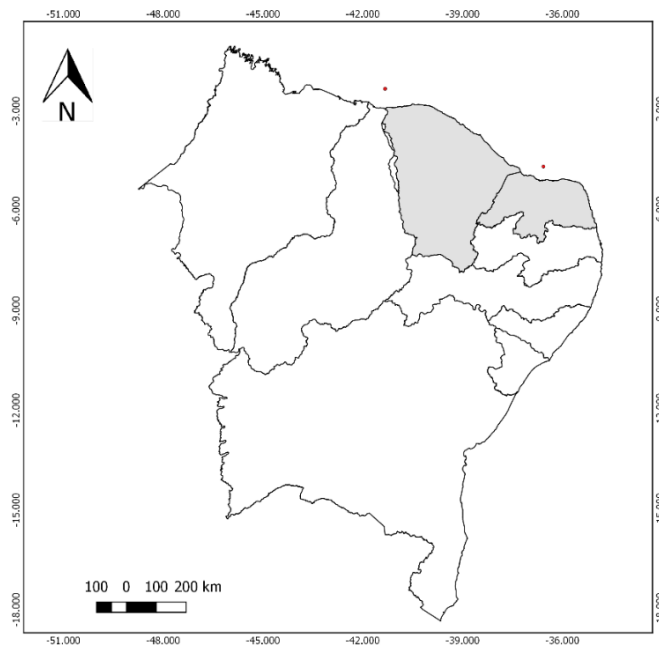


**Batimetria:** Ocorreram numa profundidade que variou de 45 a 65 m.

**Ecologia:** Nos espécimes foram observadas colônias de briozoários.

**Distribuição:** Brasil: Ceará (presente trabalho), Rio Grande do Norte (presente trabalho) e Sergipe (Sandes & Pinheiro, 2014) (Fig. 88).

**FIGURA 88:** Mapa indicando a distribuição de *Ircinia sergipana* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** Os espécimes analisados neste trabalho apresentam morfologia externa semelhantes aos espécimes descritos por Sandes & Pinheiro (2014). Apresentando uma pequena variação no diâmetro das fibras, filamentos e câmaras no espécime coletado no Estado do Ceará!

***Ircinia* sp.**

(Fig. 89; 90)

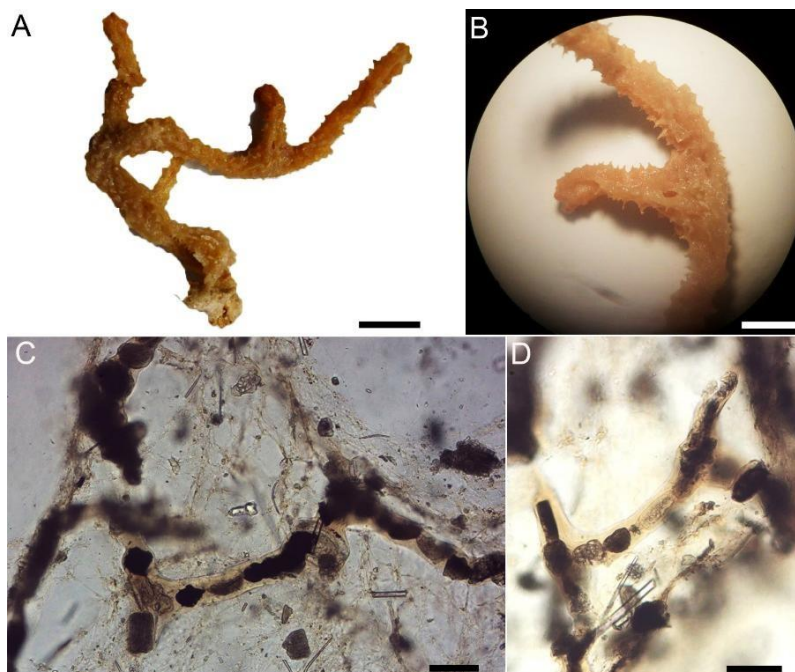
**Material analisado:** UFPEPOR 3326, estação 02, ao largo de Jijoca de Jericoacoara, Ceará (2°10'S 40°45'W), prof. 60 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Forma ramosa, composta por ramos eretos, com a extremidade pontiaguda. Espécime tem 7,6 x 0,5 cm (comprimento x largura). Superfície conulosa, apresentando cônulos pequenos, 1 mm. Os ósculos medem 1 – 2 mm de diâmetro. Consistência compressível, elástica, mas fácil de cortar, com coloração bege, após fixado (Fig. 87 A, B).



**Morfologia interna:** Esqueleto formado por fibras de espongina, preenchidas por detritos e espículas. Derme com uma grande quantidade de partículas exógenas. As Fibras primárias são quase totalmente preenchidas por detritos (50 – 69,3 – 100  $\mu\text{m}$  de largura) e; as fibras secundárias, os detritos podem preencher, parcialmente as fibras ou podem estar ausentes (20 – 25,8 – 40  $\mu\text{m}$  de largura) (Fig. 89 C, D). Filamentos de colágeno presente em grande densidade, medindo 3 – 4,5 – 6  $\mu\text{m}$  de largura, com a extremidade expandida oval medindo 6 – 6,7 – 8  $\mu\text{m}$  de diâmetro.

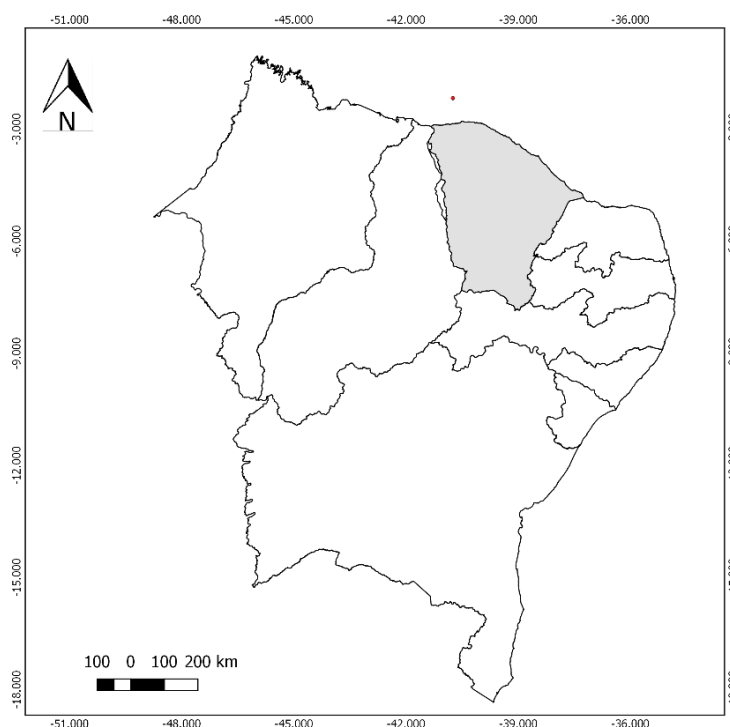
**FIGURA 89:** *Ircinia* sp. (A) Espécime fixado; (B) Detalhe do ósculo e da superfície conulosa; (C) Fibras de espongina; (D) Detalhe mostrando o interior da fibra. Escalas: A, 1 cm; B, 5 mm; C, 100  $\mu\text{m}$ ; D, 80  $\mu\text{m}$ .



**Batimetria:** Espécime coletado a 60 m de profundidade.

**Distribuição:** Brasil: Ceará (presente trabalho) (Fig. 90).

**FIGURA 90:** Mapa indicando a distribuição de *Ircinia* sp. na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O espécime estudado apresenta uma morfologia bastante semelhante a *Ircinia repens* Sandes & Pinheiro, 2014. Entretanto, este espécime além de muito mais delgado não apresenta projeções osculares, características de *I. Repens* e, também não se compara a nenhuma outra espécie do gênero. Então, como se trata de um material diminuto será necessário comparação com materiais semelhantes para descrever essa possível nova espécie.

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 (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)**

(Fig. 91; 92)

*Spongia cavernosa* Pallas, 1766: 394.

*Spongia bresiliana* Boury-Esnault, 1973: 290; Hechtel, 1976:253.

*Spongia virgultosa sensu* Boury-Esnault, 1973: 290; Hechtel, 1976: 252; Moraes et al., 2006: 168.

*Hyattella intestinalis*, Ferreira et al., 2007: 314 [*non Hyattella intestinalis* (Lamarck, 1814: 439)].

*Hyattella cavernosa*, Lehnert & van Soest, 1998: 94; Lehnert & van Soest, 1999: 165; Alcolado, 2002: 69; Santos et al., 2002b: 396; Diaz, 2005: 468; Muricy et al., 2006: 144; Silvano & Muricy, 2007: 36; Muricy et al., 2008: 113.

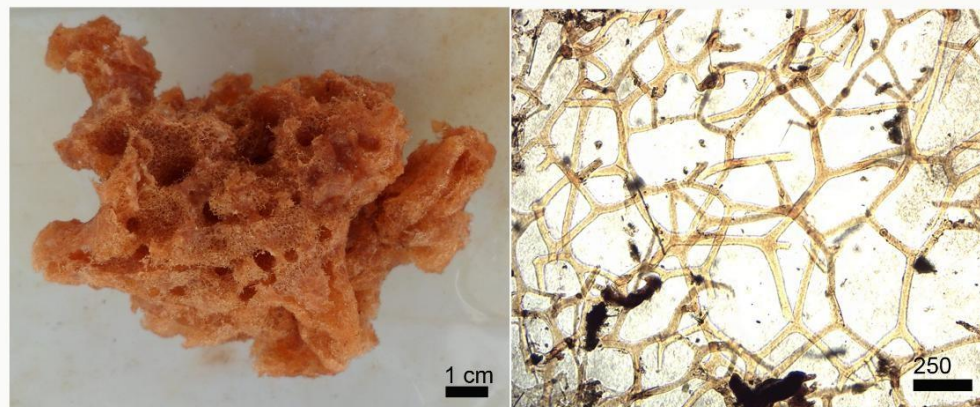
Para sinonímias adicionais ver Muricy et al. (2011) como *Hyattella cavernosa*.

**Material analisado:** UFPEPOR 3292, estação 98, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte (5°15'S 34°59'W), prof. 69 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3294, estação 01, ao largo de Bitupitá, Ceará (2°20'S 41°20'W), prof. 60-65 m; UFPEPOR 3295, estação 99, ao largo de Pirangi do Sul, Rio Grande do Norte (5°55'S 34°57'W), prof. 69 m; UFPEPOR 3296, estação 61, ao largo de Guajiru, Ceará (2°59'S 38°58'W), prof. 60 m; UFPEPOR 3300, estação 97, ao largo de Maxaranguape, Rio Grande do Norte (5°25'S 34°56'5"W), prof. 69 m; UFPEPOR 3301, estação 87, ao largo de João Pessoa, Paraíba (7°08'S 34°26'W), prof. 62 m.

**Morfologia externa:** Forma massiva a ramificada e irregular, onde o maior espécime apresenta 9 x 4,5 cm (comprimento x altura). Superfície hispida devido a fibras protraindo para a superfície. Ósculos circulares ou ovais com 3 - 6 mm de diâmetro, dispersos irregularmente pela superfície. Consistência macia, compressível, pouco elástica e facilmente rasgável. Coloração variando de marrom clara a bege (Fig. 91 A).

**Morfologia interna:** Esqueleto reticulado constituído por fibras primárias, ocasionalmente preenchidas por detritos e espículas exógenas, 40 – 51,1 – 70 µm de espessura. Fibras secundárias 10 – 29,1 – 40 µm de espessura, livres de detritos. Malhas circulares, ovais e irregulares, formadas pela conexão das fibras primárias e secundárias, 90 – 294 – 540 µm (Fig. 91B).

**FIGURA 91:** *Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Fibras de esponjina. Escalas: A, 1 cm; B, 250 µm.

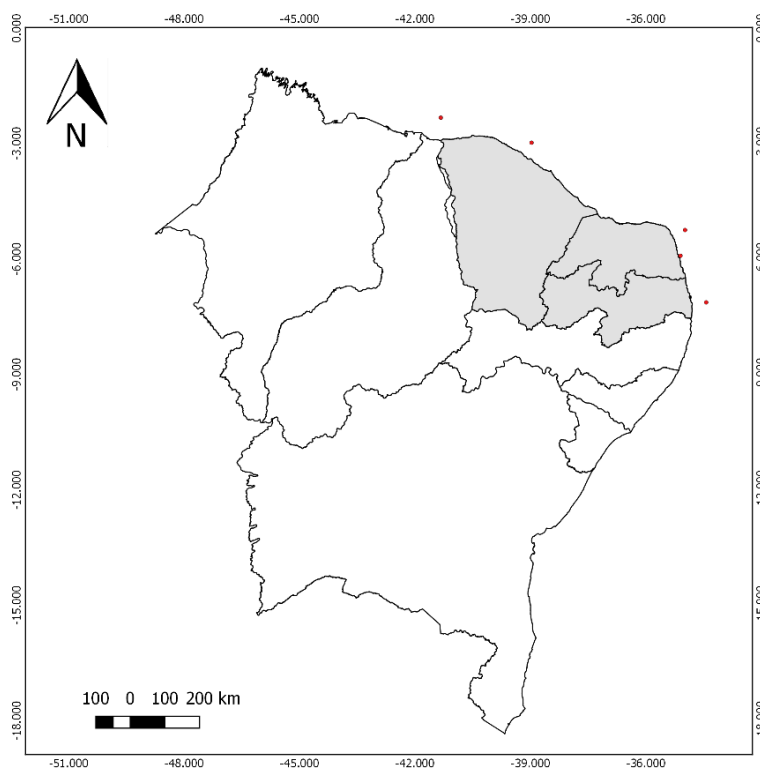


**Batimetria:** Espécimes coletados numa variação de profundidade de 60 a 69 m.

**Ecologia:** Foram observadas algumas algas aderidas a superfície de alguns espécimes e poliquetas no interior das esponjas, sendo visualizados na lâmina de corte histológico.

**Distribuição:** Jamaica (Lehnert & Van Soest, 1998, 1999), Cuba (Alcolado, 2002), Panamá (Diaz, 2005). No Brasil: Ceará (Ferreira et al., 2007), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Atol das Rocas ((Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Moraes et al., 2006), Pernambuco (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Santos et al., 2002), Bahia (Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976; Muricy et al., 2006; Silvano & Muricy, 2007), Sergipe (Boury-Esnault, 1973), Espírito Santo (Muricy et al., 2006; Silvano & Muricy, 2007), Ilha Trindade (Muricy et al., 2006) , Rio de Janeiro ((Boury-Esnault, 1973; Hechtel, 1976) (Fig. 92).

**FIGURA 92:** Mapa indicando a distribuição de *Hyttella carvernosa* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 21 espécies válidas, das quais, a única que ocorre no Brasil é *Hyttella carvernosa*, amplamente distribuída no Atlântico Tropical Ocidental. O registro da localidade-tipo é incerta, pois Pallas (1766) descreve como “*Mare Americanum*”. Nos espécimes estudados foi possível observar a distinção das fibras primárias e secundárias, como caracterizadas por Muricy et al. (2008), onde as primárias são preenchidas por detritos e as secundárias livres deles. Entretanto, estes autores não citam a presença de espículas exógenas, como foi encontrado no nosso material e nos espécimes de Lehnert & Van Soest (1999) e Boury-Esnault (1973). Foi observado que as fibras, tanto primárias quanto secundárias, dos espécimes (40 – **51,1** – 70  $\mu\text{m}$  e 10 – **29,1** – 40  $\mu\text{m}$ ) estudados são mais finas quando comparadas com Muricy et al. (2008) (62 – 210  $\mu\text{m}$  e 22 – 75  $\mu\text{m}$ ) e Boury-Esnault (1973) (50 – 600  $\mu\text{m}$  e 20 – 50  $\mu\text{m}$ ).

Classe Homoscleromorpha Bergquist, 1978

**Definição:** Porifera com membrana basal forrando tanto a coanoderme e pinacoderme; esqueleto, se presente, composto por espículas tetraxônicas silicosas: caltrops e seus derivados com raios iguais (diodos, triodos, e espículas lofosas), dispostos em torno de uma câmara coanocitária oval a esférica que refletem a estrutura do canal (tipo sileibide ou organização leuconóide); nenhuma diferenciação entre megascleres e microscleres embora diferenças no tamanho ocorram entre os tipos de espículas; espículas geralmente pequenas (100 µm ou menos), não localizadas em qualquer região em particular; câmaras coanocitárias com grandes coanocitos (GAZAVE et al., 2012).

Ordem Homosclerophorida Dendy, 1905

**Definição:** Mesma definição da Classe.

Família Plakinidae Schulze, 1880

**Definição:** Homosclerophorida com espículas silicosas, quando presente representadas por diodos, tríodos e/ou caltrops. Espículas são ausentes em duas espécies. Sistema aquífero sileibide ou leuconoide, formado por câmaras coanocitárias euripilasas ou afodais (LAGE et al., 2018).

Gênero *Plakortis* Schulze, 1880

**DEFINIÇÃO:** Plakinidae com esqueleto formado diodos e triodos variando a abundância. Microscleras diactinas derivadas (microrrábdos) esféricos e diodos espinados (semelhantes a anfiáster) podem ser presentes em algumas espécies (MURICY, 2011).

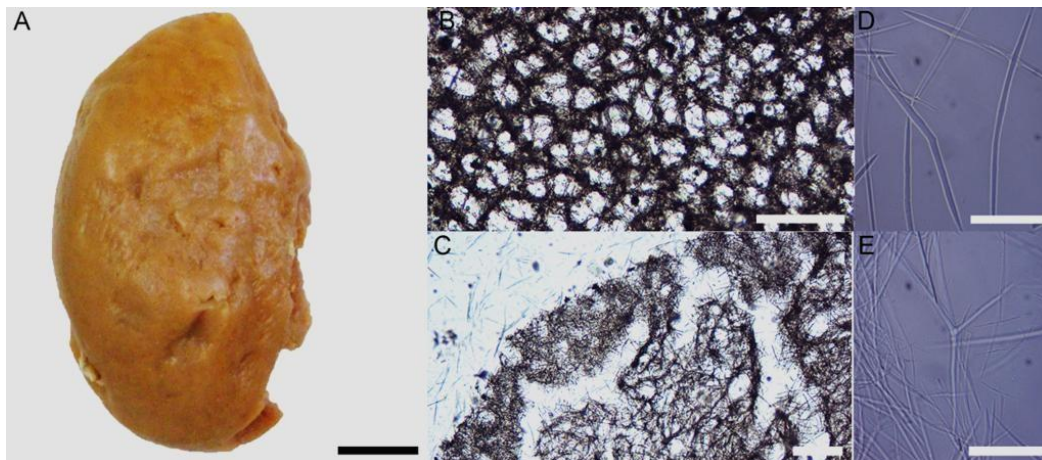
Espécie- tipo: *Plakortis simplex* Schulze, 1880 ( por designação original).

***Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1879)**

(Fig. 93; 94)

*Suberites angulospiculatus* Carter, 1879b: 346 (in part; cf. Zea, 1987).*Plakortis angulospiculatus*, Van Soest, 1981: 3; Zea, 1987: 222; Kobluk & Van Soest, 1989: 1210; Alvarez et al., 1990: 362; Muricy & Moraes, 1998: 215; Alcolado, 2002: 56; Santos et al., 2002b: 387; Moraes & Muricy, 2003: 386; Diaz, 2005: 473; Epifanio et al., 2005: 1367; Moraes et al., 2006: 168; Kossuga et al., 2008: 337; Muricy et al., 2008: 38; Rützler et al., 2014:16; Van Soest, 2017: 192;*Plakortis simplex*: Boury-Esnault, 1973: 266; Alcolado, 1976: 7; Mothes & Bastian, 1993: 16 [*non Plakortis simplex* Schulze, 1880].*Plakortis simplex complex* (in part): Lehnert & van Soest, 1998: 74**Material analisado:** UFPEPOR 3365, estação 39, ao largo de Icapuí, Ceará (4°33'S 37°00'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966 ; UFPEPOR 3386, estação 107, ao largo de São Bento do Norte, Rio Grande do Norte (4°40'5"S 36°6'W), prof. 56 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.**Morfologia externa:** Esponja maciça, com o maior semiesférico medindo 5,3 x 3,2 cm (comprimento x largura). Superfície variando de lisa a irregular. Consistência compressível e coloração, após fixado, variando de marrom claro a bege (Fig. 93A).**Morfologia interna:** Esqueleto ectossomal distinto, em vista perpendicular, medindo 125 – 200 – 250 µm de espessura, com tratos multiespiculares perpendicular à superfície, 37 – 50 – 63 µm de espessura. Esqueleto ectossomal, em vista tangencial, tratos multiespiculares formando um arranjo aveolar com dois tipos de reticulação: malhas maiores, 133 – 219 – 400 µm de diâmetro, malhas menores, 33 – 58,3 – 100 µm de diâmetro (Fig. 93B). Esqueleto coanossomal formado por um denso e relativamente confuso arranjo alveolar formado de diodos (Fig. 93C). Diodo irregulares levemente curvos, 110 – 156,9 – 193/ 2 – 3,7 – 6 µm (Fig. 93D). Triodos irregulares raros (cada actina), 42 – 57,3 – 74/ 3 µm (Fig. 93E).

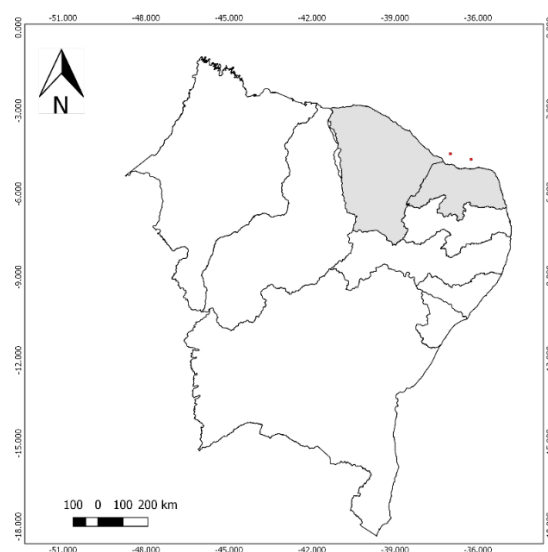
**FIGURA 93:** *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1879). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Diodos; (E) Triodo. Escalas: A, 1 cm; B e C, 250  $\mu$ m; D e E, 40  $\mu$ m.



**Batimetria:** Espécimes coletados numa variação de profundidade entre 56 a 63 m.

**Distribuição:** Cuba (Alcolado, 1976, 2002), Jamaica (Lehnert & van Soest, 1998), Belize (Rützler et al., 2014), Bonaire (Kobluk & Van Soest, 1989), Panamá (Diaz, 2005), Colômbia (Zea, 1987), Curaçao (van Soest, 1981), Venezuela (Alvarez et al., 1990), Suriname (Van Soest, 2017). Brasil: Ceará (presente trabalho), Pernambuco (Muricy & Moraes, 1998; Epifanio et al., 2005), Fernando de Noronha (Mothes & Bastian, 1993; Muricy & Moraes, 1998; Santos et al., 2002b; Moraes & Muricy, 2003; Epifanio et al., 2005; Moraes et al., 2006), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Sergipe (Boury-Esnault, 1973; Moraes & Muricy, 2003) e Bahia (Kossuga et al., 2008) (Fig. 94).

**FIGURA 94:** Mapa indicando a distribuição de *Plakortis angulospiculatus* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.





**Comentários:** O gênero possui 30 espécies válidas, das quais sete ocorrem no Brasil: *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1879); *Plakortis halichondrioides* (Wilson, 1902); *Plakortis insularis* Moraes & Muricy, 2003; *Plakortis microrhabdifer* Moraes & Muricy, 2003; *Plakortis petrupaulensis* Domingos, Moraes & Muricy, 2013; *Plakortis potiguarensis* Domingos, Moraes & Muricy, 2013 e *Plakortis spinalis* Domingos, Moraes & Muricy, 2013.

*Plakortis angulospiculatus* é a espécie amplamente distribuída no Atlântico Ocidental, bem como na costa brasileira, tendo seus registros em quase todos os estados do nordeste (MORAES & MURICY, 2003; MURICY et al., 2011). Essa espécie apresenta tanto uma variação morfológica quanto nas dimensões espiculares, sendo anteriormente confundida com *P. simplex* Schulze, 1880 e *P. zyggompha* (Laubenfels, 1934) (MOTHES & BASTIAN, 1993; DIAZ & VAN SOEST, 1994) pela simplicidade do esqueleto composto por diodos e tríodos. Entretanto, difere de ambas por ter uma forma muito mais maciça, uma coloração *in situ* amarelada ou esverdeada ou manchas marrons escuras em muitos espécimes, e pelo tamanho maior de seus diodos (até 180 – 220 µm de comprimento) (MORAES & MURICY, 2003).

Os espécimes estudados se enquadram na diagnose da espécie, possuindo diodos com alta variação de tamanho 50 – 220 µm, tríodos raros e uma coloração marrom claro (após fixado) como observado por Moraes & Muricy (2003). Compartilhando também o comprimento dos diodos com Muricy et al. (2008).

Gênero *Plakinastrella* Schulze, 1880

**Definição:** Plakinidae com esqueleto composto de diodos não-lofosos, tríodos e caltropos. Espículas frequentemente com grande variação de tamanho, usualmente em três categorias; microrabdos ocorrem em apenas uma espécie (DOMINGOS; MORAES; MURICY, 2013).

Espécie-tipo: *Plakinastrella copiosa* Schulze, 1880.

***Plakinastrella microspiculifera* Moraes & Muricy, 2003**

(Fig. 95; 96)

*Plakinastrella microspiculifera* Moraes & Muricy, 2003: 392; Moraes et al., 2006: 168; Muricy et al. 2008: 36; Moraes, 2011: 66.

*Plakinastrella onkodes* sensu Mothes & Bastian, 1993: 17, Santos et al., 2002b: 388 (non *Plakinastrella onkodes* Uliczka, 1929: 60 e outros autores).

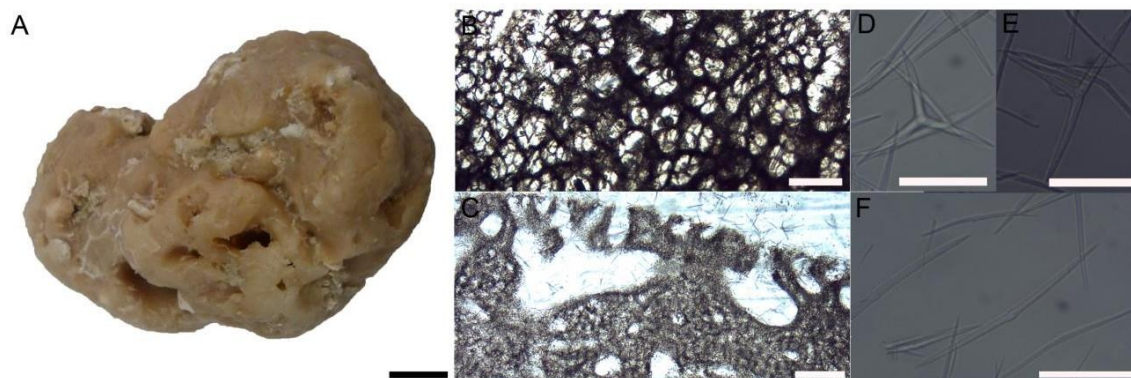
*Plakortis* sp. 1: Muricy & Moraes, 1998: 213; Moraes et al., 2003:17.

**Material analisado:** UFPEPOR 3367, estação 110, ao largo de Areia Branca, Rio Grande do Norte (4°40'S 36°34'W), prof. 63 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966; UFPEPOR 3427, estação 61, ao largo de Guajiru, Ceará (2°59'S 38°58'W), prof. 60 m, col. Expedição Canopus, 1965-1966.

**Morfologia externa:** Espécime incrustante espessa cobrindo um aglomerado de rodilitos semiesférico, medindo 6,8 x 3,5 cm (comprimento x largura) e preenchido por tubos de poliquetos. Consistência pouco compressível. Superfície irregular e lisa com ósculos ovais, 0,5 a 1 mm de diâmetro. Coloração bege, externamente e marrom claro, internamente, após fixação (Fig. 95 A).

**Morfologia interna:** Coanossoma formado por pratos multiespiculares formando um arranjo alveolar bem definido, 25 – 56 – 87 µm, formando malhas arredondadas. Ectossoma desenvolvido com 167 – 275,7 – 433 µm de espessura, formado por pratos ascendentes de diodos perpendiculares à superfície (Fig. 95 C). O ectossoma, em vista tangencial, apresenta um arranjo alveolar regular formando câmaras arredondadas a ovais (Classe maior: 133 – 219,9 – 400 µm e classe menor: 125 – 200 – 250 µm) (Fig. 95 B). Espículas: Caltrops com raio curto, cada actina medindo 5 – 31 – 51/ 1 – 3 - 5 µm (Fig. 95D); Triodos, 18 – 33,6 – 47/ 1 – 2,3 – 4 µm (Fig. 95E). Diodos, 40 – 76,4 – 125/ 1 – 1,5 – 3 µm (Fig. 95E).

**FIGURA 95:** *Plakinastrella microspiculifera* Moraes & Muricy, 2003. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Caltraps; (E) Triodo; (F) Diodos. Escalas: A, 1 cm; B, 150; C, 250  $\mu$ m; D e E, 30  $\mu$ m; F, 50  $\mu$ m.

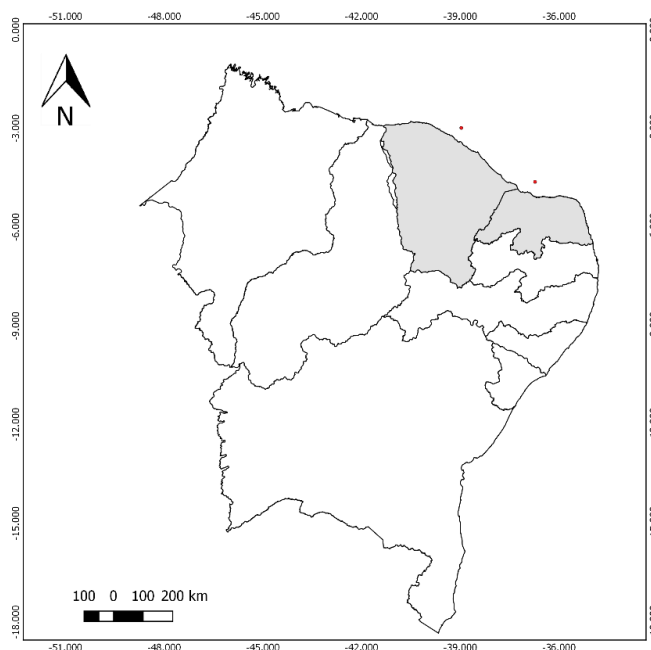


**Batimetria:** Espécimes coletados numa profundidade entre 60 e 63 m.

**Ecologia:** Tubos de poliquetos preenchendo a esponja, com algumas partes chegando a superfície.

**Distribuição:** No Brasil: Fernando de Noronha (Muricy & Moraes, 1998; Santos et al., 2002b; Moraes & Muricy, 2003; Moraes et al., 2006; Moraes, 2011), Rio Grande do Norte (Muricy et al., 2008), Atol das Rocas (Moraes & Muricy, 2003; Moraes et al., 2003; Moraes et al., 2006; Moraes, 2011), Arquipélago de São Pedro e São Paulo (Moraes & Muricy, 2003; Moraes et al., 2006; Moraes, 2011) e Ilha Trindade (Moraes et al., 2006; Moraes, 2011) (Fig. 96).

**FIGURA 96:** Mapa indicando a distribuição de *Plakinastrella microspiculifera* na costa nordestina coletados na Expedição Canopus.



**Comentários:** O gênero possui 17 espécies válidas, das quais três ocorrem no Brasil: *Plakinastrella globularis* Domingos, Moraes & Muricy, 2013; *Plakinastrella microspiculifera* Moraes & Muricy, 2003 e *Plakinastrella onkodes* Uliczka, 1929. Apesar de esse gênero ser confundido com o gênero *Plakortis*, a diferença básica entre eles é a ausência de caltrops em *Plakortis* e a presença em *Plakinastrella* (DOMINGOS *et al.*, 2013). As espécies que ocorrem no Brasil podem se diferenciar por um conjunto de caracteres externos e internos, como forma de crescimento, coloração e dimensões espiculares. A *P. microspiculifera* difere de *P. onkodes* por esta última apresentar forma maciça e de cor marrom clara, diodos medindo 80 – 180  $\mu\text{m}$  e caltrops medindo 55 – 90  $\mu\text{m}$ , enquanto *P. microspiculifera* apresenta forma incrustante, cor variando de cinza a preta, diodos medindo 15 – 128  $\mu\text{m}$  e caltrops medindo 10 – 45  $\mu\text{m}$ . E por fim, *P. globulares* se diferencia de ambas, por apresentar forma globular, coloração azul escuro *in situ* e marrom acinzentado, após fixado, e a presença de microrrâbdo (DOMINGOS *et al.*, 2013). O espécime estudado apresenta dimensões espiculares semelhantes à descrição original, compartilha as demais características esqueléticas com Mothes & Bastian (1993); Moraes & Muricy (2003); Muricy *et al.* (2008) e Moraes (2011). E como a coloração pode variar a partir das condições de fixação e preservação, o espécime difere com os espécimes destes trabalhos por apresentar uma coloração bege, externamente e marrom claro, internamente.

## 4 DISCUSSÃO

### 4. 1 TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DA EXPEDIÇÃO CANOPUS

Um total de 217 espécimes de esponjas da Expedição Canopus foram aqui estudados, dos quais 153 foram identificados em nível específico resultando na descrição ou caracterização de 47 espécies. Há representantes da Classe Homoscleromorfa e das três subclasses de Demospongiae: Heteroscleromorpha, Verongimorpha e Keratosa. Dentre as espécies identificadas descrevemos quatro espécies novas: *Acanthella stanleei* Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019, *Pseudosuberites* sp. nov., *Asteropus* sp. nov. e *Ectyoplasia* sp. nov. Não foi possível a identificação em nível específico de 64 espécimes, pois, parte deste material está mal conservado, ou se trata de fragmentos ou fístulas que contém apenas parte do conjunto espicular. E além disso, sobraram alguns espécimes que necessitam de microscopia eletrônica de varredura para observar características diagnósticas. Sendo assim, 12 espécimes desse material foram identificados como *Jaspis* e *Aaptos* e o restante em nível de família e táxons superiores.

### 4. 2 OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES

A ordem mais representativa neste trabalho foi Tetractinellida com dez espécies/morfotipos, seguida por Haplosclerida com nove espécies; Axinellida com sete; Verongiida e Dictyoceratida tiveram quatro espécies cada; Poecilosclerida com três espécies; Agelasida, Suberitida e Homosclerophorida com duas espécies cada. E, por fim, Bubarida, Clionaida, Tethyida e Chondrillida com apenas uma espécie registrada para cada ordem.

No “Catalogue of Brazilian Porifera” Muricy et al. (2011) também registraram a Ordem Tetractinellida como sendo a mais numerosa, sendo as Famílias, Geodiidae (20) e Ancorinidae (19), as mais diversas entre as Demospongiae marinhas ocorrendo no país. E atualmente, o número dos registros de espécies por Ordem é bastante semelhante com o que foi encontrado no presente trabalho, na qual a ordem Tetractinellida continua sendo a mais diversa com 85 espécies registradas, com 24 espécies pertencendo a Família Geodiidae e a mesma quantidade de espécies para a Família Ancorinidae; seguida por Haplosclerida (61); Axinellida (35); Dictyoceratida (30) e Verongiida (17) espécies (MURICY *et al.*, 2019). Dessa forma, a quantidade de espécies por Ordem

aquí registradas apresenta uma proporção esperada, uma vez que segue a proporção já encontrada no país.

As espécies caracterizadas/descritas neste trabalho estão distribuídas em 54 estações, das quais 26 espécies possuem apenas um único espécime. As estações mais diversas foram as 02 e 01, com sete e seis espécies, respectivamente. E as espécies com maior abundância foram: *Agelas clathrodes* (Schmidt, 1870) ocorrendo em 12 estações e *Aplysina pseudolacunosa* Pinheiro, Hajdu & Custódio, 2007 ocorrendo em 11 estações. A primeira é amplamente distribuída na costa brasileira e no Atlântico Ocidental Tropical e a segunda é endêmica do Brasil, tendo uma distribuição mais restrita a região Nordeste e Espírito Santo (MURICY et al., 2011). E os estados mais representativos neste trabalho foram Ceará e Rio Grande do Norte, com maior número de estações (31 e 20, respectivamente) e maior diversidade de espécies (32 e 24, respectivamente).

Foi registrada pela primeira vez para o Nordeste *Erylus revizee* Vieira, Cosme & Hajdu, 2010, que era conhecida apenas para o Rio de Janeiro. Para o Estado do Ceará eram conhecidas 45 espécies, das quais 22 foram recoletadas e caracterizadas neste trabalho. Com mais setes novos registros para o estado: *Clathria (Clathria) nicoleae* Vieira de Barros, Santos & Pinheiro, 2013; *Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013; *Ircinia sergipana* Sandes & Pinheiro, 2014; *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1879); *Petrosia (Petrosia) weinbergi* Van Soest, 1980; *Oceanapia nodosa* (George & Wilson, 1919) e *Oceanapia oleracea* (Schmidt, 1870), totalizamos 52 espécies para o estado. Esse número ainda aumentará após a publicação de *Acanthella* sp. nov., *Thrinacophora* sp. nov.; *Asteropus* sp. nov. e *Ircinia* sp.

O Estado do Rio Grande do Norte possuía 88 espécies registradas para a plataforma continental, das quais 18 foram caracterizadas neste trabalho. A maior parte destes registros foram compilados em um único trabalho para a plataforma continental do Rio Grande do Norte: “Biodiversidade Marinha da Bacia Potiguar” por Muricy et al. (2008). Este trabalho possui a caracterização de 62 espécies/morfotipos, pertencentes a Classe Demospongiae. E destas, 16 espécies compartilham a ocorrência com o presente trabalho: *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Ectyoplasia* sp. nov.; *Callyspongia (C.) vaginalis* (Lamarck, 1814); *Callyspongia (C.) tenerrima* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Niphates erecta* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Oceanapia*

*bartschi* (Laubenfels, 1934); *Oceanapia peltata* (Schmidt, 1870); *Tedania (Tedania) ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864); *Topsentia ophiraphidites* (Laubenfels, 1934); *Erylus formosus* Sollas, 1886; *Geodia corticostylifera* Hajdu, Muricy, Custodio, Russo & Peixinho, 1992; *Chondrilla caribensis* Rützler, Duran & Piantoni, 2007; *Aiolochoia crassa* (Hyatt, 1875); *Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766); *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1879) e *Plakinastrella microspiculifera* Moraes & Muricy, 2003. Neste sentido, podemos afirmar que todas estas espécies já ocorriam na região na década de 1960. Registramos ainda para o estado pela primeira vez as ocorrências de *Raspailia (Raspailia) muricyana* Moraes, 2011 e *Ircinia sergipana* Sandes & Pinheiro, 2014, que foram descritas recentemente. Sendo assim, o número atualizado de espécies de esponjas marinhas para o Rio Grande do Norte passa para 90 espécies.

Poucas esponjas foram coletadas nos demais estados, com a ocorrência de seis espécies para Paraíba, cinco para Pernambuco e apenas uma em Sergipe. Em Alagoas não foram encontradas esponjas em suas estações. Na Paraíba foram recoletadas nesta expedição: *O. bartschii*, *Tedania (T.) ignis*, *Topsentia ophiraphidites*, *A. pseudolacunosa*. Destacando a ocorrência neste estado de *Pseudosuberites* sp. nov., cujo gênero não tem espécies registradas para o Brasil, uma vez que seu único registro foi *Pseudosuberites* sp. para o Estado do Rio Grande do Norte (MURICY et al. 2008), que não é coespecífica do material deste trabalho. Apesar de Pernambuco ser o estado com segundo maior números de espécies conhecidas para o Nordeste (114 espécies), encontramos apenas cinco no presente trabalho: *Xestospongia muta*, *Stelletta gigas* e *Aplysina pseudolacunosa* (já registradas para o Estado), além de *Erylus revizee* (primeiro registro para o Nordeste) e *Thrinacophora* sp. nov. Finalmente, somente *Aplysina pseudolacunosa* foi registrada para Sergipe, sendo novo registro para o Estado (20 espécies conhecidas).

Apesar de haver poucos registros neste trabalho para os Estados da Paraíba, Pernambuco e Sergipe, o conhecimento da espongiofauna do Nordeste vem sendo ampliado em razão de projetos temáticos desenvolvidos ao longo do litoral dos estados, resultando em mais de 30 artigos nos últimos dez anos (e.g. SANTOS NETO et al., 2018; CAVALCANTI et al., 2017 e SANDES et al., 2016). E em comparação com

esses projetos podemos ressaltar a ocorrência de diversas espécies que foram coletadas mais de 50 anos atrás e que ainda estão ocorrendo no litoral brasileiro nos dias atuais.

A diferente diversidade de esponjas que ocorreu ao longo das estações não está refletindo necessariamente a diversidade da costa brasileira na década de 1960. É necessário levar em consideração outros fatores, como esforço amostral (quantidade de estação por estado) bem como saber se o tratamento das amostras foi feito da mesma forma em todas as estações. Não são raros os relatos de esponjas serem devolvidas ao mar em expedições oceanográficas em decorrência do seu grande volume corporal, o que demandaria grande espaço para armazenamento, bem como uma grande quantidade de conservantes (álcool e formol). Isso se torna ainda mais provável sabendo que o foco desta expedição era por interesse pesqueiro e não o inventário espongiofaunístico. O Brasil carece de uma expedição focada neste grupo, com logística adequada que assegure a qualidade dos dados científicos, com pessoas devidamente habilitadas e capacitadas na área.

Das 47 espécies aqui caracterizadas 14 espécies foram descritas após a presente expedição e 4 são novas. Estes números tanto ressaltam a importância deste material, como demonstram que estas esponjas têm se preservado ao longo do tempo em seu ambiente natural. Isso sugere o grande potencial de colonização e dispersão das esponjas no processo de manutenção das espécies, uma vez que diante dos fatores ambientais, elas se mantêm presentes em determinadas localidades (MCDONALD et al., 2002; CÁRDENAS et al., 2012). Essa estabilidade dentro da comunidade bentônica é devida a suas capacidades de interações ecológicas entre os demais organismos no processo de colonização e de competição por substrato (OSMAN, 1977). E também pelo desenvolvimento de estratégias reprodutivas a partir dos fatores ambientais, principalmente disponibilidade de alimentos e temperatura da água, que influenciam no ciclo (Ereskovsky, 2018). Proporcionando a elas capacidades fisiológicas e adaptativas para resistir as adversidades climáticas e ambientais e também superar as invasivas atividades antrópicas que degradam o ambiente marinho.

A batimetria nas estações deste projeto variou entre 20 e 90 m, onde 32 estações estão entre 20-60 m e 27 estações tem profundidade maiores que 60 m. Com maior diversidade de espécies nas estações 01 e 02, com 60-65 m e 60 m, respectivamente. E essa variação batimétrica pode ter influenciado na grande diversidade de espécies



encontradas nesta expedição. Pois, na medida que a batimetria aumenta, a tendência é aumentar a diversidade de espécies, por causa do aumento da heterogeneidade do substrato (CAPITOLI & BEVENUTI, 2004). Entretanto, Lavrado (2006) considera como águas rasas até 100 m de profundidade, ressaltando que este ambiente, que corresponde a plataforma continental, é caracterizado por uma variedade de microhabitats, onde as esponjas são um dos organismos mais representativos, em diversidade e biomassa. E assim, podendo caracterizar a faixa batimétrica desse estudo não sendo elemento classificatório na distribuição das espécies, pois não foram recuperadas informações sobre sedimentos, que também há influência na distribuição das espécies. Mas o fato é que apenas dois projetos (Bacia Potiguar e Revizee) tiveram suas esponjas coletadas a mais de 60 m analisadas, o que possivelmente resultou na grande diversidade encontrada neste trabalho, acrescido também da grande malha de estações, que provavelmente proporcionou uma maior heterogeneidade de ambientes.

## 5 CONCLUSÃO

- Foram caracterizadas 47 espécies, das quais uma nova espécie foi publicada *Acanthella stanleei* Nascimento, Cavalcanti & Pinheiro, 2019 e outras quatro foram descritas como espécies novas; *Pseudosuberites* sp. nov., *Asteropus* sp. nov. e *Ectyoplasia* sp. nov.;
- *Erylus revizee* foi registrado pela primeira vez para o Nordeste Brasileiro, na costa pernambucana;
- Setes novos registros para o Estado do Ceará: *Clathria (Clathria) nicoleae*; *Myrmekioderma intrastrongyla*; *Ircinia sergipana*; *Plakortis angulospiculatus*; *Petrosia (Petrosia) weinbergi*; *Oceanapia nodosa* e *Oceanapia oleracea*;
- Dois novos registros para o Rio Grande do Norte: *Raspailia (Raspailia) muricyana* e *Ircinia sergipana*.
- Os locais mais ricos foram os Estados do Ceará e Rio Grande do Norte com 22 e 18, respectivamente;
- As espécies mais abundantes foram *Aplysina pseudolacunosa* e *Agelas Clathrodes*;
- O presente trabalho revelou uma estabilidade na comunidade de esponjas do Nordeste nos últimos 50 anos, e ampliou a distribuição geográfica de 10 espécies.

## REFERÊNCIAS

- ALCOLADO, PM. Catálogo de las esponjas de Cuba. **Avicennia**, 15, 53-72, 2002.
- ALCOLADO, P.M. Lista de nuevos registros de Poríferos para Cuba. Serie Oceanológica. Instituto de Oceanología. Academia de Ciencias de Cuba. **Oceanologia** (36): 1-11, 1976.
- ALCOLADO, P. M. Nuevas especies de esponjas encontradas en Cuba. **Poeyana**, v. 271, p. 1-22, maio 1984.
- ALCOLADO, P.M.; GOTERA, G.G. Nuevas adiciones a la fauna de poríferos de Cuba [New additions to the poriferan fauna of Cuba]. **Poeyana**, 331: 1-19, 1986.
- 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) of northern Australia. Family Dictyonellidae. The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory. 26: 13-36, 2010.
- ALVAREZ, B.; DÍAZ, M.C.; LAUGHLIN, R.A. The sponge fauna on a fringing coral reef in Venezuela, I.: composition, distribution, and abundance. In: Rützler K (ed) **New Perspectives in Sponge Biology**. **Smithsonian Institution Press**, Washington DC, pp 358-366, 1990.
- 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.
- AMARAL, F. D., FARRAPEIRA, C. M. R., LIRA, S. M. A. & RAMOS, C. A. C. Benthic macrofauna inventory of two shipwrecks from Pernambuco coast, northeastern of Brazil. **Revista Nordestina de Zoologia**, 4(1), 24-41, 2010.
- ARNESEN, E. Spongia. **Report on the Scientific Results of the "Michael Sars" North Atlantic Deep-Sea Expedition**, 1910. 3 (II): 1-29, 1920 [1932].
- BARROS, J. C. N. & MELLO, R. L. S. **Sistemática e morfometria multivariada de Pyramidellidae (Gastropoda, Heterobranchia)**. 2003. 284 p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.
- BERG, C. Substitución de nombres genéricos. III. **Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires**. 1 (3): 77-80, 1899.
- BERGQUIST, P.R. Sponges. **Hutchinson, London & University of California Press**, Berkeley & Los Angeles, 268 pp. 1978.
- 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.; 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.; HARTMAN, W. D. Free amino acid patterns and the classification of the Demospongiae. **Marine Biology**, v. 3, n. 3, p. 247-268, 1969.
- BEZERRA, L.E.A. & COELHO, P.A. Crustáceos decápodos associados a esponjas no litoral do estado do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23(3), 699–702, 2006.
- 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., KLAUTAU, M., BÉZAC, C., WULFF, J. & SOLÉ-CAVA, A.M. Comparative study of putative conspecific sponge populations from both sides of the Isthmus of Panama. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 79(1), 39–50, 1999.
- BOURY-ESNAULT, N. Order Chondrosida Boury-Esnault & Lopes, 1985. Family Chondrillidae Gray, 1872. In: Hooper, J.N.A. & van Soest, R.W.M. (Eds.), **Systema Porifera: A guide to the classification of sponges**. Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2002, New York, pp. 291–298.
- BOWKER, G. C. Biodiversity datadiversity. **Social Studies of Science**, 30(5), 643–683, 2000.
- BOWERBANK, J.S. On the Anatomy and Physiology of the Spongiadae. Part II. **Philosophical Transactions of the Royal Society** 152(2): 747-829, pls XXVII-XXXV1862.
- BOWERBANK, J. S. A Monograph of the British Spongiadae. Volume 2. London: **Ray Society**, p. 1-388, 1866.
- 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.
- BRØNDSTED, H.V. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-16. XXIII. Sponges from New Zealand. Part I. **Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn**. 77: 435-483, 1924.
- 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. 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. Pp. 215-239, pl. 9. In: The 'Rosaura' Expedition. Part 5. **Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology**. 2 (6), 1954.

CAMPOS, M.; MOTHEs, 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.

CAPÍTOLI, R. R.; BEMVENUTI, C. Distribuição batimétrica e variações de diversidade dos macroinvertebrados bentônicos da plataforma continental e talude superior no extremo sul do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 26 (1): 27-43, 2004.

CÁRDENAS, P., MENEGOLA, C., RAPP, H.T. & DIAZ, M. C. (2009) Morphological description and DNA barcodes of shallow-water Tetractinellida (Porifera: Demospongiae) from Bocas del Toro, Panama, with description of a new species. **Zootaxa**, 2276, 1–39.

CÁRDENAS, C. A., DAVY, S. K., & BELL, J. J. Correlations between algal abundance, environmental variables and sponge distribution patterns on southern hemisphere temperate rocky reefs. **Aquatic Biology**, 16.3: 229-239, 2012..

CÁRDENAS, P.; PÉREZ, T.; BOURY-ESNAULT, N. Sponge Systematics Facing New Challenges. *In*: Becerro MA, Uriz MJ, Maldonado M, Turon X (eds) *Advances in Sponge Science: Phylogeny, Systematics, Ecology. Advances in Marine Biology*. 61, 79-209, 2012.

CARDONE, E.; GAINO, E. & CORRIERO, G. The budding process in *Tethya citrina* Sar. & Melone (Porifera, Demospongiae) and the incidence of post-buds in sponge population maintenance. **J. Exp. Mar. Biol.** 389: 93–100, 2010.

CARNEIRO, R. F.; VIANA, J. T.; TORRES, R. C. F.; SILVA, L. T. D.; ANDRADE, A. L.; VASCONCELOS, M. A.; PINHEIRO, U.; TEIXEIRA, E. H.; NAGANO, C. S.; SAMPAIO, A. H.. A new mucin-binding lectin from the marine sponge *Aplysina fulva* (AFL) exhibits antibiofilm effects. **Arch Biochem Biophys**. Dec 12; 662:169-176, 2018.

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. 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 and Figures of Deep-Sea Sponges and their Spicules, from the Atlantic Ocean, dredged up on board H.M.S. 'Porcupine', chiefly in 1869 (concluded). **Annals and Magazine of Natural History**. (4) 18(105): 226-240; (106): 307-324; (107): 388-410;(108): 458-479, pls XII-XVI, 1876.

CARTER, H. J. Report on specimens dredged up from the Gulf of Manaar and presented to the Liverpool Free Museum, by Capt. W.H. Cawne Warren. **Annals and Magazine of Natural History**. 5(5) : 437-457, 1880.

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.

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. New Genus of Sponges. **Annals and Magazine of Natural History** (5), v. 11, p. 369-370, pl. XV, 1883.

CAVALCANTI, F.F., ZILBERBERG, C. & KLAUTAU, M. Seasonal variation of morphological characters of *Chondrilla* aff. *nucula* (Porifera: Demospongiae) from the south-east coast of Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 87(6), 1727–1732, 2007.

CAVALCANTI, T.; SANTOS, G. G. ; PINHEIRO, U. . Two new species of *Aulospongius* Norman, 1878 with a key to the Atlantic species (Poecilosclerida; Demospongiae; Porifera). **Zootaxa** (ONLINE), v. 3827, p. 282-292, 2014.

CAVALCANTI, T. ; RECINOS, R. ; PINHEIRO, U. Two new *Auleta* Schmidt, 1870 (Axinellidae; Demospongiae; Porifera) from Brazil. **Zootaxa**, v. 4273, p. 121, 2017.

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.

CHOMBARD, C.; BOURY-ESNAULT, N. Good congruence between morphology and molecular phylogeny of Hadromerida, or how to bother sponge taxonomists. In: Hooper JNA (ed) Origin and Outlook. Proceedings of the 5th International Sponge Symposium 1998. **Memoirs of the Queensland Museum**. 44:100, 1999.

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.; 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. 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.

CORREIA, M. D. & SOVIERZOSKI, H. H. Macrobenthic Diversity reaction to human impacts on Maceió coral reefs, Alagoas, Brazil. Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium, Fort Lauderdale, Florida, EUA, 1083 – 1087, 2010.

CORRIERO, G.; SCALERA LIACI, L.; NONNIS MARZANO, C. & GAINO, E. Reproductive strategies of *Mycale contarenii* (Porifera: Demospongiae). **Mar. Biol.** 131: 319–327, 1998.

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.

CUSTÓDIO, M. R. & HAJDU, E. Checklist of Porifera from São Paulo State, Brazil. *Biota Neotrop.* 11(1a). Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0151101a2011>. Acessado em 19 de Janeiro de 2019.

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 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.

DENDY, A. Porifera. Part I. Non-Antarctic sponges. Natural History Report. **British Antarctic (Terra Nova) Expedition**, 1910 (Zoology). 6 (3): 269-392, pls I-XV, 1924.

DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R. Sponges (Demospongiae) from Easter Island (Isla de Pascua) (South Pacific Ocean). *Revue Suisse de Zoologie*. 97(2): 373-410, 1990.

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, 2002. Capítulo 94, p. 847-863.

DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R.; VAN SOEST, R.W.M. A review of Iophonidae, Myxillidae and Tedaniidae occurring in the South East Pacific (Porifera: Poecilosclerida). **Revue suisse de Zoologie**. 103 (1): 3-79, 1996.

DEGNAN, B. M.; ADAMSKA, M. ; RICHARDS, G. S.; LARROUX, C.; LEININGER, S.; BERGUM, B.; CALCINO, A. D.; TAYLOR, K.; NAKANISHI, N.; DEGNAN, B. M. Porifera. In *Evolutionary Developmental Biology of Invertebrates 1: Introduction, Non-Bilateria, Acoelomorpha, Xenoturbellida, Chaetognatha*. **Springer-Verlag Wien**. Ed. Andreas Wanninger, 2015.

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.; 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. 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.; 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. & VAN SOEST, R.W.M. The Plakinidae: A systematic review. *In*: van Soest, R.W.M., van Kempen, Th.M.G. & Braekman, J.-C. (Eds.), **Sponges in Time and Space**. Balkema, Rotterdam, pp. 93–109, 1994.

DOMINGOS, C.; MORAES, F.; MURICY, G. Four new species of Plakinidae (Porifera: Homoscleromorpha) from Brazil. *Zootaxa*. 3718(6): 530-544, 2013.

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.

DUNN, C. W.; LEYS S. P. & HADDOCK S. H. The hidden biology of sponges and ctenophores. **Trends Ecol Evol**. 30(5):282-91, 2015.

DURAN, S.; RÜTZLER, K. Ecological speciation in a Caribbean marine sponge. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 40: 292-297, 2006.

EHLERS, E. **Die Esper'schen Spongien in der zoologischen Sammlung der K. Universität Erlangen**. Erlangen: E.Th. Jacob, 1870. 36 p.

ELLIS, J.; SOLANDER, D. The Natural History of many curious and uncommon Zoophytes, collected from various parts of the Globe. Systematically arranged and described by the late Daniel Solander. 4, **Benjamin White & Son**. London, 1-206, pls 1-63, 1786.

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, SUTCLIFFE P, COOK S DE C, DIETZEL A, MALDONADO M, VAN SOEST RWM, HOOPER JNA, & WORHEIDE G.. Horny sponges and their affairs: on the phylogenetic relationships of keratose sponges. **Mol. Phylogenet. Evol.** 63: 809–816, 2012.

ESPER, E.C.J. Die Pflanzenthiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet, nebst Beschreibungen. **Zweyter Theil. (Raspe: Nürnberg)**: 1-303, 1794.

ESTEVEZ, 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.

ESTEVEZ, E.L. & MURICY, G. A new species of *Stelletta* (Demospongiae, Astrophorida) without microscleres from Abrolhos Archipelago, Northeast Brazil. **Zootaxa**, 1006, 43–52, 2005.

ERESKOVSKY, A. V.; GONOBLEVA, E. L. New data on embryonic development of *Halisarca dujardini* Johnston, 1842 (Demospongiae: Halisarcida). **Zoosyst.** 22: 355-368, 2000.

ERESKOVSKY, A. V. Sponge Reproduction. **Encyclopedia of Reproduction**, 2ed. P. 485-490, 2018.

ERESKOVSKY, A. V. The comparative embryology of sponges. **Springer Verlag**, Dordrecht, Heidelberg, London, New York. 329 pp, 2010.

FERREIRA, E.G., WILKE, D.V., JIMENEZ, P.C., PORTELA, T.A., SILVEIRA, E.R., HAJDU, E., PESSOA, C., MORAES, M.O. & COSTA-LOTUFO, L.V. Cytotoxic activity of hydroethanolic extracts of sponges (Porifera) collected at Pedra da Risca do Meio Marine State Park, Ceará State, Brazil. In: Custódio, M.R., Lôbo-Hajdu, G., Hajdu, E. & Muricy, G. (Eds.), **Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability**. Série Livros, 28, Museu Nacional, 2007. Rio de Janeiro, pp. 313–318.

GARSON, M. J. The biosynthesis of sponge secondary metabolites: Why it is important. In: *Van Soest RWM, van Kempen TMG, Braekman JC (eds) Sponges in Time and Space. Biology, Chemistry, Paleontology. Balkema, Rotterdam, pp 427-440, 1994.*

GAZAVE, E.; LAPÉBIE, P.; ERESKOVSKY, A.V.; VACELET, J.; RENARD, E.; CÁRDENAS, P.; BORCHIPELLINI, C. No longer Demospongiae: Homoscleromorpha formal nomination as a fourth class of Porifera. In: Maldonado M, Turon X, Becerro MA, Uriz MJ (eds) **Ancient Animals, New Challenges. Sponge Research Developments. Hydrobiologia.** 687: 3-10, 2012.

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.

FERNANDEZ, J. C. C. ; RODRIGUEZ, P. R. D.; SANTOS, G. J. G. ; ULISSES PINHEIRO ; MURICY, G. . Taxonomy of deep-water tetillid sponges (Porifera, Demospongiae, Spirophorina) from Brazil, with description of three new species and new characters. **Zootaxa** (ONLINE), v. 4429, p. 53-88, 2018.

GÖCKE, C.; JANUSSEN, D. Demospongiae of ANT XXIV/2 (SYSTCO I) Expedition—Antarctic Eastern Weddell Sea. **Zootaxa.** 3692(1): 28-101, 2013.

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.

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.

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.; BERLINCK, R. G. S.; FREITAS, J. C.. Porifera. *In* Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX. 3: **Invertebrados Marinhos**, Migotto, A.E., e C.G. Tiago (eds. Vol. 3), 1999. Brasil: FAPESP.

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.; 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.; VAN SOEST, R.W.M. A revision of Atlantic *Asteropus* Sollas, 1888 (Demospongiae), including a description of three new species, and with a review of the family Coppatiidae Topsent, 1898. *Bijdragen tot de Dierkunde*. 62 (1): 3-19, 1992.

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**, 41(164), 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**. 5 (3): 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.

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.

HECHTEL, G.J. New species and records of shallow-water Demospongiae from Barbados, West Indies. **Postilla**. 132, 1-38, 1969.

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.

HECHTEL, G. J. New species of marine Demospongiae from Brazil. **Iheringia (Zoologia)**, n. 63, p. 58-89, 1983.

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.

HOOPER, J.N.A.; LÉVI, C. Axinellida (Porifera: Demospongiae) from the New Caledonia Lagoon. **Invertebrate Taxonomy**. 7 (6): 1395-1472, 1993.

HOOPER, J.N.A.; LÉVI, C. Biogeography of the Indo-west Pacific Sponges: Microcionidae, Raspailidae and Axinellidae. In: van Soest, R.W.M.; van Kempen, Th.M.G. & Braekman, J.C. (Eds.), **Sponges in Time and Space**. Balkema, Rotterdam: 191-212, 1994.

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 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, 2002c. Capítulo 53, p. 403-408.

HOOPER, J.N.A. Family Raspailiidae Hentschel, 1923. In: Hooper, J.N.A. & van Soest, R.W.M. (Eds.), **Systema Porifera**: A guide to the classification of sponges. Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2002. New York, pp. 469–510.

HOSHINO, T. Shallow-Water Demosponges of Western Japan 2. **Journal of Science of the Hiroshima University (B)**. 29 (2): 207-289, 1981.

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.

JIMENEZ, P. C., TEIXEIRA, G. L. S., WILKE, D. V., NOGUEIRA, N. A. P., HAJDU, E., PESSOA, C., MORAES, M. O. & COSTA- LOTUFO, L. V. Cytotoxic and antimicrobial activities of hydro-methanolic extracts of sponges (Porifera) from Ceará State, Brazil. **Arquivos de Ciências do Mar**, 37, 85–91, 2004.

JOHNSON, M. F. Some marine sponges of Northeast Brazil. **Arquivos de Ciências do Mar**. 11(2): 103-116, 1971.

JOHNSON, R. Asterocherids (Copepoda; Siphonostomatoida) associated with invertebrates from California Reefs: Abrolhos (Brazil). **Hydrobiologia**, 470, 247–266, 2002.

KIESCHNICK, O. Silicispongiae von Ternate nach den Sammlungen von Herrn Prof. Dr. W. Kükenthal. **Zoologischer Anzeiger**. 19 (520): 526-534, 1896.

- KEMPF, M. Notes on the benthic bionomy of the N-NE Brazilian shelf. **Marine Biology**. 5: 213-224, 1970.
- KIRKPATRICK, R. On the Sponges of Christmas Island. **Proceedings of the Zoological Society of London**. 1900: 127-141, pls XII-XIII, 1900.
- KLAUTAU, M., RUSSO, C.A.M., LAZOSKI, C., BOURY-ESNAULT, N., THORPE, J. & SOLÉ-CAVA, A. Does cosmopolitanism result from overconservative systematics? A case study using the marine sponge *Chondrilla nucula*. **Evolution**, 53, 1414–1422, 1999.
- KOBLUK, D.R. & VAN SOEST, R.W.M. Cavity-dwelling sponges in a Southern Caribbean coral reef and their paleontological implications. **Bulletin of Marine Science**, 44(3), 1207–1235. 1989.
- KOLTUN, V.M. Sponges (Porifera) collected in the Greenland seas and from the region to the north of the Spitzbergen and Franz Josef Land, from expeditions of the 'F. Litke' 1955, 'Obb' 1956 and 'Lena' 1957 and 1958. Scientific results of the higher latitudes. Oceanographic Expeditions to the northern part of the Greenland Sea and the adjacent arctic basin. **Publications Arctic Antarctic Scientific Institute**. 259: 143-166 in Russian, 1964.
- KOLTUN, V.M. Four-rayed sponges of Northern and Far Eastern seas of the USSR (order Tetraxonida). *Opređeliti Faunei SSSR 90*. **Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR: Moscow, Leningrad**: 1-112, 1966.
- KOSSUGA, M. H., NASCIMENTO, A. M., REIMÃO, J. Q., TEMPONE, A. G., TANIWAKI, N. N., VELOSO, K., FERREIRA, A. G., CAVALCANTI, B. C., PESSOA, C., MORAES, M. O., MAYER, A. M. S., HAJDU, E. & BERLINCK, R. G. S. Antiparasitic, antineuroinflammatory, and cytotoxic polyketides from the marine sponge *Plakortis angulospiculatus* collected in Brazil. **Journal of Natural Products**, 71, 334–339, 2008.
- 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. New sponges from the Puerto Rican deep. **Smithsonian Miscellaneous Collections**, v. 91, n. 17, p. 1-28, 1934.

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. Sponges of the western Bahamas. **American Museum Novitates**, n. 1431, p. 1-25, 1949.

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. 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. The Sponges of the West-Central Pacific. **Oregon: Oregon State College**, 306 p., 1954.

LAUBENFELS, M. W. DE. Preliminary discussion of the sponges of Brasil. **Contribuições Avulsas Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v. 1, p. 1-4, 1956.

LAUBENFELS, M.W. de. New Species and Records of Hawaiian Sponges. **Pacific Science**. 11: 236-251, 1957.

LAVRADO, H. P. 2006. Capítulo 1. Caracterização do ambiente e da comunidade bentônica. In: LAVRADO, H.P. & IGNACIO, B.L. (Eds.). Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 19-64 (Série Livros n. 18)

LEITE, D.M.B.; FONSECA, C.A.; LEAL, C.V.; HAJDU, E. Two new species of Timea from the Southwest Atlantic (Timeidae, Demospongiae, Porifera). **Zootaxa**. 4034 (1): 161-181, 2015.

LENDENFELD, R. VON Die Chalineen des australischen Gebietes. **Zoologische Jahrbücher**, 2, 723-828, 1887.

LENDENFELD, R. VON. Die Clavulina der Adria. **Nova acta Academiae Caesareae Leopoldino Carolinae germanicae naturae curiosorum**. 69: 1-251, pls I-XII, 1898.

LENDENFELD, R. VON Descriptive catalogue of the sponges in the Australian Museum, Sidney. **Taylor & Francis**, London, 260 pp, 1888.

LENDENFELD, R. VON. A monograph of the horny sponges. **reiner and o.**, London, 936 pp, 1889.

LENDENFELD, R. VON Porifera. Tetraxonia. In: Schulze, F.E. (Ed.), Das Tierreich. 19. **Friedländer**, Berlin, 168 p., 1903.

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.

- LEHNERT, H. & SOEST, R. W. M. VAN. More North Jamaican deep fore-reef sponges. **Beaufortia**, v. 49, n. 12, p. 141-169, 1999.
- LERNER, C. B.; KASPER, G. L.; CAMPOS, M. A. DE & MOTHEs, 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.B. Esponjas da Ilha da Galé, Reserva Marinha Biológica do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil (Porifera; Demospongiae). **Biociências**, 4(2), 101–129, 1996.
- LÉVI, C. 1953. Sur une nouvelle classification des Démosponges. Comptendu hebdomadaire des séances de l'Académie des sciences. Paris 236(8): 853–855.
- LÉVI, C. Éponges intercotidales de Nha Trang (Vietnam). *Archives de Zoologie expérimentale et générale*. 100: 127-148, 1961.
- 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. Systématique de la classe des Demospongiaria (Démosponges). Pp. 577-631. In: Grassé, P.-P. (Ed.), *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie. Spongiaires*. 3(1). **Masson et Cie**: Paris: 1-716, 1973.
- LERNER, C.; MOTHEs, B. *Stelletta hajdui*, a new species from the Southwestern Atlantic (Porifera, Choristida, Ancorinidae). **Bulletin Zoologisch Museum Universiteit van Amsterdam**, v. 16, n. 12, p. 85-88, 1999.
- LIRA, S. M. A., FARRAPEIRA, C. M. R., AMARAL, F. M. D. & RAMOS, C. A. C. Sessile and sedentary macrofauna from the Pirapama shipwreck, Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica**, 10(4), 155–166, 2010.
- LITTLE, F.J. JR. The sponge fauna of the St. George's Sound, Apalache Bay, and Panama City Regions of the Florida Gulf Coast. **Tulane Studies in Zoology** 11(2): 31-71, 1963.
- 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.
- MÁCOLA, R.; MENEGOLA, C. On the Tethyida (Porifera, Demospongiae) from Bahia State, northeast Brazil, with descriptions of two new species, taxonomic appointments and new records. **Zootaxa**. 4433 (2): 290-304, 2018.
- MALDONADO, M. & RIESGO, A. Reproduction in Porifera: a synoptic overview. **Treballs de la Societat Catalana de Biologia**, 59, 29–49, 2008.
- MARINONI, L.; PEIXOTO, A.L. As coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade. **Rev. Ciência & Cultura** vol. 62 n. 3, São Paulo, 2010. p. 54-57.
- MANCONI R, PRONZATO R. Suborder Spongillina subord. nov.: Freshwater Sponges. In: Hooper JNA, van Soest RWM, editors. **Systema Porifera: A Guide to the**

classification of Sponges, vol. 1. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers; 2002. p. 921–1020.

MARQUES, G. F. O.; OSTERNE, V. J. S.; ALMEIDA, L. M.; OLIVEIRA, M. V.; BRIZENO, L. A. C.; PINTO-JUNIOR, V. R.; SANTIAGO, M. Q.; NECO, A. H. B.; MOTA, M. R. L.; SOUZA, L. A. G.; NASCIMENTO, K. S.; PIRES, A. F.; CAVADA, B. S.; ASSREUY, A. M. S. Contribution of the carbohydrate-binding ability of *Vatairea guianensis* lectin to induce edematogenic activity. *Biochimie*, v. 140, p. 58–65, 2017.

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.

MONKS, N.R., LERNER, C., HENRIQUES, A.T., FARIAS, F.M., SCHAPOVAL, E.E.S., SUYENAGA, E.S., DA ROCHA, A.B., SCHWARTSMANN, G. & MOTHEs, B. Anticancer, antichemotactic and antimicrobial activities of marine sponges collected off the coast of Santa Catarina, southern Brazil. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 281, 1–12, 2002.

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.; 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. **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. 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**. Série Livros, 28, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 2007, pp. 467–475,.

MORAES, F.C. O mergulho científico no estudo das esponjas: o exemplo das ilhas oceânicas brasileiras. *In*: Mohr, L., Castro, J.W.A., Costa, P.M. & Alves, R.J.V. (Orgs.), **Ilhas Oceânicas Brasileiras – da pesquisa ao manejo**. Vol. 2. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2009, pp. 351–367.

MOTHEs DE MORAES, B. Esponjas de São Sebastião, litoral de São Paulo, Brasil (Porifera, Demospongiae). **Iheringia**, Série Zoologia, 56, 75–86, 1980.

MOTHEs DE MORAES, B. Ocorrência de poríferos na zona de maré da Ilha João da Cunha, Porto Belo, Santa Catarina, Brasil (Porifera, Demospongiae). **Iheringia**, Série Zoologia, 66, 129–139, 1987.

MOTHES, B.; BASTIAN, M. C. K. A. Esponjas do arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil (Porifera, Demospongiae). **Iheringia**, Série Zoologia, 75, 15–31, 1993.

MOTHES, B., LERNER, C.B. & SILVA, C.M.M. Revision of Brazilian *Erylus* (Porifera: Astrophorida: Demospongiae), with description of a new species. **Memoirs of the Queensland Museum**, 44, 369–380, 1999.

MOTHES, B.; LERNER, C. A new species of *Erylus* Gray, 1867 (Porifera, Geodiidae) from the southeastern coast of Brazil. **Beaufortia**. 51 (4): 83-89, 2001.

MOTHES, B., HAJDU, E.; VAN SOEST, R. W. M. *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**, 66 (1), 1–11, 2000.

MOTHES, B., CAMPOS, M. A., LERNER, C. B.; FERREIRA-CORREIA, M. M. Esponjas (Demospongiae, Halichondrida) da costa do Maranhão, Brasil. **Iheringia**, Série Zoologia, 94(2), 149–154, 2004.

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.; 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.

MORROW, C. & CÁRDENAS, P. Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera). **Frontiers in Zoology**. 12:7. p. 1-27, 2015..

MORROW, C.; PICTON, B.; ERPENBECK, D.; BOURY-ESNAULT, N.; MAGGS, C.; ALLCOCK, A. Congruence between nuclear and mitochondrial genes in Demospongiae: A new hypothesis for relationships within the G4 clade (Porifera: Demospongiae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**. 62(1): 174-190, 2012.

MURICY G 2019. Heteroxyidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/190050>>. Acesso em: 20 Jan. 2019.

MURICY, G. Sponges as pollution-biomonitoring at Arraial do Cabo, Southeast Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, 49, 347–354, 1989.

MURICY, G.. Structure Des Peuplements de Spongiaires Autour de L'Egout de Cortiou (Marseille, France). Vie et Milieu (1980), **Banyuls-sur-Mer**, France, v. 41, n.4, p. 205-221, 1991.

MURICY, G.; HAJDU, E. ; ARAÚJO, F. V. ; HAGLER, A. N. . Antimicrobial Activity Of Southwestern Atlantic Shallow-Water Marine Sponges (Porifera).. **Scientia Marina**, Barcelona, v. 57, n.4, p. 427-432, 1993.

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**. 49(9): 83-108, (1999).

MURICY, G.; DIAZ, M. C. Order Homosclerophorida, Family Plakinidae.. In: Hooper, J.N.A.; van Soest, R.W.M.. (Org.). **Systema Porifera**: a guide to the classification of sponges. 1ed. New York: Plenum Press, 2002, v. 1, p. 71-82

MURICY, G., SANTOS, C.P., BATISTA, D., LOPES, D.A., PAGNONCELLI, D., MONTEIRO, L.C., OLIVEIRA, M.V., MOREIRA, M.C.F., CARVALHO, M. DE S., MELÃO, M., KLAUTAU, M., RODRIGUEZ, P.R.D., COSTA, R.N., SILVANO, R.G., SCHWIENSTEK, S., RIBEIRO, S.M., PINHEIRO, U.S. & HAJDU, E. Filo Porifera. In: Lavrado, H.P. & Ignacio, B.L. (Eds.), Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. **Série Livros** 18, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 2006, pp. 109–145.

MURICY, G. & HAJDU, E.. Guia das esponjas da costa sudeste do Brasil. EdiarTE: Rio de Janeiro, 103 p., il, 2006.

MURICY, G. & HEIM, A. *Aiolochroia crassa* (Hyatt, 1875). In: Lavrado, H.P. & Viana, M.S. (Eds.), Atlas de invertebrados marinhos da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. *Parte 1*. **Série Livros** 25, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 2007, p. 44.

MURICY, G. , ESTEVES ,E. , MORAES, F. , SANTOS, J. , SILVA, S., KLAUTAU, M., LANNA, E. Biodiversidade marinha da Bacia Potiguar : Porifera Rio de Janeiro : **Série Livros**; 29. Museu Nacional, 2008. 156 p..

MURICY, G.; LOPES, D.A.; HAJDU, E; CARVALHO, M.S.; MORAES, F.C.; KLAUTAU, M.; MENEGOLA, C.; PINHEIRO, U. Catalogue of Brazilian Porifera. *Museu Nacional, Série Livros*, 2011, 300 pp

MCDONALD, J. I., HOOPER, J. N., & MCGUINNESS, K. A. Environmentally influenced variability in the morphology of *Cinachyrella australiensis* (Carter 1886)(Porifera: Spirophorida: Tetillidae). **Marine and Freshwater Research**, 53.1: 79-84, 2002.

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.

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.

NORMAN, A.M. 1878. On the Genus *Haliphysema*, with Descriptions of several Forms apparently allied to it. *Annals and Magazine of Natural History* (5) 1(4): 265–284, pl. XVI.

NUÑEZ, C. V., ALMEIDA, E. V. R., GRANATO, A. C., MARQUES, S. O., SANTOS, K. O., PEREIRA, F. R., MACEDO, M. L., FERREIRA, A. G., HADJU, E.,

PINHEIRO, U. S., MURICY, G., PEIXINHO, S., FREEMAN, C. J., GLEASON, D. F. & BERLINCK, R. G. S. Chemical variability within the marine sponge *Aplysina fulva*. *Biochemical Systematics and Ecology*, 36, 283–296, 2008.

OLIVEIRA, M.V. *Agelas clathrodes* (Schmidt, 1870). In: Lavrado, H.P. & Viana, M.S. (Eds.), Atlas de invertebrados marinhos da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Parte 1. **Série Livros 25**, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 2007a, p. 31.

OLIVEIRA, M.V. Complexo *Stelletta anancora* (Sollas, 1886). In: Lavrado, H.P. & Viana, M.S. (Eds.), Atlas de invertebrados marinhos da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Parte 1. **Série Livros 25**, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 2007b, p. 33.

OSMAN, R. W. The establishment and development of a marine epifaunal community. **Ecol. Monogr.**, 47:37-63, 1977.

PALLAS, P. S. Elenchus Zoophytorum sistens generum adumbrationes generaliores et specierum cognitarum succinctas descriptiones cum selectis auctorum synonymis. The Hague, P. van Cleef., 451 p., 1766.

PARRA-VELANDIA, F. J.; ZEA, S.; VAN SOEST, R. W. M. Reef sponges of the genus *Agelas* (Porifera: Demospongiae) from the Greater Caribbean. *Zootaxa*. 3794(3): 301, 2014).

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. Report on a collection of sponges from the Bay of Naples. III. Hadromerida, Axinellida, Poecilosclerida, Halichondrida, Haplosclerida. **Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova**, 45, 7–89, 1977.

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.

REDMOND, N.E.; MORROW, C.C.; THACKER, R.W.; DÍAZ, M.C.; BOURY-ESNAULT, N.; CÁRDENAS, P.; HAJDU, E.; LÔBO-HAJDU, G.; PICTON, B.E.; POMPONI, S.A.; KAYAL, E.; COLLINS, A.G. Phylogeny and Systematics of Demospongiae in Light of New Small-Subunit Ribosomal DNA (18S) Sequences. *Integrative and Comparative Biology*. 53 (3): 388-415, 2013.

RIDLEY, S.O. XI Spongida. Horny and Siliceous Sponges of Magellan Straits, S.W. Chili, and Atlantic off S.W. Brazil. Pp. 107–137, 140–141, pls X–XI. 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.

RIDLEY, S.O. Narrative of the Cruise of H.M.S. 'Challenger' with a General Account of the Scientific Results of the Expedition. The Monaxonida. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. 'Challenger', 1873–1876. **Narrative** 1(2): 569–573, 1885.

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.

RIESGO, A., SHARMA, P.P., NOVO, M., PETERSON, M., MALDONADO, M. & GIRIBET, G. Inferring the ancestral reproductive condition in sponges (Porifera). **Zoologica Scripta**, 43(1): 101–117, 2014.

RODRIGUES, F. S., SANTOS, C. L. C., LOBATO, K. S., MORAES, J. L. P., ROSA, L. C., SODRÉ, V. R. C. & FERREIRA-CORREIA, M. M. Associação entre esponjas (Porifera, Demospongiae) e macroalgas (Chlorophyta e Rhodophyta) no afloramento rochoso da Praia do Araçagy, São Luís – Maranhão. *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*. Sociedade Brasileira de Ecologia, Caxambu, pp. 1–2, 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.

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.; DURAN, S.; PIANTONI, C. Adaptation of reef and mangrove sponges to stress: evidence for ecological speciation exemplified by *Chondrilla caribensis* new species (Demospongiae, Chondrosida). *Marine Ecology*. 28 (Suppl.1): 95–111, 2007.

RÜTZLER, K. Family Spirastrellidae Ridley & Dendy, 1886. *In*: Hooper, J.N.A. & van Soest, R.W.M. (Eds.), **Systema Porifera**: A guide to the classification of sponges. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York, 2002a, pp. 220–223.

RÜTZLER, K. Family Timeidae Topsent, 1928. *In*: Hooper, J.N.A. & van Soest, R.W.M. (Eds.), **Systema Porifera**: A guide to the classification of sponges. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York, 2002b, pp. 266–267.

RÜTZLER, K.; PIANTONI, C.; VAN SOEST, R.W.M.; DÍAZ, M.C. Diversity of sponges (Porifera) from cryptic habitats on the Belize barrier reef near Carrie Bow Cay. **Zootaxa**. 3805(1): 1–129, 2014.

SANDES, J. ; PINHEIRO, U. New species of *Myrmekioderma* (Demospongiae: Halichondrida: Heteroxyidae) from Brazil. **Zootaxa** (Online), v. 3702, p. 370–378, 2013.

- SANDES, J.; PINHEIRO, U. Dictyoceratida (Porifera: Demospongiae) from Tropical Southwestern Atlantic (Northeastern Brazil, Sergipe State) and the description of three new species. *Zootaxa*. 3838 (4): 445-461, 2014.
- SANDES, J.; PINHEIRO, U. New species of Myrmekioderma (Demospongiae: Halichondrida: Heteroxyidae) from Brazil. *Zootaxa*, v. 3702, n. 4, p. 370-378, 2013.
- SARÀ, M.; VACELET, J., - Écologie des Démosponges. In: Grassé, P.P. (Ed.) *Traité De Zoologie*. 3. Spongiaires. Paris: Masson et Cie, 1973, p. 462-576.
- SARÀ A, CERRANO C.; SARÀ M.. Viviparous development in the Antarctic sponge *Stylocordyla borealis* Loven, 1868. *Polar Biol*. 25: 425-431, 2002.
- SARÀ, M.; SIRIBELLI, L. La fauna di Poriferi delle 'secche' del Golfo di Napoli. 1. La 'secca' della Gaiola. *Annuario dell'Istituto e Museo de Zoologia dell'Università di Napoli*, 12(3), 1-93, 1960.
- SANTOS, G. J. G. ; DOCIO, L. ; PINHEIRO, U. . Two new species of the family Niphatidae van Soest, 1980 from Northeastern Brazil (Haplosclerida: Demospongiae: Porifera). *Zootaxa* (Online), v. 3774, p. 265-274, 2014.
- SANTOS NETO, C. A. C.; NASCIMENTO, E. ; CAVALCANTI, T. E. R. ; PINHEIRO, U. Taxonomy of *Oceanapia* Norman, 1869 (Demospongiae: Haplosclerida: Phloeodictyidae) from the Brazilian coast. *Zootaxa* (online), v. 4455, p. 363-376, 2018.
- SARMENTO, F. & CORREIA, M. D. Descrição de parâmetros ecológicos e morfológicos externos dos poríferos no recife de coral da Ponta Verde, Maceió, Alagoas, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, 4(2), 215-226, 2002.
- SCHMAHL, G.P. Community structure and ecology of sponges associated with four Southern Florida coral reefs. In: Rützler, K. (Ed.), **New Perspectives in Sponge Biology**. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, pp. 384-390, 1990.
- 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. **Die Spongien der Küste von Algier. Mit Nachträgen zu den Spongien des Adriatischen Meeres** (Drittes Supplement). Wilhelm Engelmann, Leipzig, 1868. 44 pp.
- SCHULZE, F.E. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. Neunte Mittheilung. Die Plakiniden. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*. 34(2): 407-451, 1880.
- SIM, C.J.; KIM, Y. H. A systematic study of marine sponges in Korea 11. Sponges of islets near the coast of Cheju Island. *The Korean Journal of Systematic Zoology* 10 (1): 17-37, 1994.

SOLLAS, I.B.J. On the sponges collected during the 'Skeat Expedition' to the Malay Peninsula 1899–1900. **Proceedings of the Zoological Society of London**, 2, 210–221, 1902.

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, 1886a.

SOLLAS, W.J. A classification of the sponges. **Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society (new series)**, 5, 112, 1886b.

SOLLAS, W.J. Sponges. *In*: Black, A. & C. (Eds.), **Encyclopaedia Britannica, 9th Edition**, 22, 412–429, 1887.

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*, 25(63), 1–458, 1888.

TABACHNICK, K.R. Adaptation of the hexactinellid sponges to the deep-sea life. *in*: REITNER, J. & KEUPP, H. (EDS.) **Fossil and recent sponges. springer-verlag, berlin**. P. 378–386, 1991.

THIELE, J. Die Kiesel- und Hornschwämme der Sammlung Plate. **Zoologische Jahrbücher Supplement 6 (Fauna Chilensis III)**. 407–496, pls 27–33, 1905.

THIELE, J. Studien über pazifische Spongien. I. Japanische Demospongien. *Zoologica. Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie. Stuttgart*. 24(1): 1–72, pls I–VIII, 1898.

TOPSENT, E. Campagnes du Yacht Princesse Alice. Sur deux curieuses espérellines des Açores. **Bulletin de la Société Zoologique de France**, 21, 147–150, 1896.

TOPSENT, E. Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord (Golfe de Gascogne, Terre-Neuve, Açores). *Résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I. Monaco*. 2: 1–165, pls I–XI, 1892.

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'Expédition Antarctique Nationale Ecossaie. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. 49(3):579–643, pls I–VI, 1913.

TOPSENT, E. Spongiaires recueillis par la 'Scotia' dans l'Antarctique (1903–1904). *Transactions of the Royal Society of Edinburgh Supplément*. 51(1–2): 35–43, 1915.

TOPSENT, E. Spongiaires du Musée Zoologique de Strasbourg. Monaxonides. **Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco**, 381, 1–36, 1920.

TOPSENT, E. Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert 1er de Monaco. **Résultats des Campagnes Scientifiques Accomplies par le Prince Albert I de Monaco**, 74, 1–376, 1928.

TOPSENT, E. Éponges de Lamarck conservées au Muséum de Paris. **Archives du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris**, (6) 5, 1–56, 1931.

TOPSENT, E. Éponges observées dans les parages de Monaco. (Première partie). *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco*. 650: 1-42, 1934.

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 Geodiidae Gray, 1867. In: Hooper, J.N.A. & van Soest, R.W.M. (Eds.), **Systema Porifera: A guide to the classification of sponges**. Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2002, New York, pp. 134–140.

VACELET, J. & BOURY-ESNAULT, N. (1995) Carnivorous sponges. **Nature**, 373, 333–335.

VACELET J. Planktonic armoured propagules of the excavating sponge *Alectona* (Porifera: Demospongiae) are larvae: evidence from *Alectona wallichii* and *A. mesatlantica* sp. nov. **Mem. Queens. Mus.** 44: 627-64, 1999.

VAN SOEST, R. W. M.. 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.

VAN SOEST, R.W.M. Affinities of the Marine Demospongiae Fauna of the Cape Verde Islands and Tropical West Africa. **Courier Forschungsinstitut Senckenberg**. 159: 205-219, 1993.

VAN SOEST, R.W.M. Family Agelasiidae. In: Hooper, J.N.A & Van Soest, R.W.M. (eds). *Systema Porifera*, a guide to the classification of the sponges. 1 Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2002a. Capítulo 90, p. 819-823.

VAN SOEST, R.W.M. Family Crambeidae Lévi, 1963. In: Hooper, J.N.A. & van Soest, R.W.M. (Eds.), *Systema Porifera: A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2002b. New York, pp. 547–555.

VAN SOEST, R.W.M. Family Tedaniidae Ridley & Dendy, 1886. In: Hooper, J.N.A. & van Soest, R.W.M. (Eds.), *Systema Porifera: A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2002c, New York, pp. 625–632.

VAN SOEST, R.W.M. Family Suberitidae. In: Hooper, J.N.A & Van Soest, R.W.M. (eds). *Systema Porifera*, a guide to the classification of the sponges. 1 Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2002d. Capítulo 29, p. 227-244.

VAN SOEST, R.W.M. Sponges of the Guyana Shelf. **Zootaxa**. 4217: 1-225, 2017.

VAN SOEST, R. W. M., BRAEKMAN, J.-C., FAULKNER, D. J., HAJDU, E., HARPER, M. K., AND VACELET, J. The genus *Batzella*: a chemosystematic problem. **Bulletin de L'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique**, 66, 89–101, 1996.

VAN SOEST, R.W.M.; BEGLINGER, E.J. Tetractinellid and hadromerid sponges from the Sultanate of Oman. **Zoölogische Mededelingen Leiden**. 82 (53): 749-790, 2008.

VAN SOEST, R.W.M., DÍAZ, M.C. & POMPONI, S.A. Phylogenetic classification of the halichondrids (Porifera, Demospongiae). **Beaufortia**, 40(2): 15–62, 1990.

VAN SOEST, R.W.M.; ERPENBECK, D.; ALVAREZ, B. Family Dictyonellidae VAN SOEST, DÍAZ & POMPONI, 1990. In: Hooper, J. N. A. & Van Soest, R. W. M. (ed.) **Systema Porifera: A guide to the classification of sponges**. 1. Kluwer Academic/Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, 2002, p. 773-786.

VAN SOEST, R. W. M.; HOOPER, J. N. A. Class Demospongiae. 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 07, p. 15-18.

VAN SOEST, R.W.M; BOURY-ESNAULT, N.; HOOPER, J.N.A.; RÜTZLER, K.; DE VOOGD, N.J.; ALVAREZ, B.; HAJDU, E.; PISERA, A.B.; MANCONI, R.; SCHÖNBERG, C.; KLAUTAU, M.; PICTON, B.; KELLY, M.; VACELET, J.; DOHRMANN, M.; DÍAZ, M.-C.; CÁRDENAS, P.; CARBALLO, J. L.; RÍOS, P.; DOWNEY, R. (2018). World Porifera database. Disponível em <http://www.marinespecies.org/porifera>. Acessado em 16 de Janeiro de 2019.

VAN SOEST, R.W.M. & RÜTZLER, K. Family Tetillidae Sollas, 1886. In: Hooper, J.N.A. & van Soest, R.W.M. (Eds.), **Systema Porifera: A guide to the classification of sponges**. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York, 2002, pp. 85–98.

VAN SOEST, R. W. M.; 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.

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**, 12: 330–344, pls 35 C-D, 1907.

VIEIRA DE BARROS, L.; SANTOS, G. J. G. ; PINHEIRO, U. . *Clathria* (*Clathria*) Schmidt, 1862 from Brazil with description of a new species and a review of records (Poecilosclerida: Demospongiae: Porifera). **Zootaxa** (Online), v. 3640, p. 284, 2013.

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.

VILANOVA, E., MAYER-PINTO, M., CURBELO-FERNANDEZ, M.P. & SILVA, S.H.G. The impact of a nuclear power plant discharge on the sponge community of a

tropical bay (SE Brazil). **Bolletino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova**, 68, 647–654, 2004.

VOSMAER, G.C.J. The Sponges of the 'Willem Barents' Expedition 1880 and 1881. **Bijdragen tot de Dierkunde**. 12 (3): 1-47, pls I-V, 1885.

VOULTSIADOU-KOUKOURA, E.; VAN SOEST, R.W.M. Suberitidae (Demospongiae, Hadromerida) from the North Aegean Sea. *Beaufortia*. 43 (11): 176-186, 1993.

WELTNER, W. Beiträge zur Kenntniss der Spongien. **Inaugural Dissertation**, Freiburg, 62 pp, 1882.

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 Comission Steamer Fish Hawk. **Bulletin of the United States Fish Comission**. 2: 375-441, 1902.

WULFF, J. L. Assessing and monitoring coral reef sponges: why and how? **Bull. Mar. Sci.** 69(2): 831-846, 2001.

ZEA, S. **Esponjas del Caribe Colombiano**. Bogotá, Colombia: Catálogo Científico, 1987. 286 p.