



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS**

CARLOS ALBERTO CARNEIRO DOS SANTOS NETO

**TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DO ARQUIPÉLAGO FERNANDO DE
NORONHA**

**Recife
2019**

CARLOS ALBERTO CARNEIRO DOS SANTOS NETO

**TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DO ARQUIPÉLAGO FERNANDO DE
NORONHA (PE)**

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

Orientador: Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro.

**Recife
2019**

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

Santos Neto, Carlos Alberto Carneiro dos
Taxonomia das esponjas marinhas do arquipélago de Fernando de Noronha (PE) /
Carlos Alberto Carneiro dos Santos Neto. – 2019.

146 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. 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. Invertebrado. 2. Esponja. 3. Taxonomia. I. Pinheiro, Ulisses dos Santos (Orientador). II. Título.

593.4

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2019 - 381

CARLOS ALBERTO CARNEIRO DOS SANTOS NETO

**TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO
DE NORONHA**

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

Orientador: Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro.

Aprovada em: __/__/2019

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

Banca examinadora

Titulares:

Prof. Dr. Eduardo Carlos Meduna Hajdu
Museu Nacional do Rio de Janeiro

Prof. Dra. Paula Braga Gomes
Departamento de Zoologia CAV – UFPE

Prof. Dr. George Joaquim Garcia Santos
Instituto de Formação de Educadores – UFCA

Suplentes:

Prof. Dr. Alexandre Oliveira De Almeida
Departamento de Zoologia – UFPE

Profa. Dra. Ana Carolina Sousa De Almeida
Departamento de Zoologia – UFPE

Recife, 2019

AGRADECIMENTOS

Agradecer ao meteorito responsável por causar o inverno nuclear há 75 milhões de anos, matando assim os dinossauros, sem ele os mamíferos talvez não pudessem aproveitar o nicho que antes era preenchido por estes incríveis animais.

À minha Mãe, Célia Regina Martins, por sempre me dar forças nos momentos que mais precisei de apoio.

Ao meu Pai, Carlos Alberto Carneiro dos Santos Filho, por ser um grande amigo e pai, por me apresentar o clube de futebol, o time do povo, Santa Cruz Futebol Clube.

Aos meus irmãos Caio e Tarcísio, por serem verdadeiros amigos, no qual sempre pude contar em todos os momentos.

A Karen Lucchini, por todo apoio e força, e pelo companheirismo e amor em diversos momentos nesta jornada.

Aos meus primos Túlio Ricardo e Rodrigo Walter, por serem verdadeiros irmãos e companheiros para mim.

Ao meu orientador Ulisses Pinheiro pela oportunidade de estagiar no laboratório de Porifera, pela confiança, amizade construída em todos estes anos de laboratório e pela ajuda de sempre.

Ao Dr. Guilherme Muricy, por toda a logística de coleta e apoio oferecido em Fernando de Noronha.

Ao ICMBio pela aprovação do projeto através do SISBIO, e todo apoio fornecido em Fernando de Noronha.

A autarquia administrativa de Fernando de Noronha pelo serviço prestado para o desenvolvimento do projeto no arquipélago.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelos financiamentos de projetos, que dispõem de recursos para materiais de consumo necessários para executá-los.

Muito obrigado a todos.

PARA FINS DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA

Este trabalho, na forma em que se apresenta (Dissertação de Mestrado), não deve ser considerado como publicação válida para fins de nomenclatura zoológica.

Conforme mencionado no Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (edição 1999), capítulo três, artigos 8.2 e 8.3.

RESUMO

O Arquipélago de Fernando de Noronha é um conjunto de 21 ilhas vulcânicas recentes a 360 km da costa brasileira pertencente ao território do Estado de Pernambuco. O arquipélago apresenta ambientes diversificados, como praias arenosas, costões rochosos, cavernas submarinas e piscinas de maré, dessa forma a variedade de esponjas é facilmente visível em diversas áreas. Os objetivos desse estudo foram identificar os espécimes de esponjas marinhas do arquipélago, bem como caracterizá-los de acordo com características morfológicas, e então mapear sua distribuição. As coletas do material foram realizadas em 22 pontos do arquipélago nos meses de janeiro, fevereiro e dezembro de 2018, por meio de mergulho livre e autônomo. Foram também realizadas análises de materiais depositados no Museu Oceanográfico da UFPE. Para estudo taxonômico e identificação foram feitas lâminas dissociadas e de corte. Do total de 198 espécimes coletados, 185 foram identificados em 33 espécies. São nove novos registros para o arquipélago, dentre os quais um para o Brasil, um para o Nordeste, além de duas espécies novas, *Ectyoplasia* sp. nov., *Placospongia* sp. nov. Foi possível concluir uma composição faunística típica do Atlântico tropical ocidental, semelhante a região do Caribe, 22 dos 33 espécies identificadas nesse estudo apresentaram distribuição caribenha. A partir das localidades feitas neste trabalho, foram obtidos três principais ambientes de distribuição a partir da análise de índice Sørensen ($S=0.9475$), cavernas submarinas, estações do Revizee e região entre marés, que incluiu ambientes de praia. Após esse estudo, o arquipélago passou a ter um total de 80 espécies registradas, sendo assim a ilha oceânica brasileira com maior número de espécies de esponjas descritas.

Palavras-chave: Porifera. Taxonomia. Fernando de Noronha. Parque Nacional Marinho.

ABSTRACT

The Fernando de Noronha Archipelago is a set of 21 recent volcanic islands, which is located 360 km from the Brazilian coast and is part of the Pernambuco state. The archipelago shows diverse environments such as sandy beaches, rocky shores, underwater caves and tidal pools, thus the variety of sponges might be easily visible in many areas. The objectives of this study were to identify the archipelago's marine sponge specimens, in addition to characterize them according to morphological characteristics, and to map their distribution afterwards. The material was collected from 22 areas of the archipelago during January, February and December 2018, free and scuba diving. Analyses of deposited materials at the UFPE Oceanographic Museum were also performed. For taxonomic study and identification dissociated and cutting slides were made, plus the use of scanning electron microscopy. Out of the 198 specimens collected, 185 were identified as 33 species. Additionally, there were 8 new records for the archipelago, including one for Brazil, one for the Northeast, and three new species, *Ectyoplasia* sp. nov., *Placospongia* sp. nov. It was possible to infer a typical western tropical Atlantic's faunal composition, similar to the Caribbean region, 22 out of the 33 morphotypes identified in this study presented Caribbean distribution. From the localities, according to the Sørensen index analysis ($S = 0.9475$) and they were, underwater caves, Revizee stations and intertidal area, which included beaches. Following this study, the archipelago now maintains a total record of 80 species, consequently being the Brazilian oceanic island with the largest number of sponge species described.

Keywords: Porifera. Taxonomy. Fernando de Noronha. Marine National Park

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Arquipélago de Fernando de Noronha (3°50' S – 32°24' W) indicando as faces “Mar de Dentro”, a noroeste, e “Mar de Fora”, a sudeste.....22
- Figura 2 – Arquipélago de Fernando de Noronha com pontos amostrados pelo presente estudo. (1) Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W); (2) Naufrágio do Grego (3°50'02.8"S 32°24'16.5"W); (3) Pedra da Bigorna, travessia para Morro de São José (3°49'44.9"S 32°23'59.1"W); (4) Piscina do Morro de São José (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W); (5) Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W); (6) Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W); (7) Rachadura da Ilha do Meio (3°49'06.1"S 32°23'37.8"W); (8) Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W); (9) Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W); (10) Piscina do Coração (Baía dos Porcos) (3°51'05.2"S 32°26'31.1"W); (11) Buraco do Galego (Praia do Cachorro) (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W); (12) Praia do Leão (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W); (13) Enseada do Atalaia (3°51'27.2"S 32°24'30.6"W); (14) Enseada de Abreu (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W); (15) Caverna da Sapata (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W); (16) Praia do Sueste (3°52'03.7"S 32°25'32.3"W); (17) Alagados da Raquel (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W); (18) REVIZEE estação 92 (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W); (19) REVIZEE estação 93 (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W); (20) REVIZEE estação 94 (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W); (21) Travessia Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W); (22) Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W).24
- Figura 3 – *Chondrilla caribensis* Rützler, Duran & Piantoni, 2007. (A) Espécime após coleta; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Esferásteres. Escalas: A, 1 cm; B, 175 µm; C, 100 µm.....33
- Figura 4 – *Chondrosia collectrix* (Schmidt, 1870). (A) Espécime fixado; (B) esquelito ectossomal com córtex e coanossoma com aspecto condensado. Escalas: A, 1 cm; B, 22 µm.....35
- Figura 5 – *Dysidea robusta* Vilanova & Muricy, 2001. (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto coanossomal. Escalas: A, 2,25 cm; B, 35 µm.....37

Figura 6 – <i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Detalhes das fibras secundárias de espongina; (C) Fibras primárias. Escalas: A, 1 cm; B, 20 µm; C, 12 µm.....	38
Figura 7 – <i>Ircinia strobilina</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) detalhes das fibras e filamentos. Escalas: A, 4 cm; B, 40 µm.....	41
Figura 8 – <i>Ircinia felix</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime <i>fixado</i> ; (B) detalhes das fibras e filamentos. Escalas: A, 1 cm; B, 32 µm.....	42
Figura 9 – <i>Igernella notabilis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime <i>in vivo</i> ; (B) Esqueleto coanossomal. Escalas: A, 1 cm; B, 23 µm.....	44
Figura 10 – <i>Haliclona (Reniera) implexiformis</i> (Hechtel, 1965). (A) Espécime <i>in vivo</i> ; (B) esqueleto ectossomal reticulado evidenciando as malhas; (C) Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 30 µm; C, 75 µm.....	46
Figura 11 – <i>Chalinula molitba</i> (de Laubenfels, 1949). (A) Espécime fixado; (B) óxeas; (C) esqueleto coanossomal reticulado. Escalas: A, 0,50 cm; B, 70 µm; C, 20 µm.....	48
Figura 12 – <i>Amphimedon compressa</i> Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécime <i>in vivo</i> ; (B) esqueleto coanossomal evidenciando as malhas; (C) Óxea. Escalas: A, 2 cm; B, 10 µm; C, 18 µm.....	52
Figura 13 – <i>Amphimedon viridis</i> Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) espécime <i>in vivo</i> ; (B) Óxeas; (C) Esqueleto Coanossomal. Escalas: A, 1 cm; B, 100 µm; C, 20 µm.....	54
Figura 14 – <i>Xestospongia muta</i> (Schmidt, 1870). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Acantóstilo verticilado. Escalas: A, 1 cm; B, 30µm; C, 80 µm.....	56
Figura 15 – <i>Ptilocaulis walpersii</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto em vista perpendicular; (C) Estilo. Escalas: A, 1 cm; B, 1000 µm; C, 70 µm.....	58

- Figura 16 – *Drasmodon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto em vista transversal; (C) Estilos e Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 200 µm; C, 50 µm.....60
- Figura 17 – *Axinella corrugata* (George & Wilson, 1919). (A) Espécime fixado; (B) Estilos; (C) Esqueleto coanossoma. Escalas: A, 1 cm; B, 200 µm; C, 50 µm.....62
- Figura 18 – *Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Estrôngilo; (D) Acantóxea; (E) Tricodragma. Escalas: A, 1 cm; B, 300 µm; C e D, 70 µm; E, 100 µm.....64
- Figura 19 – *Ectyoplasia* sp. nov.. (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Variação dos estilos. Escalas: A, 1 cm; B, 250 µm; C, 50 µm.....66
- Figura 20 – *Spirastrella coccinea* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Tilóstilos; (E) Espiráteres. Escalas: A, 1 cm; B, 100 µm; C, 300 µm; D, 25 µm.....71
- Figura 21 – *Placospongia* sp. nov. (A) Espécime *in vivo*; (B) Esqueleto coanossomal; (C) tilóstilos I, selenáteres I e selenáteres II. Escalas: A, 2 cm; B, 32 µm; C, 135 µm.....73
- Figura 22 – *Cinachyra alloclada* Uliczka, 1929. (A) Espécime fixado; (B) Óxea; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal;; (D) Protriênio; (E) Anatriênio. Escalas: A, 1 cm; B, 300 µm; C, 45 µm; D e E, 35 µm.....79
- Figura 23 – *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929). (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Cladoma do Anatriênio; (E) Cladoma do Protriênio. Escalas: A, 1 cm; B, 250 µm; C, 50 µm; D e E, 45 µm; F, 12,5 µm; G, 15 µm.....81
- Figura 24 – *Agelas clathrodes* (Schmidt, 1870). (A) Espécime *in vivo* (amarelo); (B) Acantóstilos verticilados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal. Escalas: A, 1 cm; B, 125 µm; C, 20 µm.....83

- Figura 25 – *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Acantóstilos verticilados. Escalas: A, 1 cm; B, 200 μ m; C, 20 μ m.....85
- Figura 26 – *Agelas sventres* Lehnert & van Soest, 1996. (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto em vista transversal; (C) Acantóstilos. Escalas: 1 cm; B, 200 μ m; C, 50 μ m...86
- Figura 27 – *Dercitus (Stoeba) látex* (Moraes & Muricy, 2007); (A) espécime *in vivo*; (B) esqueleto coanossomal evidenciando as malhas; (C) Conjuntospicular; (D) Caltrops sinuosos. Escalas: A, 1 cm; B, 10 μ m; C, 40 μ m; D, 135 μ m.....88
- Figura 28 – *Topsentia ophiraphidites* (de Laubenfels, 1934). (A) Espécimes fixados; (B) Óxeas; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal. Escalas: A, 1 cm; B, 100 μ m; C, 230 μ m..... 90
- Figura 29 – *Aiolochoxia crassa* (Hyatt, 1875). (A) Espécime *in vivo*; (B) Espécime fixado; (C) Fibra de esponjina. Escalas: A, 4 cm; B, 45 μ m.....93
- Figura 30 – *Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Subtilóstilo; (D) Isoquela ancorada. Escalas: A, 1 cm; B, 175 μ m; D, 65 μ m; D, 25 μ m.....95
- Figura 31 – *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877). (A) Espécime *in vivo*; (B) Estrôngilos. Escalas: A, 4 cm; B, 45 μ m.....97
- Figura 32 – *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1879). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal. Escalas: A, 1 cm; B e C, 250 μ m; D e E, 40 μ m.....100
- Figura 33 – *Plakortis insularis* Moraes & Muricy, 2003. (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Diodos. Escalas: A, 1 cm; B, 250 μ m; C, 40 μ m.....102
- Figura 34 – *Plakinastrella microspiculifera* Moraes & Muricy, 2003. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Caltrops; (E) Triodo; (F) Diodos. Escalas: A, 1 cm; B, 150; C, 250 μ m; D e E, 30 μ m; F, 50 μ m.....104

- Figura 35 – Morfologia externa de *Clathrina aurea* Solé-Cava, Klautau, Boury-Esnault, Borojevic & Thorpe, 1991; (A) Espécime fixado; (B) Triactinas; (C) Corte coanossoma; (D) Triactinas. Escalas: A, 0,50 cm; B, 25 µm; C, 40 µm. D, 125 µm.....106
- Figura 36 – (A) Morfologia externa de *Clathrina insularis* Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017; (B) Detalhe do esqueleto com as câmaras coanocitárias, (C) Detalhe da espícula Triactina I e II. Escalas: A, 1 cm; B, 25 µm; C, 95 µm.....108
- Figura 37 – (A) Morfologia externa de *Ernstia solaris* Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017; (B) Detalhe do esqueleto com as câmaras coanocitárias; (C) Espículas dissociadas apresentando Triactinas e Tetractinas; (D) Detalhe da Tetractina; Escalas: A, 0,50 cm; B, 25 µm; C, 40 µm. D, 125 µm.....109
- Figura 38 – (A) *Oscarella* sp. na parede da Caverna da Sapata. Foto: G. Muricy; (B) (seta) *Crella Grayella brasiliensis* Moraes, 2011 na praia do Sancho. Escala: A, 1 cm; B, 3 cm.....112
- Figura 39 – Dendograma UPMGNA do índice de Sørensen baseada em matrizes de presença / ausência de espécies espécies coletadas no presente estudo, (0,9475). (Estações do Revizee; Cavernas Submarinas; Piscinas de maré com mais 3 metros; Entremarés).....113
- Figura 40 – Análise de ordenação (NMDS) com as localidades com as espécies coletadas neste estudo.(Triângulos: Estações do Revizee; Azul: Cavernas Submarinas; Quadrado: Piscinas de maré com mais 3 metros; Pontos: Entremarés).....114
- Figura 41 – Dendograma UPMGNA do índice de Sørensen baseada em matrizes de presença/ausência de espécies espécies coletadas no presente estudo, adicionando localidades descritas, (0,9472). (Estações do Revizee; Cavernas Submarinas; Piscinas de maré com mais 3 metros; Entremarés).....115
- Figura 42 – Análise de ordenação (NMDS) com as localidades e espécies do presente estudo, adicionando localidades descritas em literatura.(Triângulos: Estações do

Revizee; Azul: Cavernas Submarinas; **Quadrado**: Piscinas de maré com mais 3 metros; Pontos: Entremarés).....116

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Lista de espécies identificadas no presente estudo para o Arquipélago de Fernando de Noronha.....27
- Tabela 2 – Dados comparativos das características dos espécimes identificados como *Ectyoplasia ferox* do Atlântico Tropical Ocidental com o espécime coletado em Fernando de Noronha. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-média-máxima ou mínima-máxima e comprimento/largura.....67
- Tabela 3 – Tabela comparativa das espécies de *Placospongia* Gray, 1867 para o mundo, comparando com a espécie nova.....75
- Tabela 4 – Lista de espécies presentes em Fernando de Noronha, com espécies presentes neste trabalho e novos registros.....119

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS.....	20
1.1.1	Objetivo geral.....	20
1.1.2	Objetivos específicos	20
2	MATERIAS E MÉTODOS	21
2.1	ÁREA DE ESTUDO	21
2.2	METODOLOGIA DE COLETA.....	22
2.3	VISITA A COLEÇÕES CIENTÍFICAS DE PORIFERA	23
2.4	METODOLOGIA LABORATORIAL PARA O ESTUDO TAXONÔMICO.....	23
2.4.1	Lâmina dissociada	23
2.4.2	Lâmina de corte (corte transversal)	24
2.5	IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES	25
2.6	MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA.....	25
3	RESULTADOS	26
3.1	TAXONOMIA	31
3.2	MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA.....	110
4	DISCUSSÃO	117

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS118

REFERÊNCIAS.....124

1 INTRODUÇÃO

As esponjas (Filo Porifera) formam um grupo bem-sucedido nos mares atuais e sua história geológica é muito antiga, com registro fóssil no Vendiano superior, cerca de 600 milhões de anos atrás (HAJDU et al., 2011). Os poríferos se distinguem dentre os 28 filos de invertebrados por sua riqueza e singularidade morfológica (MORAES, 2011). São definidos como metazoários sésseis com um diferenciado sistema aquífero, no qual uma única camada de células flageladas (coanócitos) bombeia a água corrente de maneira unidirecional. (HOOPER et al., 2002).

Os poríferos têm a estrutura corporal organizada em três camadas de células distintas (pinacoderme, coanoderme e mesoílo). Os pinacócitos estão localizadas mais externamente, na pinacoderme, revestindo a esponja; os coanócitos, células flageladas, são responsáveis pela filtragem do alimento; células denominadas amebócitos, no mesoílo, presentes entre as camadas de pinacócitos e a coanoderme, são a matriz fundamental de fibrilas de colágeno, responsável pela estruturação da esponja e elementos esqueléticos (HAJDU et al., 2011). As esponjas apresentam plano corporal bem simples, composto por várias séries de câmaras por onde percorre a água. A água, contendo frações orgânicas, é bombeada através do sistema aquífero, que apresenta diferentes padrões de arranjo de células, câmaras e canais, pelo batimento dos flagelos dos coanócitos (BERQUIST, 1978).

Nos ambientes marinhos costeiros, as esponjas chamam a atenção principalmente por suas cores e formas variadas (HAJDU et al., 2011). Por serem sésseis e se alimentarem das menores frações orgânicas, esponjas são também boas indicadores ecológicas e têm sido sugeridas como biomonitoras de poluição (MURICY, 1989; PÉREZ, 2000). Além disso, produzem diversos compostos bioativos com grande interesse farmacológico, o que agrega a elas um alto potencial econômico (GARSON, 1994; HAJDU et al., 1999). O comércio de esponjas marinhas em cidades do mediterrâneo é muito comum hoje em dia, e o preço pode variar entre 500 e 1000 euros por quilo de peso seco (PRONZATO; MANCONI, 2008).

O Filo Porifera é composto por cinco classes: Calcarea Bowerbank, 1864; Demospongiae Sollas, 1885; Hexactinellida Schmidt, 1870; Homoscleromorpha Bergquist, 1978 e Archaeocyatha Bornemann, 1884 (inteiramente fóssil) (HOOPER & VAN SOEST, 2002). Morrow & Cárdenas (2015) recentemente propôs uma mudança na classificação da

classe Demospongiae baseado em dados moleculares, passando a integrar três subclasses e 22 ordens nesta revisão.

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 dividida em três subclasses, baseada em 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 590 espécies válidas, sendo 107 endêmicas. O Nordeste é a região do Brasil que possui a maior diversidade de poríferos, com 326 espécies registradas. E entre os estados nordestinos, Bahia e Pernambuco lideram a lista de estados com maior número de espécies, com ocorrência de aproximadamente 150 e 120 espécies, respectivamente (MURICY & HAJDU, 2006; MURICY et al., 2019).

O Arquipélago de Fernando de Noronha (3°50' S – 32°24' W) tem 26 km² e encontra-se a 360 km da costa brasileira, e compreende um conjunto de ilhas vulcânicas, com praias arenosas, costões rochosos, cavernas submarinas e piscinas de maré (CORDANI, 1970). Descoberta em outubro de 1503 por Américo Vesúcio, a área do arquipélago é dividida em duas Unidades de Conservação: Área de Proteção Ambiental (APA) e Parque Nacional Marinho (PANAMAR). A primeira compreende a porção da ilha principal, onde estão localizadas as construções de infraestrutura básica e moradias da população local, já a segunda engloba as áreas com maior restrição de uso e sem construções, sendo aberta apenas para visitação e pesquisa científica (MORAES, 2011). A grande variedade de esponjas é facilmente visível em diversas áreas do arquipélago. Em Fernando de Noronha encontra-se a enseada de Caiera, local relatado em 1810 como 'Sponge Bay', ou "Baía das Esponjas", em várias cartas náuticas de ingleses (ADONIAS, 1987).

Os primeiros registros de esponjas para o arquipélago foram realizados no século XIX, a partir de trabalhos realizados em decorrência da expedição Challenger, na qual onze espécies foram registradas (HYATT, 1877; CARTER, 1880; RYDLEY; DENDY, 1887; LENDENFELD, 1889). Um importante estudo foi realizado por Moraes (2011), para o qual foram realizadas coletas em 21 pontos do arquipélago entre 1996 e 2004, foram descritas 43 espécies de esponjas, não só em Fernando de Noronha, como em outras ilhas oceânicas

brasileiras, porém apenas cinco espécies foram primeiros registros. No Arquipélago de Fernando de Noronha atualmente são conhecidas 70 espécies de esponjas, com sete espécies endêmicas. Apesar de este número ser aparentemente robusto, em relação a área de Fernando de Noronha (26 km²), o arquipélago se mostrou bastante diverso quando refere-se à esponja.

Apesar da importância das esponjas, ainda há muitas lacunas no conhecimento sobre sua distribuição e ocorrência nas ilhas oceânicas brasileiras. A falta de informações taxonômicas básicas sobre Porifera nessas ilhas dificulta a realização de estudos quantitativos, ecológicos e biogeográficos (ROBERTS, 1997; HUGHES et al., 2002).

Estudos biogeográficos das esponjas destas ilhas em andamento têm sugerido a influência de eficientes filtros ecológicos no padrão de distribuição das espécies. Mesmo em ilhas relativamente próximas e conectadas por sistemas de correntes oceânicas de larga escala (Atol das Rocas e Fernando de Noronha), as faunas apresentam baixa similaridade e diversos endemismos (MORAES, 2006; MORAES & MURICY, 2010). Com o aprofundamento do conhecimento taxonômico das esponjas das ilhas oceânicas brasileiras, é possível entender melhor os padrões de distribuição e conectividade destes locais (MORAES, 2011).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Identificar os espécimes de esponjas do Arquipélago de Fernando de Noronha – PE.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar e caracterizar os espécimes de acordo com as suas características morfológicas;
- Mapear a distribuição espacial das espécies identificadas.

2 MATERIAS E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

O Arquipélago de Fernando de Noronha (3°50' S – 32°24' W) se encontra a 360 km de Natal, Rio Grande do Norte e 545 km de Recife, Pernambuco, e é composto por 21 ilhas e ilhotas que somam 26 km² de área, sendo a principal área emersa a ilha de Fernando de Noronha. O arquipélago tem origem vulcânica recente, entre dois e 12 milhões de anos, característica facilmente notável pelas formações de suas encostas rochosas e escarpadas com reentrâncias e praias de seixos rolados ou de areia, e faz parte da cadeia de montanhas submarinas de Fernando de Noronha (LINSKER, 2003; MOHR et al., 2009). Fernando de Noronha se encontra no pico de um cone vulcânico com base de diâmetro de 60 km. Dessa forma, a área circundante ao arquipélago alcança profundidades de até 4.000 metros, e estão sob influência principal de duas correntes marítimas opostas, a Sul Equatorial, com águas mais límpidas e quentes, e a Equatorial Atlântica (ESTON et al., 1986; FERREIRA et al., 1990).

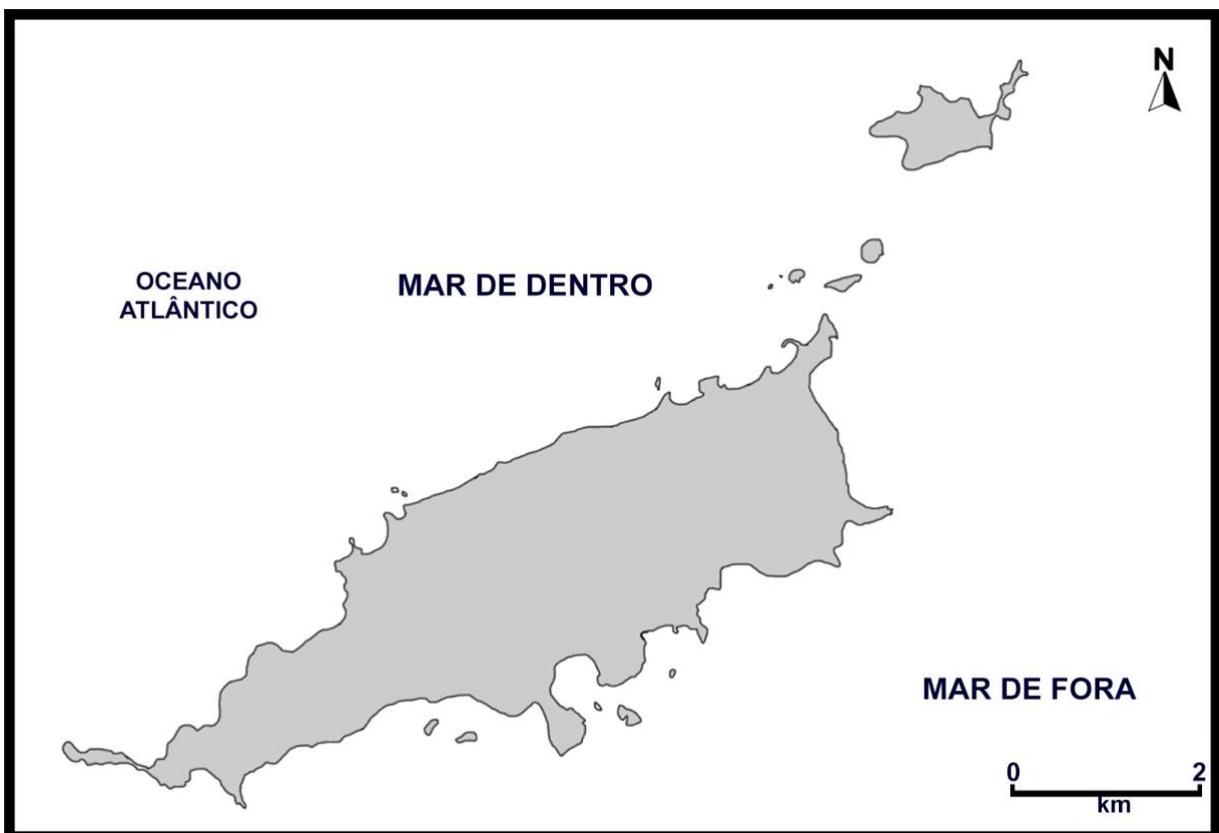
Com área total de 17 km², a ilha principal possui 22 km de costa divididos em duas faces: uma a noroeste, com o mar mais protegido dos ventos alísios de L e SE entre os meses de abril e outubro, chamada “Mar de Dentro” com 14 praias; e outra a sudeste, sujeita a forte arrebentação e mar agitado, denominada “Mar de Fora”, com outras 7 praias (LINSKER, 2003) (Figura 1). Já entre os meses de novembro e março, os ventos sofrem mudanças, e passam assim a soprar na direção O e SO, época na qual o Mar de Dentro passa então a estar sujeito a fortes ondulações e o Mar de Fora passa por período de calmaria (ESTON et al., 1986; MAIDA & FERREIRA, 1997).

A face voltada para o Mar de Fora apresenta plataforma insular muito extensa quando em comparação com a plataforma insular do Mar de Dentro (FERREIRA et al., 1990). Considerando as características de ondulações e arrebentação do Mar de Fora, é notável a presença de barreiras de recifes extensas formadas por consolidação associada de algas calcáreas e moluscos, que alcançam até 4 m de espessura, e podem apresentar terraços e plataformas que resultam na delimitação de piscinas (LABOREL & KEMPF, 1965; ESTON et al., 1986; MAIDA & FERREIRA, 1997). Já no Mar de Dentro, há uma suavidade maior dos costões, com fundo de areia e com grandes blocos de pedra, e assim grandes faixas da

zona entremarés dessa região não apresenta muitos organismos, apenas em algumas áreas é existente uma crista recifal estreita (ESTON et al., 1986).

No arquipélago as marés são semi-diurnas com amplitude em sizígia em torno de 3,2 m (fases de cheia e nova lunar), e quando em quadratura, em torno de 2,0 m (fases minguante e crescente lunar) (ESTON et al., 1986).

Figura 1 Arquipélago de Fernando de Noronha ($3^{\circ}50' S - 32^{\circ}24' W$) indicando as faces “Mar de Dentro”, a noroeste, e “Mar de Fora”, a sudeste.



2.2 METODOLOGIA DE COLETA

Por tratar-se de uma área protegida, foi necessária a submissão de um pedido para autorização de coleta ao SISBIO. As coletas foram feitas por meio de mergulho livre e autônomo (scuba) durante os períodos de 15/01/2018 a 01/03/2018 e de 05/12/2018 a 12/12/2018 no Arquipélago de Fernando de Noronha. Todos os espécimes coletados foram acondicionados em sacos plásticos e devidamente etiquetados e fotografados *in situ* quando possível. O transporte de todo material coletado para o Laboratório de Porifera LABPOR -

UFPE foi por meio de embarcação. No laboratório houve uma a triagem das amostras para que o estudo taxonômico pudesse ser iniciado.

2.3 VISITA A COLEÇÕES CIENTÍFICAS DE PORIFERA

Para identificar o maior número de espécies foi analisado material biológico da coleção do Museu Oceanográfico da UFPE, que tem em seu acervo esponjas coletadas no Arquipélago de Fernando de Noronha.

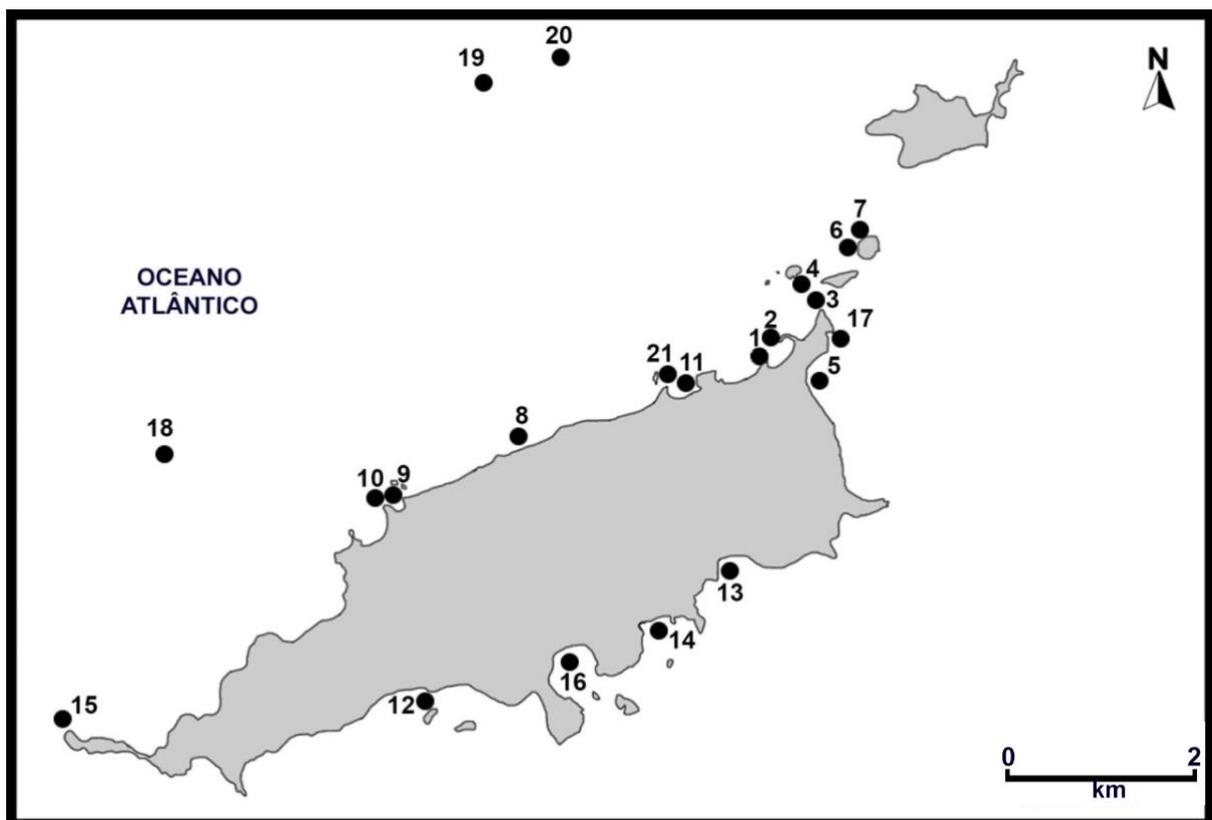
2.4 METODOLOGIA LABORATORIAL PARA O ESTUDO TAXONÔMICO

A taxonomia se baseou 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 analisada. No laboratório, foram realizados processos de triagem, no qual todo o material foi analisado e categorizado de acordo com sua morfologia externa. Todas as amostras foram preservadas em etanol 98% e depositadas na Coleção de Porifera da UFPE (UFPEPOR). A montagem de lâminas de espículas dissociadas e de corte (corte transversal) seguiram a metodologia presente no protocolo proposto por Hajdu et al. (2011).

2.4.1 Lâmina dissociada

Inicialmente foi retirado um fragmento da esponja e colocado em uma lâmina. O pedaço de esponja na lâmina foi então levado à capela para continuação do processo. Para que o fragmento fosse dissolvido foi preciso que gotejar ácido nítrico e flambar em uma lamparina. O procedimento foi repetido até que toda a matéria orgânica fosse eliminada e apenas restasse a parte inorgânica de sílica. Logo após eliminar toda a matéria orgânica, a lâmina foi lavada com etanol 96% e colocada para secar. Em seguida, iniciou-se o processo de fixação, para isso foi utilizado Bálsamo do Canadá, gotejado quatro vezes sobre o material, e sobre ele colocada uma lamínula. A lâmina foi transferida para uma chapa aquecedora CIENTEC, a 50°C, onde permaneceu até que o fixador estivesse completamente seco.

Figura 2 Arquipélago de Fernando de Noronha com pontos amostrados pelo presente estudo. (1) Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W); (2) Naufrágio do Grego (3°50'02.8"S 32°24'16.5"W); (3) Pedra da Bigorna, travessia para Morro de São José (3°49'44.9"S 32°23'59.1"W); (4) Piscina do Morro de São José (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W); (5) Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W); (6) Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W); (7) Rachadura da Ilha do Meio (3°49'06.1"S 32°23'37.8"W); (8) Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W); (9) Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W); (10) Piscina do Coração (Baía dos Porcos) (3°51'05.2"S 32°26'31.1"W); (11) Buraco do Galego (Praia do Cachorro) (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W); (12) Praia do Leão (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W); (13) Enseada do Atalaia (3°51'27.2"S 32°24'30.6"W); (14) Enseada de Abreu (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W); (15) Caverna da Sapata (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W); (16) Praia do Sueste (3°52'03.7"S 32°25'32.3"W); (17) Alagados da Raquel (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W); (18) REVIZEE estação 92 (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W); (19) REVIZEE estação 93 (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W); (20) REVIZEE estação 94 (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W); (21) Travessia Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W); (22) Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W).



2.4.2 Lâmina de corte (corte transversal)

Para a produção da lâmina de corte, foi retirado um fragmento da esponja, levando em consideração a localização da superfície em relação a seu coanossoma. O fragmento foi

ressecado na chapa, para que estivesse totalmente seco, então o foi imerso em xilol no interior da capela por 30 minutos. O corte foi retirado e seco, e colocado para imersão em parafina histológica líquida dentro de uma estufa FANEM, a temperatura de cerca de 60°C. O corte permaneceu imerso até que a parafina impregnasse em todos os orifícios do corte. Depois de certo tempo (varia de acordo com a consistência da esponja), o corte foi colocado em uma forma para que fosse cortado com o auxílio de um bisturi. Cortes finos do fragmento da esponja foram colocados em uma placa de Petri e banhados em xilol dentro da capela para que o excesso da parafina fosse dissolvido, também neste processo há diferença de tempo para cada fragmento de esponja, pois esponjas mais consistentes requerem tempo mais prolongado que as demais. Após a total eliminação de parafina, os cortes foram colocados na lâmina e fixados com Bálsamo do Canadá e com lamínula. A lâmina foi colocada em uma chapa aquecedora CIENTEC, a 50°C, onde permaneceu até que o fixador estivesse completamente seco.

2.5 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

Utilizando microscópio óptico foi possível a identificação de categorias de espículas e da morfologia do esqueleto visualizado nas lâminas dissociadas e de corte espesso com o auxílio do guia *Thesaurus of Sponge Morphology* (BOURY-ESNAULT & RÜTZLER, 1997). A próxima etapa se deu em identificar quais espécies compartilhavam do mesmo arranjo espicular encontrado nas lâminas, utilizando conhecimentos encontrados no *Systema Porifera* (HOOPER & VAN SOEST, 2002) foi possível seguir chaves de identificação e assim chegar a níveis mais específicos. Após o processo de identificação, foi elaborada uma tabela comparativa de espécies pertencentes a um mesmo gênero e presentes no Oceano Atlântico. As esponjas apresentam uma dispersão bem limitada, pois suas larvas (amphiblástulas) apresentam limitações energéticas (HOOPER & VAN SOEST, 2002), e dessa forma seu raio de distribuição para comparação de espécies se restringe ao oceano onde as amostras foram coletadas.

2.6 MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

Para analisar a distribuição das espécies ao longo da costa do arquipélago foram utilizados os registros das espécies conhecidas para a região, reunidos da literatura, principalmente de Muricy et al., 2011, Moraes, 2011. Os pontos de distribuição de cada

espécie no Arquipélago de Fernando de Noronha foram elaborados utilizando o software PAST3-version 3.25. Para o mapeamento, foram incluídos 41 registros da literatura e utilizados dados de presença e ausência na análise de índice de Sørensen. A análise foi baseada em dados de presença e ausência obtidos nas coletas e dados estabelecidos em literatura específica. O índice de Sørensen confere maior peso para os dados de presença em detrimento dos dados de ausência, por isso pode ser mais útil quando há várias espécies presentes numa comunidade, mas ausentes numa amostra desta comunidade, de modo que esta ausência não diminua significativamente a exatidão do valor obtido no cálculo do índice.

3 RESULTADOS

Foram analisados 198 espécimes coletados na região do Arquipélago de Fernando de Noronha, destes foram identificados 185 espécimes, totalizando 33 espécies (Tabela 1). São nove novos registros para o Arquipélago de Fernando de Noronha: *Agelas sventres* Lehnert & van Soest, 1996; *Haliclona (Reniera) implexiformis* (Hechtel, 1965); *Haliclona (Soestella) caerulea* (Hechtel, 1965); *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929); *Cinachyrella alloclada* (Uliczka, 1929); *Dysidea robusta* Vilanova & Muricy, 2001, 1965, 2013; *Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013; *Ernstia solaris* Azevedo et al. 2017; e *Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766). Foi possível obter o primeiro registro de *Ernstia solaris* para o Brasil. Além disso, foi possível identificar duas espécies novas: *Ectyoplasia* sp. nov., *Placospongia* sp. nov.

Tabela 1 Lista de espécies identificadas no presente estudo para o Arquipélago de Fernando de Noronha. (continua)

Classe Demospongiae

Subclasse Heteroscleromorpha

Ordem Agelasida Hartman, 1980

Família Agelasidae Verrill, 1907

Agelas clathrodes (Schmidt, 1870)

Agelas dispar Duchassaing & Michelotti, 1864

Agelas sventres Lehnert & van Soest, 1996

Ordem Haplosclerida Topsent, 1928

Família Niphatidae van Soest, 1980

Amphimedon compressa Duchassaing & Michelotti, 1864

Amphimedon viridis Duchassaing & Michelotti, 1864

Família Chalinidae Gray, 1867

Haliclona (Reniera) implexiformis (Hechtel, 1965)

Família Petrosiidae van Soest, 1980

Xestospongia muta (Schmidt, 1870)

Ordem Axinellida Lévi, 1953

Família Axinellidae Carter, 1875

Axinella corrugata (George & Wilson, 1919)

Dragnacidon reticulatum (Ridley & Dendy, 1886)

Myrmekioderma intrastrongyla Sandes & Pinheiro, 2013

Família Raspailiidae Nardo, 1833

Ectyoplasia sp. nov.

Tabela 1 Lista de espécies identificadas no presente estudo para o Arquipélago de Fernando de Noronha.(continuação)

Ordem Clionida Morrow & Cárdenas, 2015

Família Spirastrellidae Ridley & Dendy, 1886

Spirastrella coccinea (Duchassaing & Michelotti, 1864)

Família Placospongiidae Gray, 1867

Placospongia sp. nov.

Ordem Tetractinellida Marshall, 1876

Família Tetillidae Sollas, 1886

Cinachyrella kuekenthali (Uliczka, 1929)

Cinachyrella alloclada (Uliczka, 1929)

Família Ancorinidae Schmidt, 1870

Dercitus (Stoeba) latex (Moraes & Muricy, 2007)

Ordem Poecilosclerida Topsent, 1928

Família Crambeidae Lévi, 1963

Monanchora arbuscula (Duchassaing & Michelotti, 1864)

Família Iotrochotidae Dendy, 1922

Iotrochota birotulata (Higgin, 1877)

Tabela 1 Lista de espécies identificadas no presente estudo para o Arquipélago de Fernando de Noronha.(continuação)

Subclasse Verongimorpha

Ordem Chondrosiida Boury-Esnault & Lopes, 1985

Família Chondrosiidae Schulze, 1877

Chondrosia collectrix (Schmidt, 1870)

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

Família Chondrillidae Gray, 1872

Chondrilla caribensis Rützler, Duran & Piantoni, 2007

Ordem Verongiida Bergquist, 1978

Família Aplysinidae Carter, 1875

Aiolochoxia crassa (Hyatt, 1875)

Ordem Suberitida Chombard & Boury-Esnault, 1999

Família Halichondriidae Gray, 1867

Topsentia ophiraphidites (de Laubenfels, 1934)

Subclasse Keratosa

Ordem Dictyoceratida Minchin, 1900

Família Spongiidae Gray, 1867

Hyattella cavernosa (Pallas, 1766)

Família Dysideidae Gray, 1867

Dysidea robusta Vilanova & Muricy, 2001

Família Irciniidae Gray, 1867

Ircinia strobilina (Lamarck, 1816)

Ircinia felix (Duchassaing & Michelotti, 1864)

Ordem Dendroceratida Minchin, 1900

Família Dictyodendrillidae Bergquist, 1980

Igernella notabilis (Duchassaing & Michelotti, 1864)

Tabela 1 Lista de espécies identificadas no presente estudo para o Arquipélago de Fernando de Noronha.(continuação)

Classe Homoscleromorpha

Ordem Homosclerophorida Dendy, 1905

Família Plakinidae Schulze, 1880

Plakinastrella microspiculifera Moraes & Muricy, 2003

Plakortis insularis Moraes & Muricy, 2003

Plakortis microrhabdifera Moraes & Muricy, 2003

Classe Calcarea

Subclasse Calcinea

Ordem Clathrinida Hartman, 1958

Família Clathrinidae Minchin, 1900

Clathrina aurea Solé-Cava, Klautau, Boury-Esnault, Borojevic & Thorpe, 1991

Clathrina insularis Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017

Ernstia solaris Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017

3.1 TAXONOMIA

Filo Porifera Grant, 1836

Classe Demospongiae Sollas, 1885

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

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

Família Chondrillidae Gray, 1872

Gênero *Chondrilla* Schmidt, 1862

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

(Figura 3)

Chondrilla nucula sensu Wilson 1902: 386; Boury-Esnault, 1973: 272; Muricy, 1989: 351; Mothes & Bastian, 1993: 21; Muricy & Hajdu, 2006; Muricy et al., 2008: 63.

Chondrilla nucula formamangle Duran & Rützler, 2006: 296.

Chondrilla aff. *nucula*, Moraes et al., 2003: 17; Muricy et al., 2006: 141; Cedro et al., 2007: 234.

Complexo *Chondrilla nucula*, Muricy & Hajdu, 2006: 42.

Chondrilla caribensis Rützler et al. 2007a: 100, fig. 4.

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

Material examinado UFPEPOR 2476, Piscina do Morro de São José, (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W), 01/II/2018 prof. 3m, col. Carlos Santos Neto; Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2482, Buraco do Galego (Praia do Cachorro), (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W), 19/I/2018 prof. 4m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2490, (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W), 04/II/2018 prof. 1m, col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2516, Buraco do

Galego, (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 19/I/2018, prof. 4m, col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2531, Buraco do Galego, (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W), 19/I/2018, prof. 4m, col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2535, Buraco do Galego, (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W), 19/I/2018, prof. 4m, col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2547, Praia do Sancho, (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W), 02/II/2018, prof 5 m, col. Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2555, Piscina do Coração (Baía dos Porcos), (3°51'05.2"S 32°26'31.1"W), 22/I/2018 , prof 5 m, col. Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2583, Praia do Sancho, (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W), 20/01/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2611, Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2612 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2651 Buraco do Galego (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W) 19/01/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2652 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti.

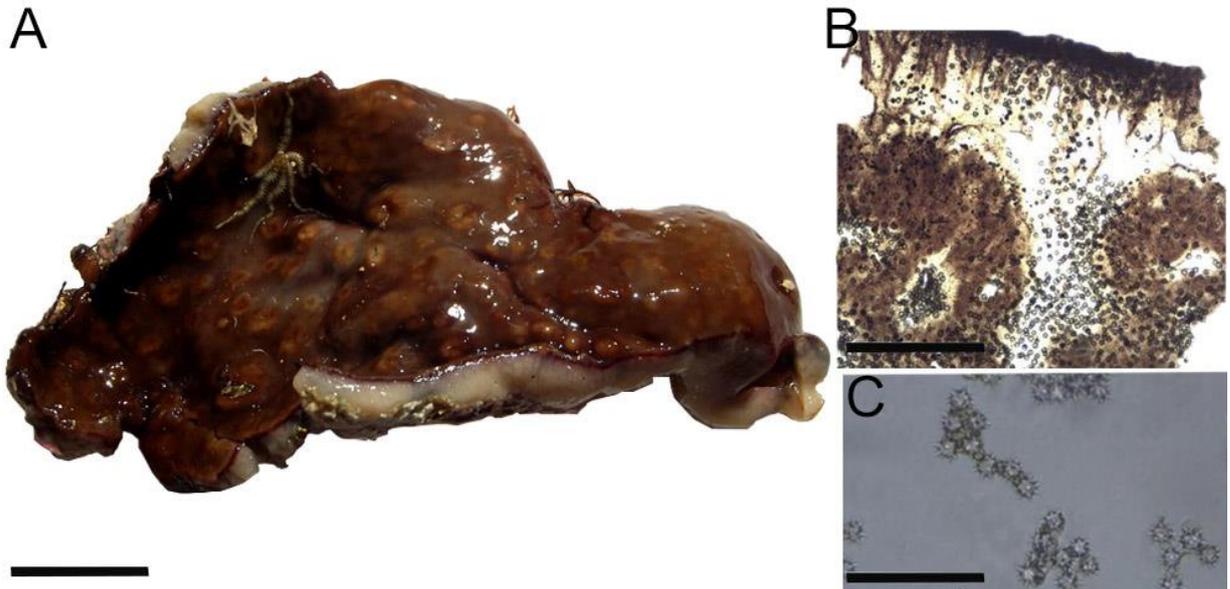
Morfologia externa Espécimes maciços irregulares com 12 cm de comprimento. Consistência pouco compressível. Coloração marrom claro e com ósculos circulares escuros após a fixação. Ósculos circulares espalhados de maneira não padrão no corpo da esponja (Fig. 3A).

Morfologia interna Esqueleto ectossomal formado por um córtex com esferásteres dispostos próximo à superfície com 40-52-60 µm de espessura. Esqueleto coanossomal com eferásteres dispersos (Fig. 3B).

Espículas Esferásteres com raios robustos e irregulares (20–28–34 µm) (Fig. 3C).

Distribuição No Brasil: Amapá, Pará, Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Fernando de Noronha (presente estudo), Atol das Rocas e São Pedro & São Paulo. Golfo do México, Bermudas, Jamaica, Cuba, Estados Unidos, Panamá, Belize, Aruba, Curaçao e Bonaire (MURICY et al., 2011). A espécie em Fernando de Noronha foi amplamente encontrada em piscinas de maré, principalmente em zonas de não influência de ondas.

Figura 3 *Chondrilla caribensis* Rützler, Duran & Piantoni, 2007. (A) Espécime após coleta; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Esferásteres. Escalas: A, 1 cm; B, 175 μm ; C, 100 μm .



Comentários Rützler et al. (2007) propuseram *Chondrilla caribensis* para espécimes do Caribe anteriormente identificados como *Chondrilla nucula*. Na oportunidade os autores diferenciaram as espécies com base no tamanho e no tipo do esferásteres e também na presença de microespinações. Van Soest (2017) registrou espécimes da Guiana como *C. caribensis*, restringindo a ocorrência de *C. nucula* apenas para o Mediterrâneo. Marques et al. (2017) fizeram o primeiro registro de *C. caribensis* para o Brasil. Sendo assim, todos os espécimes previamente identificados como *C. nucula* para o Brasil, são da espécie *C. caribensis*, sendo a única espécie válida do gênero para a costa brasileira.

Gênero *Chondrosia* Nardo, 1847

Chondrosia collectrix (Schmidt, 1870)

(Figura 4)

Cellulophana collectrix Schmidt, 1870: 25.

Chondrosia collectrix, de Laubenfels, 1936: 183; de Laubenfels, 1950a: 135; Wiedenmayer, 1977: 189; van Soest, 1981: 7; Pulitzer-Finali, 1986: 99; Schmahl, 1990: 379; Mothes & Bastian, 1993: 21; Muricy & Moraes, 1998: 215; Lehnert & van Soest, 1998: 79; Rützler et al., 2000: 234; Alcolado, 2002: 59; Esteves et al., 2002: 3; Santos et al., 2002b: 390; Moraes et al., 2003: 17; Neves & Omena, 2003: 125; Diaz, 2005: 471; Dresch et al., 2005: 17; Moraes et al., 2006: 166; Silva et al., 2006: 137; Cedro et al., 2007: 234; Correia & Sovierzoski, 2010: 1087; Vaske-Júnior, 2010: 46.

Chondrosia sp., Edwards & Lubbock, 1983b: 59.

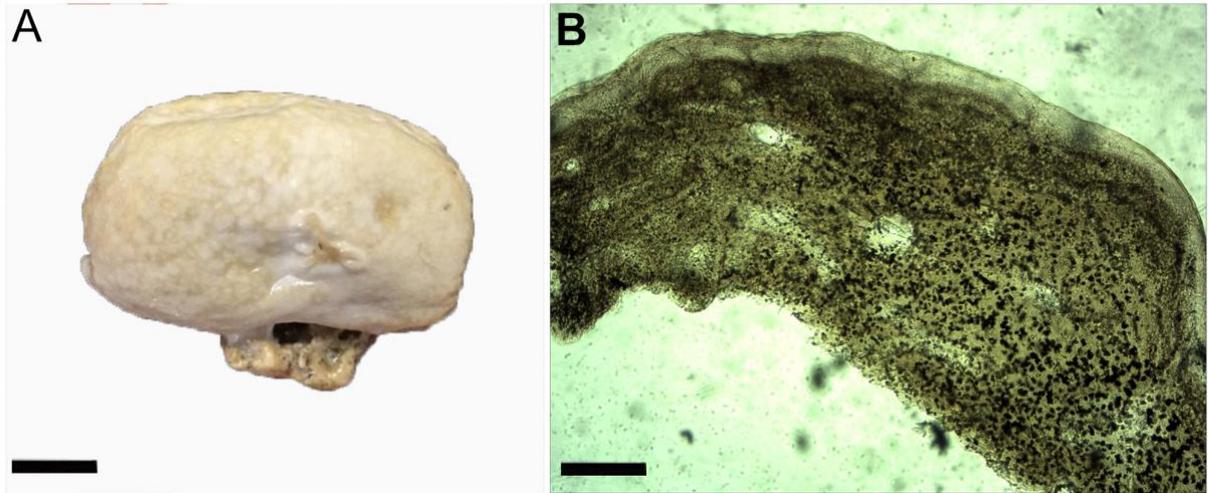
Material examinado UFPEPOR 2475 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2507 Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/12/2019 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2542 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W) 09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

Morfologia externa Esponja maciça irregular, com 5 cm de comprimento e 1,3 cm de altura. Coloração *in vivo* bege, após a fixação a coloração se manteve. Superfície levemente rugosa com textura lisa, apenas dois ósculos presentes, distribuídos de maneira simples. Consistência pouco compressiva e resistente (Fig. 4A).

Esqueleto Esqueleto ectossomal formando um córtex cartilaginoso 40-~~64~~,4-62 µm de espessura. Coanossoma com aspecto condensado, com uma matriz de colágeno denso contendo grãos de sedimento (Fig. 4B).

Distribuição No Brasil: Alagoas, Pernambuco, Fernando de Noronha (MOTHES & BASTIAN, 1993; MURICY & MORAES, 1998; MORAES et al., 2006 e presente estudo), Atol das Rocas, Arquipélago São Pedro & São Paulo. No Mundo: Golfo do México, Bermudas, Jamaica, Cuba, Estados Unidos, Panamá, Belize, Aruba, Curaçao e Bonaire (MURICY et al., 2011). Apenas quatro espécimes foram encontrados em Fernando de Noronha.

Figura 4 *Chondrosia collectrix* (Schmidt, 1870). (A) Espécime fixado; (B) esqueleto ectossomal com córtex e coanossoma com aspecto condensado. Escalas: A, 1 cm; B, 22 μ m.



Comentários O gênero *Chondrosia* Nardo, 1847 compreende 10 espécies no mundo, das quais apenas *Chondrosia collectrix* ocorre no Brasil. Segundo Moraes et al. (2006), as espécies de *Chondrosia* são de difícil identificação devido a ausência de esqueleto mineral (Fig. 5B).

Subclasse Keratosa Grant, 1861

Ordem Dictyoceratida Minchin, 1900

Gênero *Dysidea* Johnston, 1842

***Dysidea robusta* Vilanova & Muricy, 2001**

(Figura 5)

Dysidea fragilis sensu Muricy et al., 1991: 1187; Serejo, 1998: 363; Muricy & Silva, 1999: 160 (*non Dysidea fragilis* (Montagu, 1818); *non Dysidea fragilis sensu* Boury-Esnault, 1973: 288; Moraes et al., 2006: 167).

Dysidea robusta Vilanova & Muricy, 2001: 4; Muricy & Hajdu, 2006: 82; Marques et al., 2009: 917; Vilanova et al., 2009: 865; Williams et al., 2009: 1691.

Material examinado UFPEPOR 2494 Praia do Sueste (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2553 Praia do Sueste (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2494 Praia Sueste (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2553 Praia do Sueste (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti.

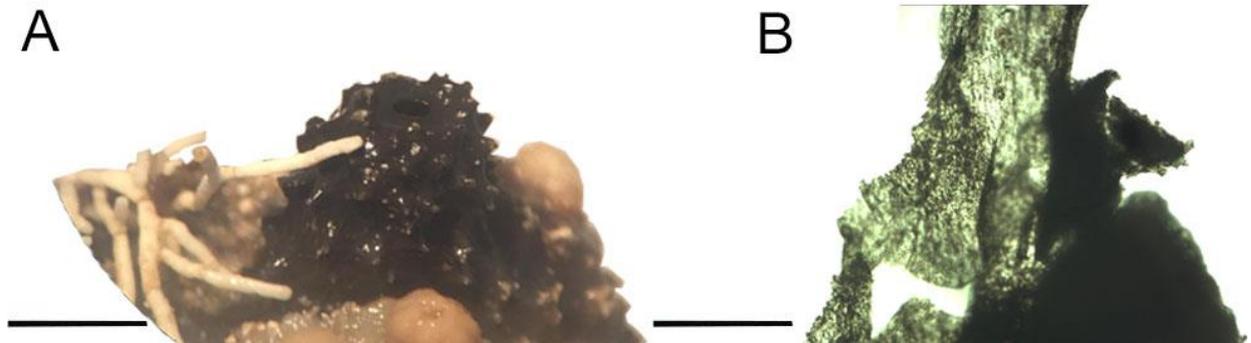
Morfologia externa Esponja de forma irregular (4,5 cm de comprimento), massiva com lóbulos arredondados distribuídos na superfície. No ápice dos lóbulos há ósculos circulares (até 3 mm de diâmetro). Superfície lisa ou microconulosa (cônulos de até 1 mm de altura) e com até 2 mm de distância entre os cânulos. Consistência macia, fribrosa, elástica e muito resistente. Cor *in vivo* é preta (externamente) e bege (internamente) mantendo-se estas colorações após a fixação em álcool absoluto (Fig. 5A).

Esqueleto Esqueleto com reticulação superficial visível, apresentando pequenas nervuras e detritos. Fibras primárias e secundárias de difícil distinção. Sem espículas próprias, mas geralmente as fibras são preenchidas por muitos grãos de areia, fragmentos e espículas inteiras, ambos de origem exógenas (Fig. 5B).

Distribuição Endêmica para o Brasil: Bahia; Rio de Janeiro (MURICY et al., 2011), Arquipélago de Fernando de Noronha (presente estudo). Espécie coletada sobre substrato consolidado, em meio a diversos espécimes de *Amphimedon viridis*, ambas as espécies estavam também coberta por sedimento, 1 m de profundidade na praia do Sueste.

Comentários. São conhecidas 78 espécies de *Dysidea* válidas no mundo (VAN SOEST et al., 2019), apenas cinco destas espécies foram registradas para a costa brasileira (MURICY et al., 2011): *Dysidea avara* (Schmidt, 1862); *Dysidea etheria* de Laubenfels, 1936; *Dysidea fragilis* (Montagu, 1818); *Dysidea janiae* (Duchassaing & Michelotti, 1864) e *Dysidea robusta* Vilanova & Muricy, 2001. As características descritas para o espécime de Fernando de Noronha são coesas com as descrições da espécie para o Brasil que possui coloração escura, consistência firme, grande tamanho corporal e fibras de esponginas grossas.

Figura 5 *Dysidea robusta* Vilanova & Muricy, 2001. (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto coanossomal. Escalas: A, 2,25 cm; B, 35 µm.



Família Spongiidae Gray, 1867

Gênero *Hyattella* lendenfeld, 1888

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

(Figura 6)

Spongia cavernosa Pallas, 1766: 394.

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

Hyattella cavernosa, Lehnert & van Soest, 1999: 165; Muricy et al., 2008: 113.

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

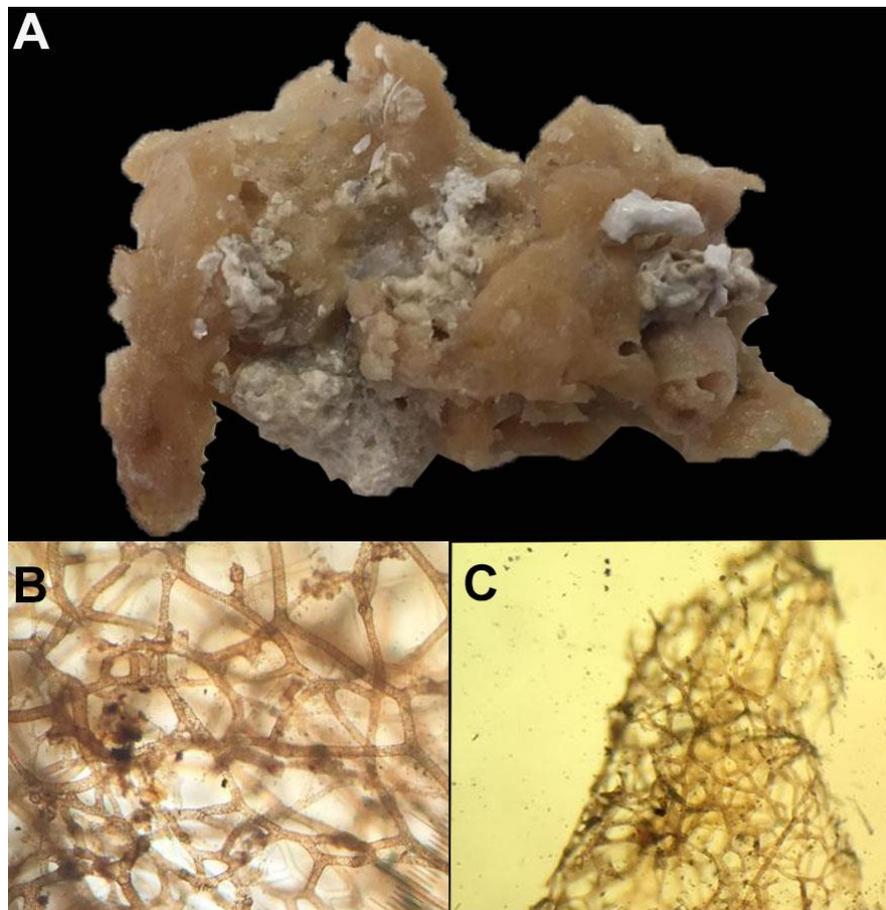
Material examinado UFPEPOR 2582 Estação 92 (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W) 14/02/2018 prof. 69 m, Col. REVIZEE. UFPEPOR 2583 Estação 93 (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W) 14/02/2018 prof. 62 m, Col. REVIZEE.

Morfologia externa Forma massiva a ramificada e irregular. Superfície h íspida devido a fibras protraindo para a superfície. Ósculos circulares ou ovais com 3 a 6 mm de diâmetro, dispersos irregularmente pela superfície. Consistência macia, compressível, pouco elástica e facilmente rasgável. Coloração variando de marrom clara a bege (Fig. 6A).

Esqueleto 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. 6B e C).

Distribuição Jamaica, Cuba e Panamá. No Brasil é descrita para Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Fernando de Noronha (presente estudo). Espécime coletado na profundidade aproximada de 60 metros.

Figura 6 *Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766). (A) Espécime fixado; (B) Detalhes das fibras secundárias de esponjina; (C) Fibras primárias. Escalas: A, 1 cm; B, 20 μm ; C, 12 μm .



Comentários O gênero possui 21 espécies válidas, a única que ocorre no Brasil é *Hyttella cavernosa*, amplamente distribuída no Atlântico Tropical Ocidental. O registro da localidade-tipo é incerto, pois Pallas (1766) descreve como “*Mare Americanum*”. Foi possível observar nos espécimes estudados a distinção das fibras primárias e secundárias, como caracterizadas por Muricy et al. (2008). Foi também observado que as fibras, tanto primárias quanto

secundárias dos espécimes estudados são mais finas (40–51,1–70 µm e 10–29,1–40 µm), quando comparadas com Muricy *et al.* (2008) (62–210 µm e 22–75 µm) e Boury-Esnault (1973) (50–600 µm e 20–50 µm).

Família Irciniidae Gray, 1867

Gênero *Ircinia* Nardo, 1833

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

(Figura 7)

Spongia strobilina Lamarck, 1816: 363.

Polytherses longispina Duchassaing & Michelotti, 1864: 71.

Stelospongos longispinus, Poléjaeff, 1884: 67.

Hircinia longispina, Lendenfeld, 1889: 568.

Stellospongos longispinus, Mello-Leitão *et al.*, 1961: 21.

Ircinia strobilina, de Laubenfels, 1950a: 13; Hechtel, 1965: 10; Johnson, 1971: 104; Boury-Esnault, 1973: 289; Hechtel, 1976: 239; Collette & Rützler, 1977: 309; Wiedenmayer, 1977: 61; van Soest, 1978: 40; Pulitzer-Finali, 1986: 178; Zea, 1987: 41; Kobluk & van Soest, 1989: 1211; Alvarez *et al.*, 1990: 362; Schmahl, 1990: 379; Lehnert & van Soest, 1998: 97; Muricy & Moraes, 1998: 216; Epifanio *et al.*, 1999: 2248; Lehnert & van Soest, 1999: 165; Santos *et al.*, 1999: 57; Rützler *et al.*, 2000: 238; Alcolado, 2002: 70; Sarmiento & Correia, 2002: 221; Santos *et al.*, 2002b: 397; Moraes *et al.*, 2003: 17; Diaz, 2005: 468; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Moraes *et al.*, 2006: 167; Mothes *et al.*, 2006a: 668; Muricy *et al.*, 2006: 118; Cedro *et al.*, 2007: 234; Ferreira *et al.*, 2007: 314; Hajdu & Lopes, 2007: 355; Monteiro, 2007b: 35; Muricy *et al.*, 2008: 10; Amaral *et al.*, 2010: 27; Lira *et al.*, 2010: 158.

Ircinia longispina, Hechtel, 1976: 256.

Material examinado UFPEPOR 2639 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/208 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2642 Buraco do Galego (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W) 19/01/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2663 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto.

Morfologia externa Esponja maciça e irregular, consistência firme e resistente. Coloração *in vivo* da superfície variando de marrom escura a preta, já a coloração interna é bege. No espécime preservado a coloração é marrom escura. Ósculos circulares distribuídos de maneira agrupada na superfície. Superfície conulosa, com tamanho variando de 1 a 4 mm de diâmetro. Consistência compressiva e resistente (Fig. 7A).

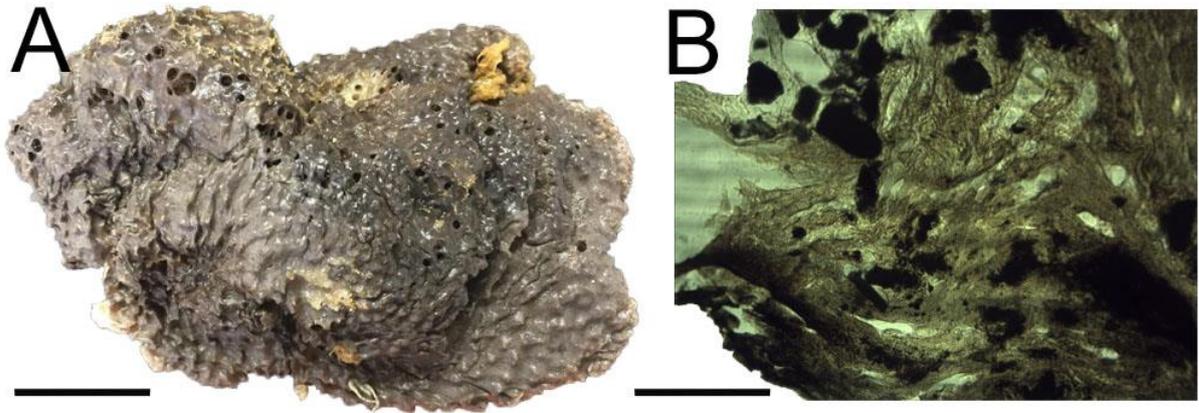
Esqueleto Coanossoma formado por fibras de espongina primárias com 60-~~96~~-130 µm de espessura, preenchidas por material exógeno (principalmente grãos de areia), e fibras secundárias, às vezes preenchidas parcialmente por material exógeno (muitas vezes grãos de areia), com 10-~~26~~-60 µm de espessura. As fibras formam malhas (poligonais) irregulares (30-~~140~~-310 µm de comprimento). Coanossoma com microfilamentos de espongina (4-5 µm de espessura) (Fig. 7B).

Distribuição Espécimes facilmente encontrados em piscina de marés, principalmente em regiões sem influência de ondas. Apesar de ser uma espécie aparentemente comum na ilha de Fernando de Noronha, sua distribuição se manteve restrita a região do mar de dentro no arquipélago. Espécimes associados a algas calcárias e ofiuróides.

Comentários Atualmente, o gênero *Ircinia* é formado por 75 espécies, das quais apenas 14 ocorrem no Atlântico Tropical Ocidental (VAN SOEST et al., 2015). Destas espécies, 6 ocorrem na costa brasileira (MURICY et al., 2011; VAN SOEST et al., 2015): *Ircinia campana* (Lamarck, 1814); *Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864); *Ircinia pauciareitaria* Boury-Esnault, 1973; *Ircinia ramosa* (Keller, 1889); *Ircinia repens* Sandes & Pinheiro, 2014 e *Ircinia strobilina* (Lamarck, 1816).

A espécie *Ircinia strobilina* tem como principais características o tamanho dos cônulos e presença de ósculos agrupados em sua superfície. Os espécimes estudados apresentam estas características e com isso foi possível confirmar a identificação em nível específico.

Figura 7 *Ircinia strobilina* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) detalhes das fibras e filamentos. Escalas: A, 4 cm; B, 40 μ m.



***Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864)**

(Figura 8)

Polytherses felix Duchassaing & Michelotti, 1864: 72.

Ircinia felix, Wiedenmayer, 1977: 60; van Soest, 1978: 33; Zea, 1987: 39; Kobluk & van Soest, 1989: 1211; Alvarez et al., 1990: 362; Schmahl, 1990: 379; Mothes & Bastian, 1993: 24; Lehnert & van Soest, 1998: 95; Rützler et al., 2000: 238; Alcolado, 2002: 70; Santos et al., 2002b: 397; Moraes et al., 2003: 17; Neves & Omena, 2003: 125; Diaz, 2005: 468; Granato et al., 2005: 193; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Moraes et al., 2006: 167; Muricy et al., 2008: 108.

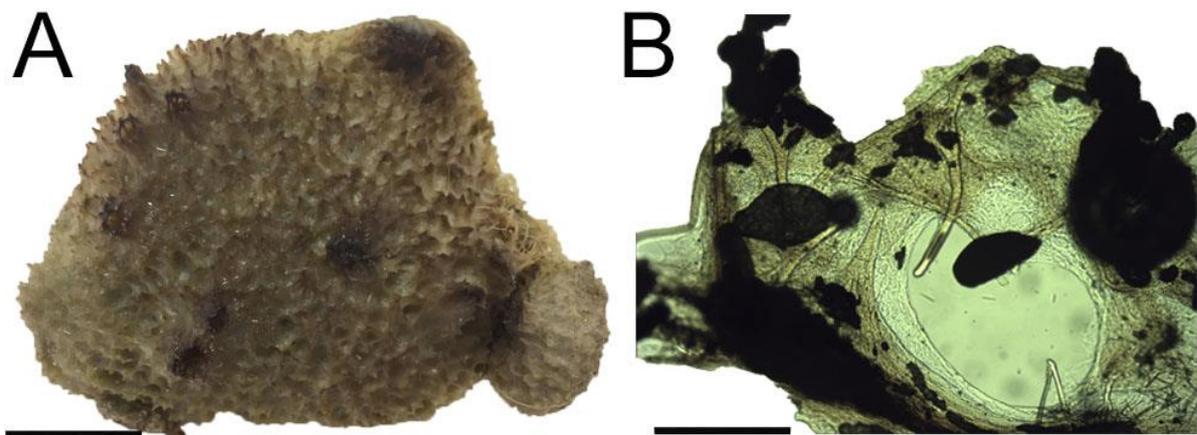
Material examinado UFPEPOR 2528 Piscina do Morro de São José (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W) 01/02/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2539 Buraco do Galego (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W) 19/01/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2634 Buraco do Galego (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W) 19/01/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2680 Piscina do Morro de São José (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W) 01/02/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti.

Morfologia externa Esponja maciça e irregular, consistência firme e resistente, tamanho dos espécimes coletados variaram entre 9 cm e 14 cm. Coloração externa *in vivo* marrom e cor interna creme, após a fixação a cor é esbranquiçada. Ósculos circulares (1,5 à 3 cm) em forma de vulcanizações com bordas pretas distribuídos de maneira simples na superfície (Fig. 8A).

Esqueleto Coanossoma formado por uma reticulação de fibras de espongina primárias (250 μm de espessura), preenchidas parcialmente por material exógeno (principalmente grãos de areia), e fibras secundárias (130 μm de espessura). Coanossoma preenchido por microfilamentos de espongina (3-4-9 μm de espessura) e as extremidades ovais (6-9-15 μm). As fibras formam malhas poligonais irregulares: 40- 115-250 μm e filamentos delgados (Fig. 8B).

Distribuição No Brasil: Bahia, Ceará, Pernambuco, Fernando de Noronha (MOTHES & BASTIAN, 1993; SANTOS et al., 2002b; MORAES et al., 2006; e presente estudo). No mundo: Estados Unidos, Bahamas, Belize, Bermudas, Cuba, Jamaica, Porto Rico, Colômbia, Venezuela, Bonaire, Curaçao e Barbados (MURICY et al., 2011). Espécie mais abundante em localidade de piscinas de maré. Encontrada em lugares com pouca influência de ondas e afóticas. Os espécimes coletados foram facilmente encontrados em associação com ofiuróides e algas calcárias.

Figura 8 *Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime *fixado*; (B) detalhes das fibras e filamentos. Escalas: A, 1 cm; B, 32 μm .



Comentários O gênero *Ircinia* possui fibras de espongina facilmente diagnosticáveis. Os espécimes analisados corresponderam ao gênero por apresentar fibras preenchidas por detritos e filamentos delgados de colágeno. Adicionalmente, apresentam ósculos com coloração

escura, característica comum dos espécimes de *Ircinia felix* descritos na literatura para o Caribe (ALCOLADO, 2002; DIAZ, 2005; DUCHASSAING & MICHELOTTI, 1864; VAN SOEST, 1978; WIEDENMAYER, 1977; ZEA, 1987) e Brasil (MORAES et al., 2006; MOTHESES; BASTIAN, 1993; MURICY et al., 2008).

Ordem Dendroceratida Minchin, 1900

Família Dictyodendrillidae Bergquist, 1980

Gênero *Igernella* Topsent, 1905

***Igernella notabilis* (Duchassaing & Michelotti, 1864)**

(Figura 9)

Euryades notabilis Duchassaing & Michelotti, 1864: 106.

Darwinella joyeuxi Topsent, 1889: 17.

Igernella joyeuxi, Boury-Esnault, 1973: 287; Hechtel, 1976: 253; Santos et al., 2002b: 398.

Igernella notabilis, van Soest, 1978: 77; Pulitzer-Finali, 1986: 181; van Soest, 1993: 212; Uriz & Maldonado, 1996: 154; Lehnert & van Soest, 1998: 97; Muricy & Moraes, 1998: 216; Alcolado, 2002: 71; Bergquist & Cook, 2002b: 1075; Santos et al., 2002b: 398; Moraes et al., 2006: 167.

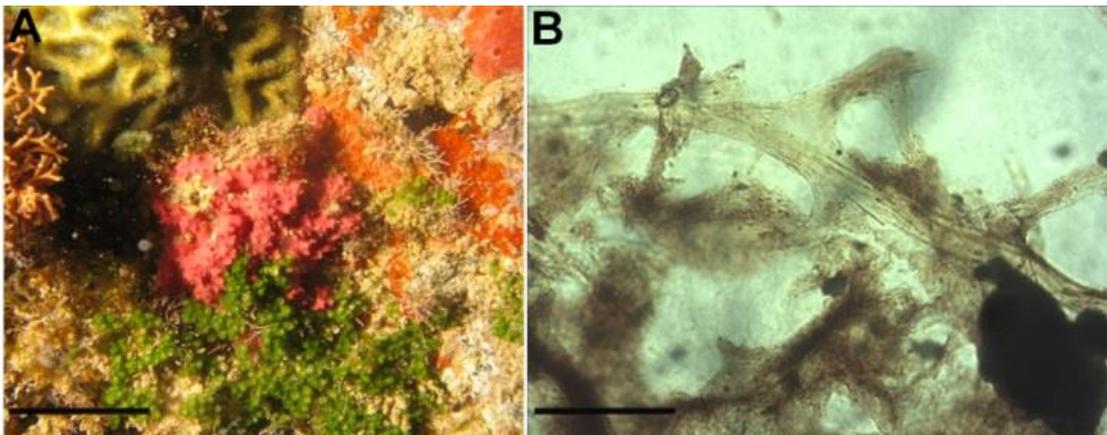
Material examinado UFPEPOR 2578 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2617 Praia do Leão (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W) 14/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2633 Buraco do Galego (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W) 19/01/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2655 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2662 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2664 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

Morfologia externa Esponja maciça irregular, às vezes com tubos baixos partindo da massa corpórea. Cor rosa escura in vivo e desbotada após a fixação. Ósculos circulares (3-5 mm de diâmetro), no topo de pequenos tubos, com as bordas elevadas e preservados após a fixação. Superfície irregular, muito conulosa, com cristas e vales bem marcados. Consistência firme e bastante elástica (Fig. 9A).

Esqueleto Esqueleto coanossomal formado por uma reticulação irregular de fibras de espongina que partem de uma base expandida, aderida ao substrato. As fibras são lameladas e diferenciadas em primárias e secundárias, às vezes com uma medula discreta. As fibras primárias são ascendentes e geralmente preenchidas por grãos de areia (30-46 mm de espessura), já as fibras secundárias são mais delgadas e livres de inclusões (17-25 mm de espessura) (Fig. 9B).

Distribuição No Brasil: Pernambuco, Fernando de Noronha (Muricy & Moraes, 1998). No mundo: Ilhas Virgens (Duchassaing & Michelotti, 1864), Cuba (Alcolado, 2002), Curaçao (van Soest, 1978; Uriz & Maldonado, 1996), México (Topsent, 1889), Jamaica, Porto Rico (Pulitzer-Finali, 1986; Lehnert & van Soest, 1998). Cabo Verde (van Soest, 1993).

Figura 9 *Igernella notabilis* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime *in vivo*; (B) Esqueleto coanossomal. Escalas: A, 1 cm; B, 23 µm.



Comentários O gênero *Igernella* possui apenas três espécies válidas: *I. notabilis* (Duchassaing & Michelotti, 1864); *I. mirabilis* Lévi, 1961; *I. vansoesti* Uriz & Maldonado, 1996 (cf. van Soest et al., 2011). *Igernella notabilis* pode ser identificada por ter forma, cor e superfície, além dos espiculóides diactinais e triactinais de espongina (VAN SOEST, 1978; BERGQUIST, 1980; BERGQUIST & COOK, 2002b).

Ordem Haplosclerida Topsent, 1928

Família Chalinidae Gray, 1867

Gênero *Haliclona* Grant, 1836

Subgênero *Reniera* Schmidt, 1862

***Haliclona (Reniera) implexiformis* (Hechtel, 1965)**

(Figura 10)

Adocia neens; De Laubenfels, 1936a: 67, pl. 12 fig. 1 [Non: *Reniera neens* Topsent, 1918: 536 = *Haliclona neens* (cf. Van Soest, 1980: 18 e De Weerd & Van Soest, 1986: 8). Nec: *Adocia neens*; e Laubenfels, 1954: 105 = *Haliclona* spp.; Little, 1963: 43 = *Haliclona (Halichoclona) albifragilis* (Hechtel, 1965)].

Adocia implexiformis Hechtel, 1965: 27, texto-fig. 2, prancha. II fig. 2; (pars) Van Soest, 1980: 18, fig. 6, prancha. II fig. 3; Zea, 1987: 67, fig. 15, pl. 7 fig. 6.

Haliclona implexiformis; De Weerd et al., 1991: 202, figs. 3h, 6a, b, d.

Material examinado UFPEPOR 2485 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2488 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2540 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2619 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2675 Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/12/2019 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2690 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias.

Morfologia externa Esponja de forma espessamente incrustante a massiva. Os ósculos (3 a 5 mm de diâmetro) são circulares, situados na parte superior e ligeiramente elevados. A superfície é lisa e irregular, alguns espécimes apresentam pequenas fístulas perto dos ósculos. A superfície também pode ser reticulada em alguns espécimes. Consistência compressível,

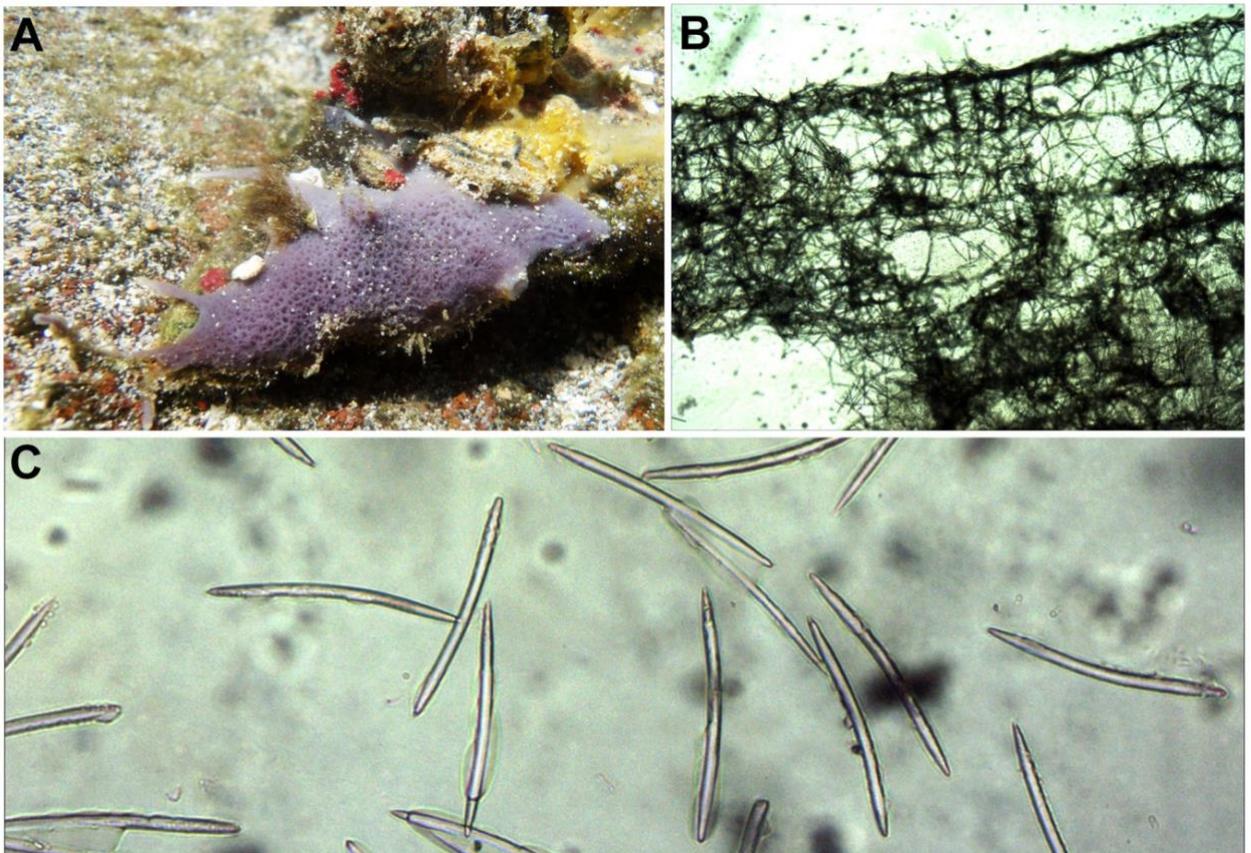
alguns espécimes são firmes e outros são bastante frágeis. Cor *in vivo* roxa, todos os espécimes tornaram-se bege após fixar em álcool 98% (Fig 10A).

Esqueleto Esqueleto ectossomal ligeiramente destacável, regular, unispicular, reticulação isodictial (características no gênero) Coanossoma com uma reticulação isotrópica com algumas espículas difusamente distribuídas, espaços e malhas arredondadas. Espongina é escassa, encontrada principalmente nos nós da reticulação (Fig. 10B).

Espículas Óxeas lisas, ligeiramente curvas, geralmente com as extremidades estrangilóides, 125–150–178/ 2–6–9 μm (Fig. 10C).

Distribuição e ecologia No Brasil: Bahia, Alagoas e Fernando de Noronha (presente estudo). No mundo: Bermudas, Flórida, Bahamas, Belize, Jamaica, República Dominicana, Porto Rico, São Tomás, Martinique, Colômbia, Curaçao, Bonaire, Venezuela.

Figura 10 *Haliclona (Reniera) implexiformis* (Hechtel, 1965). (A) Espécime *in vivo*; (B) esqueleto ectossomal reticulado evidenciando as malhas; (C) Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 30 μm ; C, 75 μm .



Comentários O gênero *Haliclona* é o táxon mais rico e mais abundante dentro da família Chalinidae (DE WEERDT, 2002), com mais de 400 espécies (VAN SOEST et al., 2013) amplamente distribuídas. Esse grande número de espécies no gênero pode refletir na dificuldade em trabalhar com a sistemática do grupo, uma vez que muitos autores relatam a alta variabilidade e escassez de caracteres como o principal problema taxonômico em Chalinidae (DE WEERDT, 1989, 2000; MCCORMACK et al., 2002; REDMOND et al., 2007).

Haliclona (Reniera) implexiformis é uma espécie morfológicamente plástica. No entanto, todos os espécimes analisados se encaixam dentro da variação morfológica conhecida da espécie. Segundo Bispo (2016), a variabilidade encontrada poderia ser explicada pelas diferentes condições ambientais onde são coletadas as amostras. *Haliclona (Reniera) implexiformis* é uma espécie caracterizada por sua coloração que varia entre roxa e violeta, presença de óxeas robustas ou estrombolóides e esqueleto variando entre isodictial e isotrópico típico do subgênero *Haliclona (Reniera)*.

Gênero *Chalinula* Schmidt, 1868

Chalinula molitba (de Laubenfels, 1949)

(Figura 11)

Haliclona molitba de Laubenfels, 1949: 9; de Laubenfels, 1950a: 40; Hechtel, 1976: 253; Wiedenmayer, 1977: 81; van Soest, 1980: 9; Rützler, 1986: 118; Alcolado, 2002: 67.

Reniera carmabi van Soest, 1980: 14.

Haliclona pseudomolitba de Weerdt et al., 1991: 197; Rützler et al., 2000: 237.

Chalinula molitba, de Weerdt, 2000: 55; Moraes et al., 2006: 166; Diaz, 2005: 469; Cedro et al., 2007: 236; Correia & Sovierzoski, 2010: 1087.

Acervochalina molitba, Kobluk & van Soest, 1989: 1210; Santos et al., 2002b: 395.

Material examinado UFPEPOR 2520 Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/12/2019 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2477 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto.

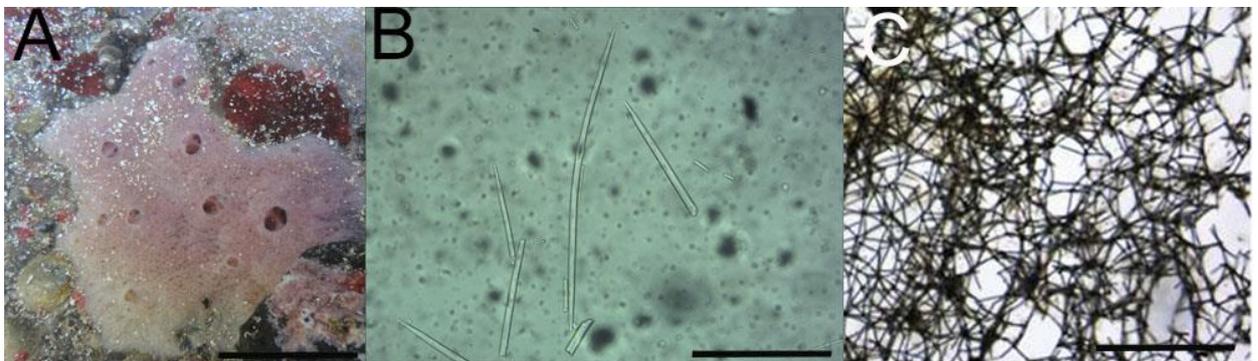
Morfologia externa Esponja incrustante espessa 4 cm de comprimento. Superfície rugosa e microhispida. É possível ver as malhas de espongina na superfície da esponja a olho nu. Consistência macia e elástica. Cor roxo-lilás *in vivo* e bege após a fixação em álcool 98% (Fig 11A).

Esqueleto Esqueleto ectossomal simples reticulado isodictial. Esqueleto coanossomal formado por uma reticulação isodictial com feixes primários uniespiculares (12–14–18µm). Estes feixes são conectados por espículas isoladas envoltas por uma fina camada de espongina (Fig. 11B).

Espículas Óxeas lisas, ligeiramente curvadas e robustas, comp. 152–159–175/ 2 –3,2–3 µm (Fig. 11C).

Distribuição Carolina do Norte, Georgia, Flórida, Curaçao, Bonaire, Bermudas, Bahamas, Cuba, Venezuela, Porto Rico, Colômbia, Belize, Ilhas Virgens, Guadalupe, Martinique, Santa Lúcia, Azores e Ilhas Canárias. No Brasil: Rio Grande do Norte, Alagoas, Espírito Santo (MURICY et al., 2011) e Fernando de Noronha (presente estudo). Espécie coletada na porção inferior de uma rocha com 1 m de profundidade na Enseada de Caiera.

Figura 11 *Chalinula molitba* (de Laubenfels, 1949). (A) Espécime fixado; (B) óxeas; (C) esqueleto coanossomal reticulado. Escalas: A, 0,50 cm; B, 70 µm; C, 20 µm.



Comentários O gênero *Chalinula* apresenta 25 espécies para o mundo sendo apenas duas para a costa brasileira: *Chalinula molitba* e *Chalinula zae* de Weerdt, 2000. Os espécimes aqui trabalhados apresentam coloração lilás e ausência de toxas o que permitiu sua identificação como *Chalinula molitba sensu* De Weerdt (2000) se contrapondo a coloração bege e a presença de toxas de *Chalinula zae*.

Família Niphatidae Van Soest, 1980

***Amphimedon compressa* Duchassaing & Michelotti, 1864**

(Figuras 12)

Amphimedon compressa Duchassaing & Michelotti, 1864: 78; van Soest, 1980: 26; Pulitzer-Finali, 1986: 168; Zea, 1987: 72; Schmahl, 1990: 379; Lehnert & van Soest, 1998: 91; Rützler et al., 2000: 237; Alcolado, 2002: 68; Desqueyroux- Faúndez & Valentine, 2002b: 876; Sarmento & Correia, 2002: 221; Neves & Omena, 2003: 125; Diaz, 2005: 469; Ferreira et al., 2007: 314; Correia & Sovierzoski, 2010: 1087.

Haliclona (Amphimedon) compressa, Wiedenmayer, 1977: 82.

Amphimedon sp., Muricy & Moraes, 1998: 216; Santos et al., 2002b: 395.

Amphimedon aff. *compressa*, Moraes et al., 2003: 17; Moraes et al., 2006: 166; Muricy et al., 2008: 90.

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

Material examinado UFPEPOR 2469 Enseada do Atalaia (3°51'27.2"S 32°24'30.6"W) 03/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2479 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2481 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 02/02/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2484 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2491 Piscina do Morro de São José (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W) 01/02/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos

Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2504 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 02/02/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2506 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2514 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W)09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2518 Enseada de Abreu (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W) 04/02/2018 prof. 3 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2529 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2538 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2548 Enseada do Atalaia (3°51'27.2"S 32°24'30.6"W) 03/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2550 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2559 – Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2561 Enseada do Atalaia (3°51'27.2"S 32°24'30.6"W) 03/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2564 Enseada do Atalaia (3°51'27.2"S 32°24'30.6"W) 03/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2565 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2599 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2620 Naufrágio do Grego (3°50'02.8"S 32°24'16.5"W) 13/02/2018 prof. 8 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2636 Enseada de Abreu (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W) 04/02/2018 prof. 3 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2637 Piscina do Coração (Baía dos Porcos) (3°51'05.2"S 32°26'31.1"W) 22/01/2018 prof. 3 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2638 Buraco do Galego (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W) 19/01/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2661 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W)09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2666 Piscina do Morro de São José (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W) 01/02/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti.

Morfologia externa Esponja incrustante espessa a maciça lobada; maiores tamanhos coletados variando desde 5 a 12 cm. Cor marrom avermelhada *in vivo* e marrom após a

fixação em etanol 98%. Ósculos circulares variando de 2 a 7 mm de diâmetro, ligeiramente elevados, no topo de lóbulos vulcaniformes a arredondados (3–10 mm de altura). Superfície irregular, com regiões conulosas. Consistência macia a firme e textura compressível (Fig. 12A).

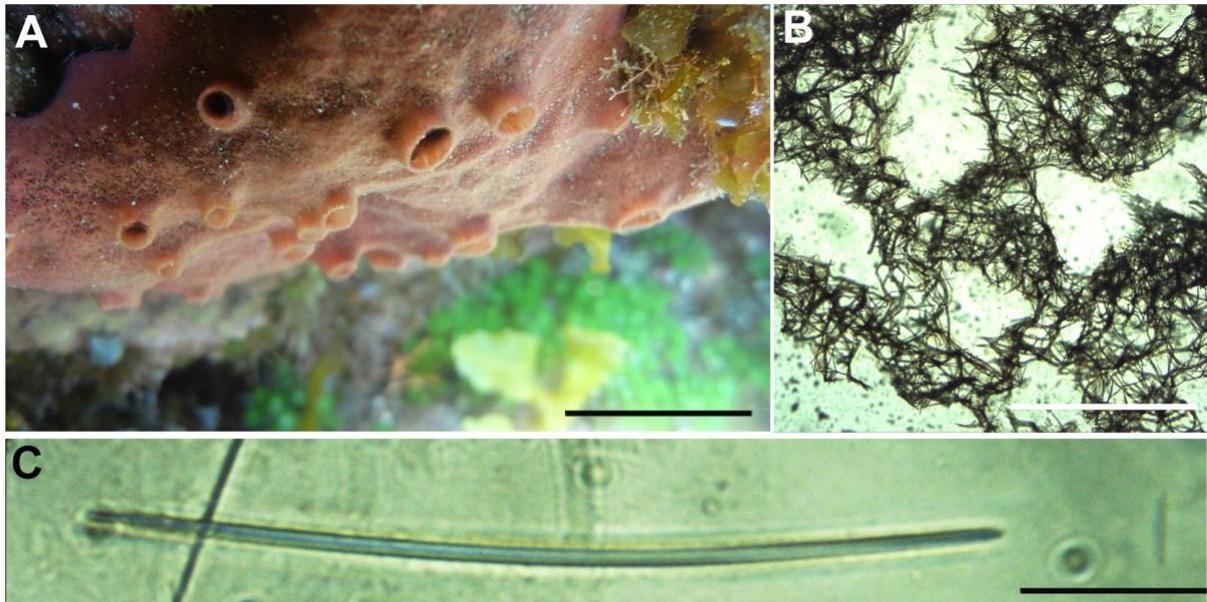
Esqueleto Ectossoma com uma reticulação com fibras de espongina. Feixes coanossomais ascendentes que chegam à superfície. Coanossoma reticulado, formado por malhas irregulares: 48-120-242 µm de diâmetro. As malhas são formadas por fibras de espongina primárias preenchidas por feixes multiespiculares ascendentes (15-17-20 mm de espessura) e fibras secundárias preenchidas por feixes pauciespiculares (5-6,8-11 µm de espessura) (Fig. 12B).

Espículas Óxeas moderadamente curvas na região central, pontiagudas, às vezes com extremidades telescópicas: 78-112,8-144/1-2-4 µm (Fig. 12C).

Distribuição No Brasil: Alagoas, Ceará, Pernambuco, Atol das Rocas e Bacia Potiguar. No mundo: Estados Unidos (Flórida), Bahamas, Colômbia, Mexico, Cuba, Porto Rico, Jamaica, República Dominicana, Panamá e Belize. Para o Arquipélago de Fernando de Noronha (MURICY et al., 2011) e presente estudo. Espécie muito comum no arquipélago, observada desde regiões de entre marés a cavernas submarinas, exposta ou semiexposta à luz.

Comentários O gênero *Amphimedon* compreende cerca de 50 espécies no mundo, das quais apenas três ocorrem no Brasil: *Amphimedon compressa* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Amphimedon estelae* Santos, Docio & Pinheiro, 2014 e *Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864. As três se distinguem basicamente na morfologia do conjunto espicular, nas dimensões das espículas e na morfologia externa. Moraes (2011) sugeriu a revisão de *Amphimedon compressa*, pois pode ser que os espécimes registrados, pertençam a um complexo de espécies. Os espécimes coletados em Fernando de Noronha tem consistência mais macia, o diâmetro das malhas, das fibras e o tamanho das espículas menores que os espécimes descritos por Zea (1987) para o Caribe.

Figura 12 *Amphimedon compressa* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécime *in vivo*; (B) esqueleto coanossomal evidenciando as malhas; (C) Óxea. Escalas: A, 2 cm; B, 10 µm; C, 18 µm.



***Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864**

(Figura 13)

Amphimedon viridis Duchassaing & Michelotti, 1864: 81; van Soest, 1980: 29; Pulitzer-Finali, 1986: 167; Zea, 1987: 76; Muricy, 1989: 351; Muricy et al., 1991: 1187; Muricy et al., 1993: 429; Rocha, 1995: 77; Berlinck et al., 1996: 156; Chehade et al., 1997: 730; Lehnert & van Soest, 1998: 92; Muricy & Moraes, 1998: 216; Hajdu et al., 1999: 23; Lôbo-Hajdu et al., 1999: 319; Muricy & Ribeiro, 1999: 85; Muricy & Silva, 1999: 160; Alcolado, 2002: 68; Custódio et al., 2002: 209; Santos et al., 2002b: 395; Sarmiento & Correia, 2002: 221; Moraes et al., 2003: 17; Neves & Omena, 2003: 125; Berlinck et al., 2004: 513; Jimenez et al., 2004: 88; Lôbo-Hajdu et al., 2004: 415; Santos et al., 2004: 590; Vilanova et al., 2004: 652; Diaz, 2005: 469; Pinheiro et al., 2005: 272; Batista et al., 2006: 142; Moraes et al., 2006: 166; Muricy & Hajdu, 2006: 76; Cedro et al., 2007: 234; Salgado et al., 2007: 556; Correia & Sovierzoski, 2010: 1087; Ignacio et al., 2010: Table S1; Menezes et al., 2010: 467.

Haliclona viridis, de Laubenfels, 1950a: 47; de Laubenfels, 1953: 519.

Haliclona (Amphimedon) viridis, Wiedenmayer, 1977: 84.

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

Material examinado UFPEPOR 2470 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2483 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2489 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2495 Enseada de Abreu (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W) 04/02/2018 prof. 3 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2515 - Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/12/2019 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2522 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 02/02/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2554 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2593 Enseada do Atalaia (3°51'27.2"S 32°24'30.6"W) 03/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2594 Praia do Leão (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W) 14/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2614 Piscina do Morro de São José (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W) 01/02/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2616 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2644 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2649 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2659 Praia do Sueste (3°52'03.7"S 32°25'32.3"W) 11/12/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2665 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias.

Morfologia externa Esponja espessa e maciça. Cor verde *in vivo* e bege após a fixação. Ósculos circulares (3 mm de diâmetro) com as bordas ligeiramente elevadas no topo de lóbulos arredondados. Superfície regular e microhispida. Consistência macia, compressível e fácil de rasgar (Fig. 13A).

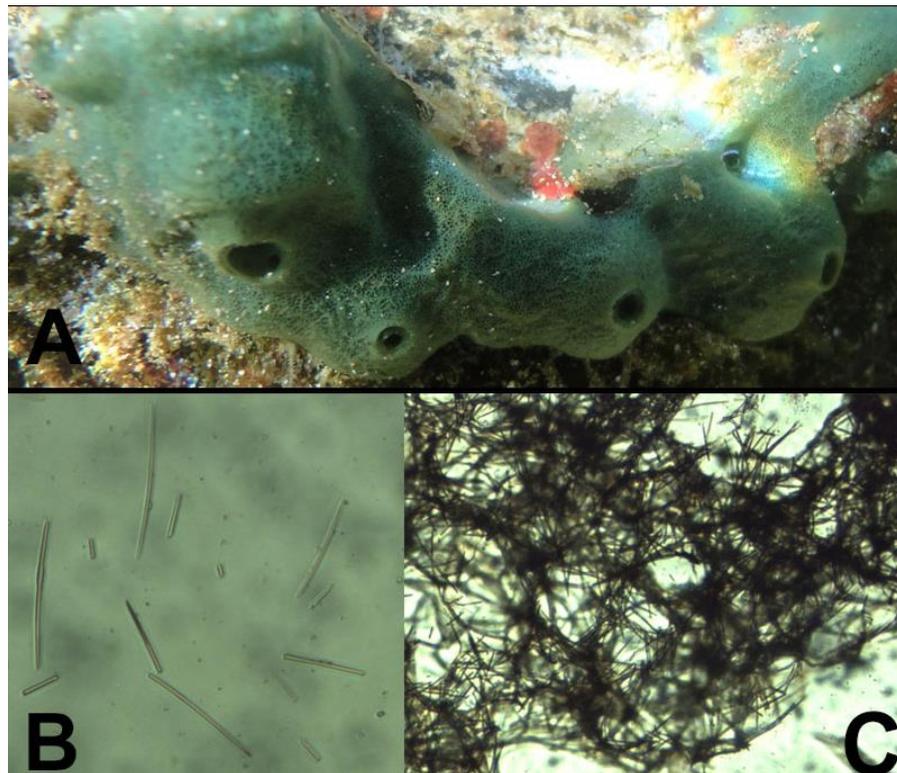
Esqueleto Ectossoma reticulado, formado por malhas irregulares (230-~~342~~-420 µm) de fibras de espongina preenchidas. Feixes multiespiculares preenchidas por óxeas com média de 42,3 µm de espessura. O esqueleto coanossomal reticulado formado por malhas (71-~~110,5~~-188 µm

de diâmetro); fibras primárias ascendentes, preenchidas por feixes 8-15-18 μm de espessura (Fig 13B).

Espículas Óxeas fusiformes e ligeiramente curvas: 69-109,8-128/1-2-5 μm (Fig. 13C).

Distribuição No Brasil: Alagoas, Bahia, Ceará e Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. No Mundo: Bahamas, Bermudas, Colômbia, Cuba, Curaçao, Guadalupe, Jamaica, Martinique, Panamá, Porto Rico, Estados Unidos e Venezuela (MURICY et al., 2011). Para o Arquipélago de Fernando de Noronha com registro em Muricy & Ribeiro (1999) e no presente estudo. Espécie bastante comum nas regiões de entre marés, facilmente encontrada em pequenas frestas em piscinas de marés por todo arquipélago. O espécime não foi encontrado em locais acima de 5 metros de profundidade.

Figura 13 *Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) espécime *in vivo*; (B) Óxeas; (C) Esqueleto Coanossomal. Escalas: A, 1 cm; B, 100 μm ; C, 20 μm .



Comentários Os caracteres morfológicos externos e internos do material estudado conferem com os descritos para *A. viridis* por diferentes autores no Brasil e no Caribe (VAN SOEST, 1980; ZEA, 1987; MURICY & RIBEIRO, 1999; MURICY & HAJDU, 2006). A outra espécie deste gênero encontrada também em Fernando de Noronha é *Amphimedon compressa*,

entretanto se distingui facilmente de *A. viridis* pela cor marrom avermelhada a vinho. *Amphimedon viridis*, tem consistência macia e a cor mais esverdeada. Os espécimes foram identificados com base nas descrições de *Amphimedon viridis* do Caribe segundo Wiendenmayer (1977) e Alcolado (2002).

Gênero *Xestospongia* De Laubenfels, 1932

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

(Figura 14)

Schmidtia muta Schmidt, 1870: 44

Petrosia muta Topsent, 1920: 8 *Xestospongia muta*, de Laubenfels, 1953: 519; Lehnert & van Soest, 1999; Campos et al., 2005; Muricy et al., 2008: 98.

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

Material examinado UFPEPOR 3530 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W) 02/VI/2008 prof. 69 m, Col. REVIZEE.

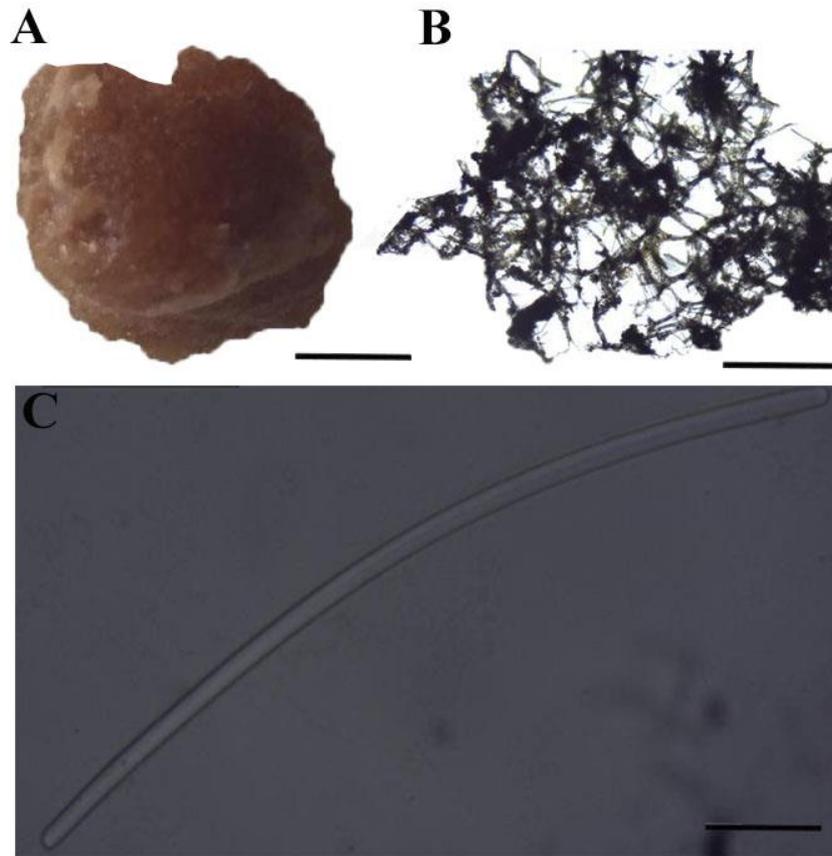
Morfologia externa Fragmento de esponja maciça, consistência pouco compressível, frágil e bastante quebradiça. Superfície lisa. Coloração marrom clara após fixação em etanol (Fig. 14A).

Esquelet Ectossoma formado por tratos multiespicular, formando malhas de formas triangulares e arredondada. Esqueleto coanossomal reticulado com feixes multiespiculares (34–50–87 µm), formando malhas arredondadas a retangulares (120–256–325 µm) (Fig. 14B).

Espículas Óxeas ligeiramente curvoas (153–206–251/ 4–8–10 µm) (Fig. 14C).

Distribuição Cuba, Bahamas, Curaçao, Flórida, Porto Rico, República Dominicana, Jamaica, Panamá, Venezuela, Belize. No Brasil: Maranhão, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Fernando de Noronha (presente estudo). Espécime coletado com uso de draga pelo programa REVIZEE em uma profundidade de 48 metros.

Figura 14 *Xestospongia muta* (Schmidt, 1870). (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Acantóstilo verticilado. Escalas: A, 1 cm; B, 30 μ m; C, 80 μ m.



Comentários Schmidt (1870), Van Soest (1980) e Zea (1987), respectivamente para Curaçao, Porto Rico e Colômbia, descrevem os espécimes de *Xestospongia muta* com predominância de óxeas de forma estrangilota. Hajdu et al. (2011, Bahia) e Van Soest (2017, Guianas) descrevem os espécimes portando exclusivamente óxeas. O fragmento estudado é similar ao material do Brasil e Guianas, e com base neles foi possível identificar como *Xestospongia muta*.

Ordem Axinellida Lévi, 1953

Família Axinellidae Carter, 1875

Gênero *Ptilocaulis* Carter, 1883

***Ptilocaulis walpersii* (Duchassaing & Michelotti, 1864)**

(Figura 15)

Pandaros walpersi Duchassaing & Michelotti, 1864: 90.

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

Material analisado UFPEPOR 3630 Estação 91 (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W) 02/VI/2008 prof. 60 m, Col. REVIZEE.

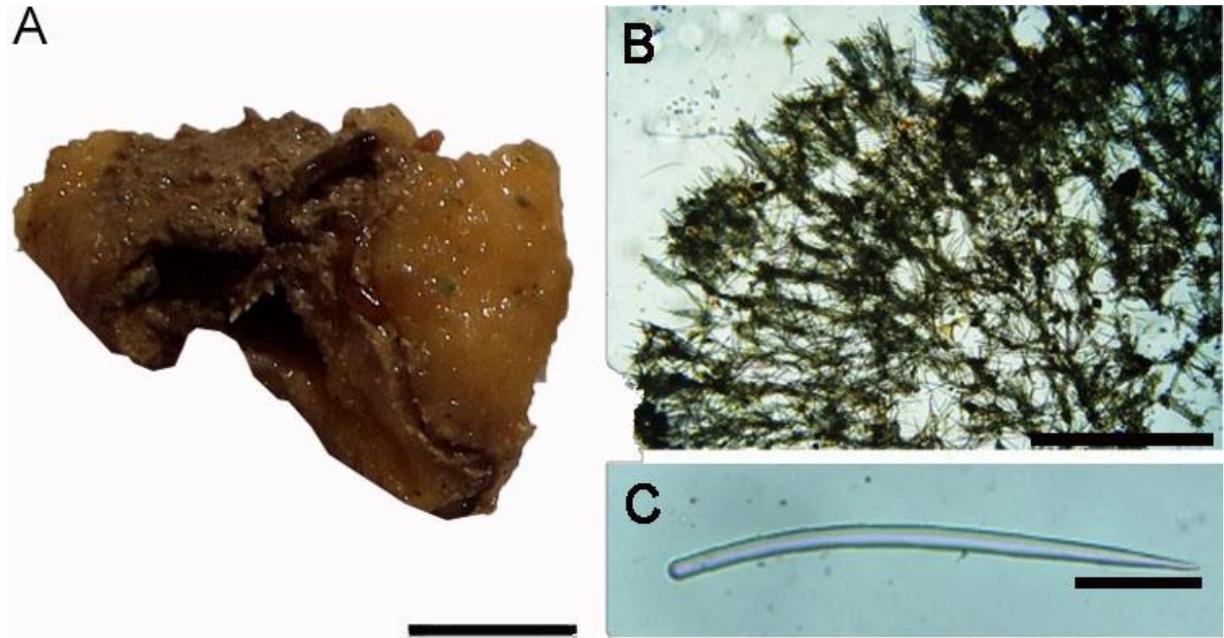
Morfologia externa Forma de crescimento arbustiva com ramos curtos. A estrutura da esponja é suportada por um pedúnculo (2 cm de comprimento). A superfície é irregular e hispida com pequenas espículas salientes. Consistência compressível e flexível. A coloração é de bege amarronzada quando preservado em etanol 98% (Fig. 15A).

Esqueleto Esqueleto plumoreticulado, formado por feixes ascendentes multiespiculares que terminam em processos superficiais, irregularmente conectados por feixes secundários multiespiculados (Fig. 15B).

Espículas Estilos robustos, curvados e curtos, com superfície lisa (280–310–582/ 10-13-16 µm) (Fig. 15C).

Distribuição Estados Unidos, Bermudas, Bahamas, México, Cuba, Ilhas Cayman, Jamaica, Ilhas Virgens, Porto Rico, Colômbia, Curaçao, Panamá, Belize, República Dominicana, Ilhas Virgens, Honduras, Costa Rica, Venezuela, Antilhas Holandesas. No Brasil: Rio Grande do Norte, Bahia (MURICY et al., 2011; HAJDU et al, 2011) e Fernando de Noronha (presente estudo). O espécime foi coletado a 62 metros de profundidade, através do Programa REVIZEE na estação 93 no Parque Marinho de Fernando de Noronha.

Figura 15 *Ptilocaulis walpersii* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto em vista perpendicular; (C) Estilo. Escalas: A, 1 cm; B, 1000 μm ; C, 70 μm .



Comentários O gênero *Ptilocaulis* é representado por nove espécies válidas, que estão distribuídas na Austrália, Atlântico Ocidental, Atlântico Norte, Indo-Pacífico Ocidental e Nova Caledônia (HOOPER; LÉVI, 1994; VAN SOEST et al., 2016). Para o Brasil, são conhecidas quatro espécies: *Ptilocaulis bistyla* (HECHTEL, 1983), *Ptilocaulis braziliensis* (HECHTEL, 1983), *Ptilocaulis fosteri* (HECHTEL, 1983) e *Ptilocaulis walpersii*. As dimensões dos estilos dos espécimes aqui estudados são congruentes com as descrições de *Ptilocaulis walpersii* para o Caribe (280–310–582/ 10-13-16 μm aqui contra 220-570 *sensu* Alvarez et al. 1998), diferindo dos espécimes de Hajdu et al. (2011) para Bahia que classificou em duas categorias (estilos I, 610–798 / 10–11 μm ; estilos II, 265–350 / 5–15 μm).

Gênero *Dragmacidon* Hallmann, 1917

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

(Figura 16)

Axinella reticulata Ridley & Dendy, 1886: 481; Ridley & Dendy, 1887: 184.

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

Material examinado UFPEPOR 22646 Caverna da Sapata (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W) 07/12/2018 prof. 18 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

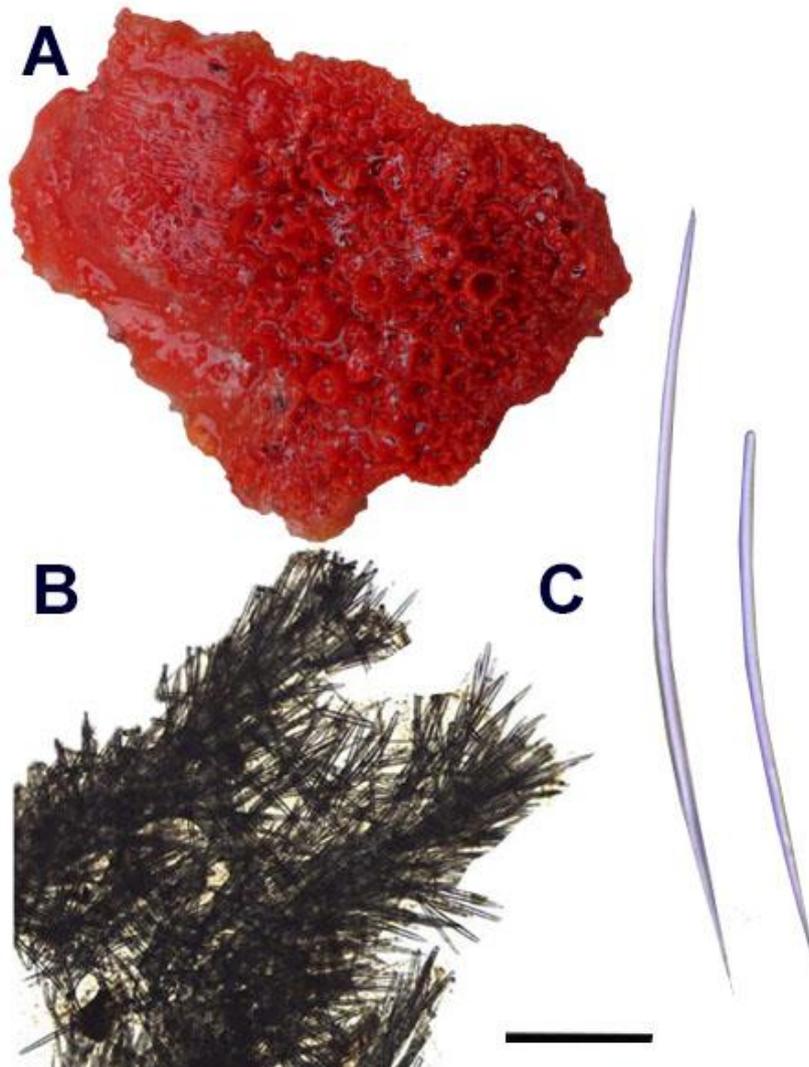
Morfologia externa Esponja maciça irregular achatada; maior espécime coletado tem 7 cm. Cor vermelha a alaranjada *in vivo* e bege após preservação em etanol 98%. Ósculos circulares a alongados (5-12 mm), elevados sobre pequenas projeções em forma de vulcões (3-10 mm de altura). Superfície hispida e irregular. Consistência firme, ligeiramente compressível e frágil (Fig 16A).

Esqueleto Coanossoma plumoso, formado por feixes multiespiculares com 100-228 µm de espessura, Feixes secundários 60-111 µm de espessura formando malhas (Fig. 16B).

Espículas Estilos curvos na região central: 203-285-378/ 2-8-14 µm. Óxeas ligeiramente curvas: 203-364-533/2-9-15 µm (Fig. 16C).

Distribuição No Brasil: Amapá, Pará, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (MURICY et al., 2011). No mundo: Colômbia, Curaçao, Bahamas, República Dominicana, Bermudas, Porto Rico, Ilhas Virgens, Belize, Nicarágua, Trinidad & Tobago, Venezuela, Estados Unidos. Espécie encontrada a 12m de profundidade, exposta ou semi-exposta à luz. Os espécimes liberaram muco transparente quando coletados.

Figura 16 *Dragmacidon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886). (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto em vista transversal; (C) Estilos e Óxeas. Escalas: A, 1 cm; B, 200 μ m; C, 50 μ m.



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 foi reportado para o Estado da Bahia, a descrição original foi feita por Ridley & Dendy, 1886. A espécie possui grande variação morfológica. Alvarez et al. (1998) caracterizou os espécimes com morfologia 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). O espécime foi comparado aos descritos por Alvarez et al. (1998) e Moraes (2011), apresentando semelhanças tanto na morfologia externa, quanto o esqueleto plumoso e conjunto espicular.

Gênero *Axinella* Schmidt, 1862

***Axinella corrugata* (George & Wilson, 1919)**

(Figuras 17)

Acanthella corrugata George & Wilson, 1919: 161.

Teichaxinella corrugata, Wiedenmayer, 1977: 154; Lerner, 1996: 111.

Teichaxinella morchella Wiedenmayer, 1977: 154.

Axinella corrugata, Alvarez et al., 1998: 10; Muricy & Moraes, 1998: 215; Monks et al., 2002: 4; Santos et al., 2002b: 394; Mothes et al., 2003: 46; Dresch et al., 2005: 17; Mothes et al., 2006c: 77; Muricy & Hajdu, 2006: 56; Dresch et al., 2008: 24; Menezes et al., 2010: 467.

Axinella sp., Moraes et al., 2006: 166.

Axinella aff. *corrugata*, Rangel et al., 2001: 36; Laport et al., 2009: 91 (non *Axinella* aff. *corrugata* sensu Hajdu et al., 1999; Santos et al., 2004; Silva et al., 2006).

Axinella cf. *corrugata*, Lira et al., 2007: 440.

Material examinado UFPEPOR 2511 Buraco do Galego (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W) 19/01/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2645 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2668 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2670 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2673 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2678 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2686 Buraco do Galego (3°50'19.3"S 32°24'39.6"W) 19/01/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti.

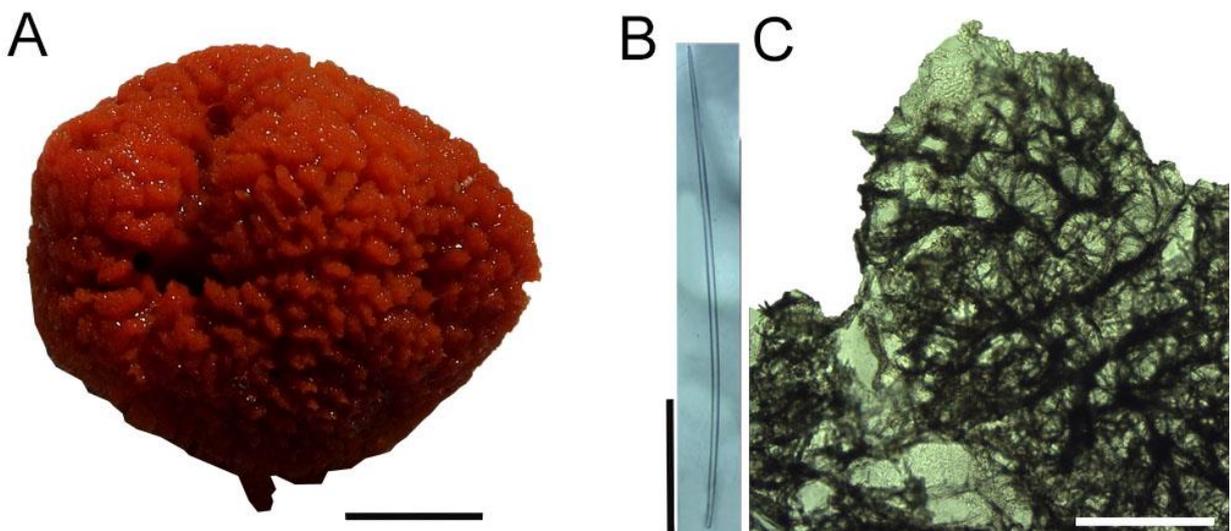
Morfologia externa Esponja maciça, arborescente penduculada, maior tamanho coletado foi de 5,1 cm de altura. Cor laranja *in vivo* e bege após preservação em etanol 98%. Ósculos circulares (1–2 mm de diâmetro), dispersos aleatoriamente na superfície. Superfície hispida, muito irregular, conulosa e ondulada. Consistência firme e elástica (Fig. 17A).

Esqueleto Ectossoma com maior concentração de estilos finos dispostos tangencialmente. Coanossoma axial denso, com região extra-axial plumorreticulada a confusa, formada por feixes multiespiculares ascendentes (40-57-70 μm de espessura) que atravessam a superfície, interconectados por estilos isolados (Fig. 17B).

Espículas Estilos alongados e curvos, com variação de espessura: 220-357-750/1-7-14 μm . Estrongilos curvos raros: 210-230-260/11-12 μm . Óxeas curvas raras: 130-244-300/2-5 μm (Fig. 17C).

Distribuição A espécie ocorre desde o Caribe até o norte da Argentina, os espécimes foram coletados em ambientes expostos à luz e à grande influência de maré, entre 3 e 6 m de profundidade sobre substrato de rochoso na praia do Sancho e também em uma piscina de maré no Buraco do Galego associado a ofiuróides e algas calcárias.

Figura 17 *Axinella corrugata* (George & Wilson, 1919). (A) Espécime fixado; (B) Estilos; (C) Esqueleto coanossoma. Escalas: A, 1 cm; B, 200 μm ; C, 50 μm .



Comentários O gênero *Axinella* é formado por 98 espécies válidas, das quais apenas duas ocorrem no Brasil: *Axinella corrugata* (George & Wilson, 1919) *Axinella echidnaea* (van Soest et al., 2016). O espécime examinado correspondeu ao gênero *Axinella* por apresentar

estilos e óxeas como megascleras. Comparando com as espécies do Atlântico, o espécime se encaixa com as descrições disponíveis para a espécie. Apesar disso, os espécimes coletados no arquipélago apresentaram grande variação no comprimento de seus estilos (220-357-750/1-7-14), entretanto a variação encontrada nos espécimes está dentro da média para a espécie.

Família Heteroxyidae Dendy, 1905

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

Gênero *Myrmekioderma* Ehlers, 1870

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

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

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

(Figura 18)

Myrmekioderma intrastrongyla Sandes & Pinheiro, 2013

Material examinado UFPEPOR 3687 Estação 92 (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/XI/2008 prof. 63 m, Col. REVIZEE.

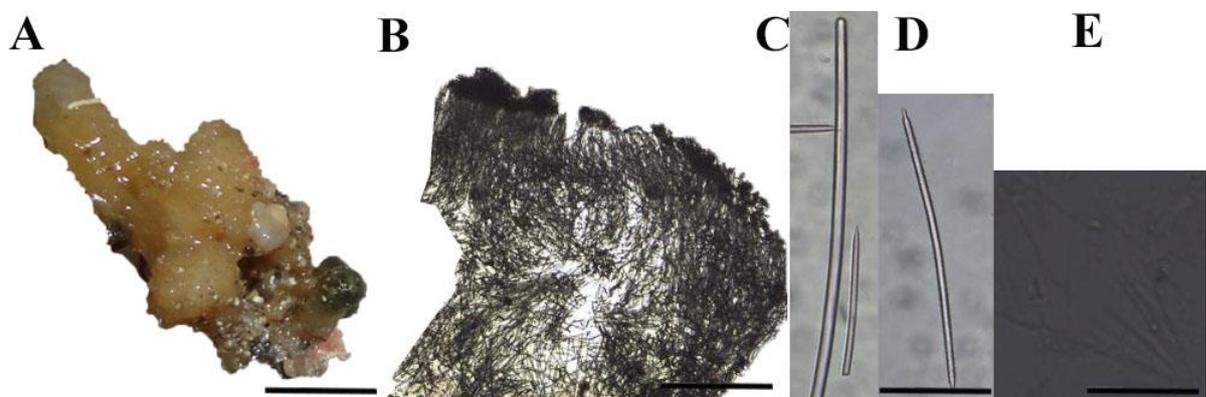
Morfologia externa Forma maciça semiesférica, superfície microhispida com projeções tuberculares na parte superior. Ósculos são inconspícuos nos espécimes analisados. Consistência pouco compressível. Coloração em vida, desconhecida e, após fixado é bege (Fig. 18A).

Esqueleto 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 μm 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 espículas dispersas (Fig. 18B).

Espículas Megascleras são estrôngilos levemente curvos, 206-657,3-901,6 / 9,6-15,5-19,3 μm ; Acantóxeas com variação na concentração de microespinho, podendo ser retas ou levemente curvas na região mediana, com pontas aceradas, onde há maior concentração de microespinhos, 262,5-308,7-362/ 2,5-7-12,8 μm . Microscleras: tricodragmas em duas categorias: I) 36,6-60,6-117,1 e II) 17-21,8-29,2 (Fig. 18C, D e E).

Distribuição No Brasil os registros são para o Maranhão e Rio de Janeiro, a espécie é endêmica do Brasil. Sendo neste presente estudo o primeiro registro para Fernando de Noronha. O espécime foi coletado a partir do projeto REVIZEE.

Figura 18 *Myrmekioderma intrastrongyla* Sandes & Pinheiro, 2013. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Estrôngilo; (D) Acantóxea; (E) Tricodragma. Escalas: A, 1 cm; B, 300 μm ; C e D, 70 μm ; E, 100 μm .



Comentários O gênero possui 10 espécies válidas, distribuídas nos Oceanos Pacífico, Índico e Atlântico. Os únicos registros para o Brasil são: *Myrmekioderma rea* (Laubenfels, 1934) e

Myrmekioderma intrastrongyla Sandes & Pinheiro, 2013. Os espécimes deste trabalho apresentam na média estrôngilos um pouco maiores e acantóxeas levemente menores em comparação com Sandes & Pinheiro (2013) (estrôngilos: 300–550,2–792/6–11,1–20 µm; acantóxeas: 156–307,7–413/3–7–11 µm), contra (estrôngilos: 206–657,3–901,6 / 9,6–15,5–19,3 µm; acantóxeas; 262,5–308,7–362/ 2,5–7–12,8 µm presente estudo). Os tricodragmas foram raros nestes espécimes.

Família Raspailiidae Nardo, 1833

Subfamília Raspailiinae Nardo, 1833

Gênero *Ectyoplasia* Topsent, 1931

***Ectyoplasia* sp. nov.**

(Figura 19; Tabela 2)

Ectyoplasia ferox Duchassaing & Michelotti, 1864: 81.

Ectyoplasia ferox, Muricy & Moraes, 1998: 215; Lôbo-Hajdu et al., 1999: 319; Santos et al., 2002b: 392; Moraes et al., 003: 17; Moraes et al., 2006: 167; Ferreira et al., 2007: 314; Muricy et al., 2008: 79.

Material analisado Holótipo: UFPEPOR 2532 Caverna da Sapata (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 18 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G.Muricy.

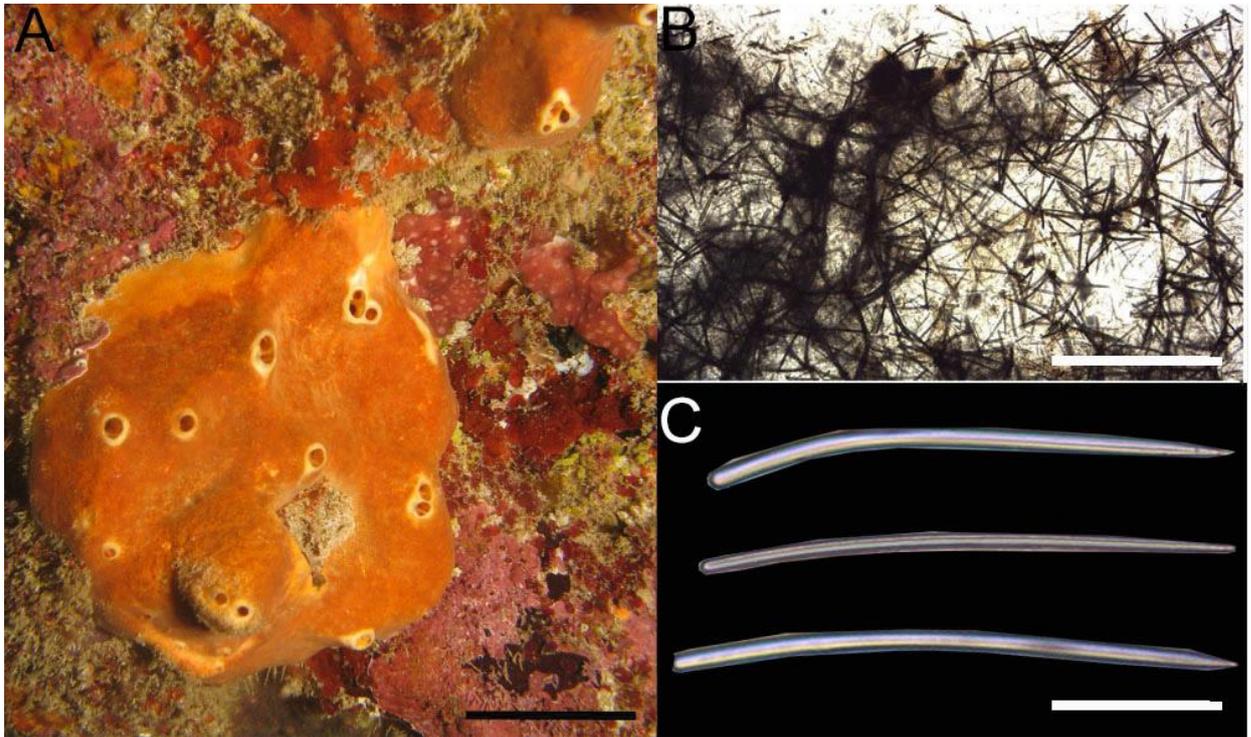
Morfologia externa Forma maciça vulcaniforme com tubos fusionados. Ósculos circulares, 0,6 a 0,1 cm de diâmetro. Superfície microhispida. Consistência macia, compressível e fácil de rasgar. Coloração em vida, desconhecida e, após preservado em etanol 98% é marrom clara (Fig. 19A).

Esqueleto Esqueleto reticulado com feixes ascendentes pauciespiculares com 20–47–75 µm (largura) conectados por feixes uniespiculares, formando malhas quadradas ou irregulares, 150–215–325 (Fig. 19B).

Espículas Estilos lisos levemente curvados, 246–277–327/ 4–8,5–15µm (Fig. 19C).

Distribuição Espécimes coletados especificamente em cavernas do arquipélago, Caverna da Sapata e Caverna da Ilha do Meio. Espécime encontrada associada a algas e ofiuróides.

Figura 19 *Ectyoplasia* sp. nov.. (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Variação dos estilos. Escalas: A, 1 cm; B, 250 μ m; C, 50 μ m.



Comentários O gênero apresenta quatro espécies válidas para o mundo, das quais três ocorrem na 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. Ao analisar espécimes caribenhos de *Ectyoplasia ferox*, Wiendamyer (1977) 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, após Rützler ter encontrado acantóstilos no esquizolectótipo de *E. f. surgens*. Para o Brasil, a espécie foi registrada exclusivamente para ilhas oceânicas, não apresentando acantóstilos. Neste sentido sugerimos que estes espécimes sejam identificados como uma nova espécie (Tabela 2).

Embora o material analisado por Moraes (2011) e Muricy et. al. (2006) para o Atol das Rocas, Fernando de Noronha e da Ilha da Trindade não apresente os acantóstilos, os autores preferiram associar esta ausência a uma característica das populações de ilhas oceânicas, pois

outras características como cor, forma, estilos e o arranjo coanossomal são bastante similares aos espécimes descritos para o Caribe. Neste sentido propomos que o material de ilhas oceânicas que não possuem acantóstilos seja identificado como uma nova espécie, *Ectyoplasia* sp. nov.

Tabela 2 Dados comparativos das características dos espécimes identificados como *Ectyoplasia ferox* do Atlântico Tropical Ocidental com o espécime coletado em Fernando de Noronha. Medidas estão em micrômetros (μm), como mínima-**média**-máxima ou mínima-máxima e comprimento/largura.

Espécie/ Espículas	Referência	Estilos	Acantóstilos	Localidade/ Prof. (m)
<i>Ectyoplasia</i> sp. nov.	Presente estudo	246– 277 –327/ 4– 8,5 –15	---	Fernando de Noronha. 8m
<i>E. ferox</i>	Zea, 1987: 202.	<ul style="list-style-type: none"> • 285–334,4–399/ 7,1–18,2–23,7 • 285–312,1–347/ 4,3–11,9–14,7 • 223–262,9–318/ 1,9–10,9–14,3 	<ul style="list-style-type: none"> • 105–146,1–190/ 4,7–7,4–9,5 • 109–130,1–157/ 3,3–4,7–5,7 • 114–124,9–138/ 3,3–3,8–4,3 	Colômbia / 1–6 m.
<i>E. ferox</i>	Wiedenmayer, 1977: 158	150– 256 –310/ 3.5– 6,4 –12 μm	Anisóxeas estiloides: 150– 245 –310/ 3– 5,8 –8 μm .	Caribe/ 6–10 m.
<i>E. ferox</i>	Muricy et al., 2008: 79.	180– 234 –270 μm .	---	Brasil (RN)/ 13–101 m.
<i>E. ferox</i>	Moraes, 2011: 126	160– 266 –335/ 1– 4 –10 μm .	---	Brasil: (PE - FN)/ 1–10 m.

Ordem Clionaida Morrow & Cárdenas, 2015

Família Spirastrellidae Ridley & Dendy, 1886

Gênero Spirastrella Ridley & Dendy, 1886

***Spirastrella coccinea* (Duchassaing & Michelotti, 1864)**

(Figura 20)

Spirastrella coccinea sensu Mothes & Bastian, 1993: 20;

Spirastrella cunctatrix sensu de Laubenfels, 1956: 2; Mello-Leitão et al., 1961: 13;

Spirastrella hartmani Muricy et al., 2008: 60; Moraes, 2011: 99

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

Material examinado UFPEPOR 2467 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/208 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2474 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2478 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/208 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2480 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/208 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2486 Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/12/2019 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2492 Enseada do Atalaia (3°51'27.2"S 32°24'30.6"W) 03/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2496 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2498 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2499 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2503 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2505 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G.

Muricy. UFPEPOR 2508 Praia do Sueste (3°52'03.7"S 32°25'32.3"W) 11/12/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2510 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2541 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2543 Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/12/2019 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2545 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2546 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/2008 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2552 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2557 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2558 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2562 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W) 09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2563 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2567 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2573 Caverna da Sapata (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W) 07/12/2018 prof. 18 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2579 Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/12/2019 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2580 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2581 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2585 Praia do Sueste (3°52'03.7"S 32°25'32.3"W) 23/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2588 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2589 Praia do Sueste (3°52'03.7"S 32°25'32.3"W) 23/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2590 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2591 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2592 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2595 Alagados da Raquel

24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2598 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2600 Praia do Leão (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W) 14/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2601 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2602 Piscina do Morro de São José (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W) 01/02/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2603 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2604 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2605 Praia do Leão (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W) 14/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2606 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2607 Praia do Leão (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W) 14/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2608 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2609 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2610 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2613 Enseada do Atalaia (3°51'27.2"S 32°24'30.6"W) 03/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2615 Piscina do Morro de São José (3°49'38.7"S 32°24'04.2"W) 01/02/2018 prof. 4 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2621 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2622 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2623 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2648 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2653 Enseada de Abreu (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W) 04/02/2018 prof. 3 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2683 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 20/01/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2689 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 02/02/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias.

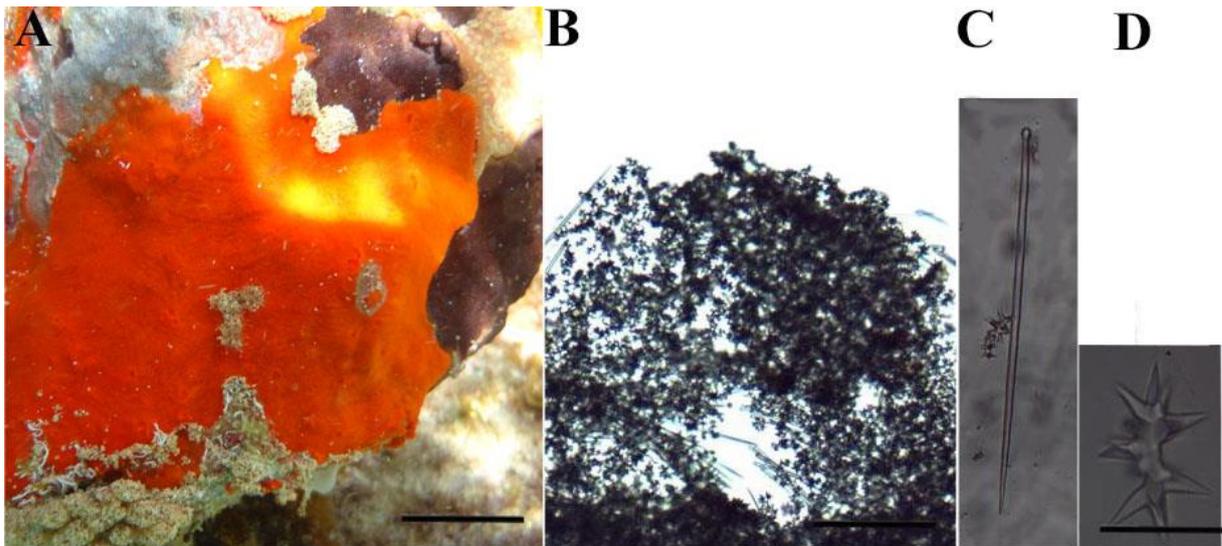
Morfologia externa Forma incrustante, crescendo sobre rodolito. Espécime maior 5,3 x 2,5 cm (comprimento x largura). Superfície híspida. Ósculos circulares com 1 mm de diâmetro. Consistência firme e quebradiça. Coloração, após fixado, variando de bege a marrom clara (Fig. 20A).

Esqueleto Ectossoma formado por uma camada densa de espirásteres, com tilóstilos atravessando a superfície. Coanossoma formado por tilóstilos e espirásteres dispostos desorganizadamente (Fig. 20B).

Espículas Tilóstilos levemente curvados (205–457,5–850 / 3–6,3–10 μm); Espirásteres I com duas curvaturas e espinhos simples (16–42,7–90 μm); Espirásteres II com uma curvatura e espinhos bifurcados (10–17,3–32 μm) (Fig. 20C e D).

Distribuição Flórida, Bermudas, Bahamas (WIEDENMAYER, 1977), Jamaica, Ilhas Virgens, Panamá. No Brasil: Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Espécie vastamente encontrada nas regiões entre marés do arquipélago.

Figura 20 *Spirastrella coccinea* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Tilóstilos (E) Espirásteres. Escalas: A, 1 cm; B, 100 μm ; C, 300 μm ; D, 25 μm .



Comentários O gênero *Spirastrella* é composto por 17 espécies válidas para o mundo. Das quais, duas tem registros para o Brasil, incluindo a região Nordeste: *S. coccinea* (Duchassaing & Michelotti, 1864) e *S. hartmani* Boury-esnault, Klautau, Bézac, Wulf & Soé-Cava, 1999.

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 analisados foram comparados com a descrição dos espécimes de *S. coccinea* para Belize descritos por Rützler et al. (2014). Os espécimes de *S. coccinea* para Belize são similares aos espécimes estudados em relação ao conjunto espicular, apresentando tilóstilos (146–680 / 5–18 μm Rützler et al. (2014) contra 205–~~457,5~~–850 / 3–~~6,3~~–10 μm presente estudo), espirásteres I (29–61 μm contra 16–~~42,7~~–90 μm) e espirásteres II (10–38 μm contra 10–~~17,3~~–32 μm).

Gênero *Placospongia* Gray, 1867

Definição Placospongiidae com selenásteres como espículas corticais (traduzido de RÜTZLER, 2002).

Espécie-tipo: *Placospongia melobesioides* Gray, 1867 (por designação original).

***Placospongia* sp. nov.**

(Figura 21; Tabela 3)

Material examinado Holótipo: UFPEPOR 2643 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. **Parátipo:** UFPEPOR 2684 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. **Parátipo:** UFPEPOR 2685 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias.

Morfologia externa Esponjas incrustantes, possuindo placas rígidas delineadas por fendas relacionadas ao sistema aquífero. Superfície áspera. Consistência coriácea a rígida. Coloração *in vivo* é marrom escura e bege clara (internamente). Após fixação em álcool 98% torna-se marrom clara. Ósculos raramente observados, os únicos vistos tinham até 2 mm de diâmetro (Fig. 21A).

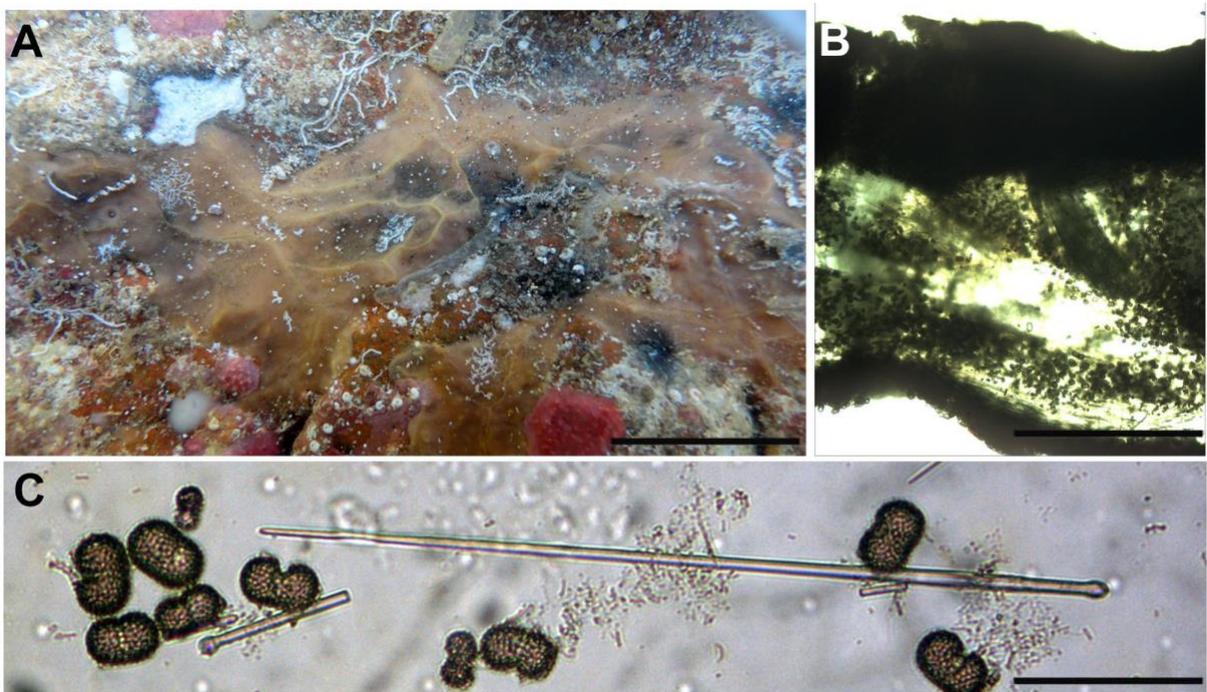
Esqueleto Esqueleto ectossomal formado por uma grossa camada amarronzada constituída por selenásteres (essa mesma camada espessa se repete abaixo do coanossoma), atravessada

por feixes de tilóstilos. Esqueleto coanossomal de coloração bege, entre as duas camadas grossas amarronzadas, apresenta tilóstilos dispostos radialmente com suas bases inseridas na camada amarronzada basal. Nesta região estão os microestrôngilos, as selenásteres em diferentes estágios de desenvolvimento e as espirásteres dispostas principalmente ao redor das cavidades do córtex (Fig. 21B).

Espículas Tilóstilos I retos, lisos, comp. 586–730,5–1108 μm e largs. 11 –12,5–14 μm (largura da haste) / 11–16,5–20 μm (largura da cabeça); tilóstilos II delgados, retos, comp. 53–118,8–233 μm e larg. 2,5–3,8–5 μm (largura da haste) / 5 μm (largura da cabeça); selenásteres I, 56–65,6–84 μm de diâmetro; selenásteres II apresenta um pequeno eixo reto, comp. 12–23,5–30 μm ; espirásteres microespinadas, com ramos irregulares apresentando espinhos secundários concentrados nas extremidades, comp. 7–14–18 μm (Fig 21C).

Distribuição Espécime coletado na Enseada de Caiera, sempre associado a algas calcárias e pequenos equinodermos.

Figura 21 *Placospongia* sp. nov. (A) Espécime *in vivo*; (B) Esqueleto coanossomal; (C) tilóstilos I, selenásteres I e selenásteres II. Escalas: A, 2 cm; B, 32 μm ; C, 135 μm .



Comentários O gênero *Placospongia* possui nove espécies válidas para o mundo (VAN SOEST et al., 2019): *Placospongia anthosigma* (Tanita & Hoshino, 1989); *Placospongia caribica* Rützler, Piantoni, Van Soest & Diaz, 2014; *Placospongia carinata* (Bowerbank, 1858); *Placospongia cristata* Boury-Esnault, 1973; *Placospongia decorticans* (Hanitsch, 1895); *Placospongia intermedia* Sollas, 1888; *Placospongia melobesioides* Gray, 1867; *Placospongia mixta* Thiele, 1900; *Placospongia santodomingoae* Becking, 2013. Segundo Becking (2013), estudos morfológicos e moleculares recentes vem demonstrando que o gênero *Placospongia* é bastante problemático. Van Soest (2009) sugeriu que todas as espécies de *Placospongia* identificadas como *P. carinata* para o Caribe e Brasil provavelmente seriam uma única espécie indicada como *Placospongia* sp. 1 (atualmente *Placospongia caribica* Rützler et al., 2014). Sendo assim, *Placospongia caribica* difere do material de Fernando de Noronha tanto nas dimensões das espirásteres (13–35 µm contra 13–23 µm) como pela presença de oxiásteres e esferásteres (Tabela 3).

O espécime coletado em Fernando de Noronha difere de *P. anthosigma* e *P. cristata* pela presença de espiráster e ausência de esferáster. A ausência de esferáster difere no material de *P. mixta*, *P. decorticans* e de *P. intermedia*. Por fim, *P. santodomingoae* difere do material coletado pela ausência de espirásteres, apenas uma categoria de selenásteres e tilóstilos reduzidos.

Tabela 3. Tabela comparativa das espécies de *Placospongia* Gray, 1867 para o mundo, comparando com a espécie nova. (continua)

Espécies	Local / prof. (m)	Selenáster	Tilóstilo	Microtrabado	Espiráster	Esferáster	Outras espículas
<i>Placospongia</i> sp. nov.	Fernando de Noronha/ 1m	I - 56-65, 6-84; II - 12-23, 5-30	I- 586-730, 5-108/ 11-12, 5-14; II- 53-118, 8-233/ 2, 5-3, 8-5		7-14-18	-	-
<i>P. anthosigma</i> (Tanita & Hoshino, 1989)	Japão/ 62 - 67	80-90/ 60	857-1010/ 15-18	62-70	8-11-18/ 3-4, 5-5 (como 'anthosigma')	15-20	-
<i>P. caribica</i> Rützler et al., 2014	Belize/ 10 - 23	53-70 / 30-58	I- 480-870/ 10-15; II-182-440/ 8-11	5-15/ 1-9	13-35/ 6-13	10-28	10-18 (oxiásteres)
<i>P. carinata</i> (Bowerbank, 1858)	Sul do Oceano Pacífico/ 0 - 45	80-90-98	I- 500-710-820/ 10-13-15; II- 140-317-450/ 5-8-13	8-12-18/ 1-2, 5	-	ausente	23-34-43/ 8-15 (streptáster)
<i>P. cristata</i> Boury-Esnault, 1973	Brasil/ 25	I - 44-50 / 28-34; II - 22-34/ 16-22	560-990/ 6-12	-	-	9-19	-

Tabela 3. Tabela comparativa das espécies de *Placospongia* Gray, 1867 para o mundo, comparando com a espécie nova. (continuação)

<i>P. decorticans</i> (Hanitsch, 1895)	Portugal	80/ 28	510/ 8	-	14	12-16	-
<i>P. intermedia</i> Sollas, 1888	Caribe	64,5/ 58	470/ 8	11,8-15,7/ 3,5	-	20	-
<i>P. melobesioides</i> Gray, 1867	Borneo/ 0-45	58-63-68/ 45-52-33	I- 670-880-1100/ 10-13-18; II- 205-293-420/ 5-10-13	-	240/ 8	15-17-18	1-3 (esférulas)
<i>P. mixta</i> Thiele, 1900	Indonésia/ 0-45	55-70-75/ 42,5-55-72,5	I- 355-672-940/ 7,5-12-17,5; II- 165-226-275/ 2,5-6-7,5	5-7-10/ <2,5	25/ 10-14	20-25-30	15-24-32,5 (streptáster)
<i>P. santodomingoae</i> Becking, 2013	Indonésia/ 2	80-84,8-90/ 60-67,3-75	I- 430-605,5- 660/ 13-15,5-20; II- 240-261,3- 290/ 5-7,2-8	8-12,3-18/ 2,5- 2,7-3,5	-	-	-
<i>Placospongia ruetzleri</i> Van Soest, 2017	Suriname/ 25- 29	66-76,2-82/ 51-59,7-66	I-618-856-1158/ 11-14,6-19 II- 324-395-479/ 6- 8,7-11	-	16-21,7-26	-	7-11,4-14/ 1-1,4-2 (Acanthomicrothabdos)

Ordem Tetractinellida Marshall, 1876

Família Tetillidae Sollas, 1886

Gênero *Cinachyrella* Wilson, 1925

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

(Figura 22)

Cinachyrella alloclada Uliczka, 1929: 41; Johnson, 1971: 112; Hechtel, 1976: 252; Wiedenmayer, 1977: 183; Mothes de Moraes, 1980: 76; Alvarez et al., 1990: 362; Santos et al., 1999: 57.

Trachygellius cinachyra de Laubenfels, 1936: 158.

Cinachyrella rhizophyta sensu Johnson, 1971: 112; Schmahl, 1990: 379; Rützler & Smith, 1992: 149; Muricy et al., 1993: 429; Rodriguez et al., 1997: 1833; Lehnert & van Soest, 1998: 77; Muricy & Moraes, 1998: 215; Lazoski et al., 1999: 300; Lôbo-Hajdu et al., 1999: 319; Santos et al., 1999: 56; Muricy & Silva, 1999: 160; Custódio et al., 2002: 209; Alcolado, 2002: 58; Sarmiento & Correia, 2002: 221; Moraes et al., 2003: 17; Santos et al., 2004: 590; 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. Para mais sinonímias ver Muricy et al. (2011).

Material examinado UFPEPOR 2679 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W) 09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2569 Baía dos Porcos (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 22/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2570 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2587 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2660 Praia do Sueste (3°52'03.7"S 32°25'32.3"W) 23/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti.

Morfologia externa Esponja com forma subsférica a levemente achatada com 5 cm de diâmetro. Superfície muito hispida, é possível também observar espículas projetadas para fora da esponja. Ósculos em porocálices, distribuídos pela superfície sem nenhum padrão. Consistência firme e incompressível. Coloração amarela *in vivo* e bege após a preservação em etanol 98% (Fig. 22A).

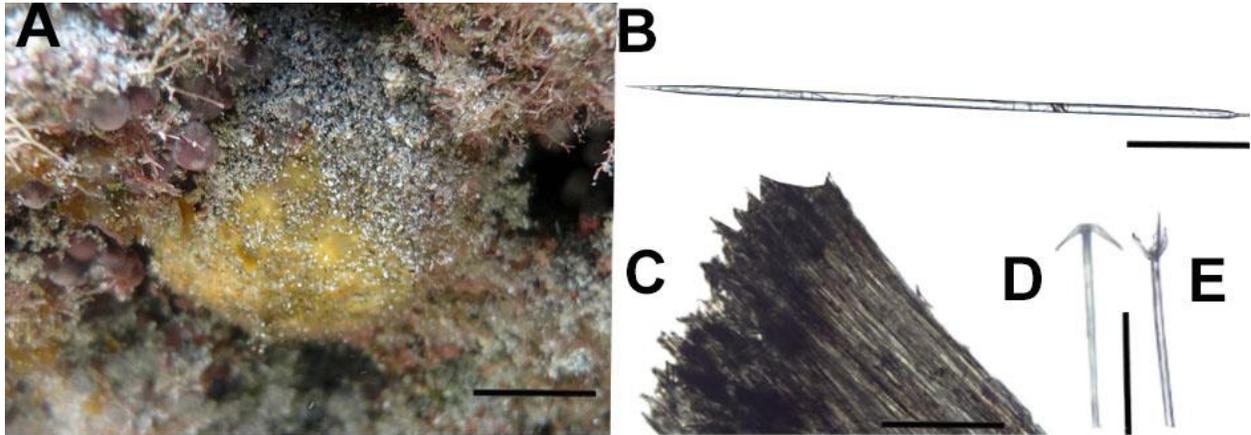
Esqueleto Esqueleto coanossomal composto por feixes multiespículares, preenchidas por óxeas, anatriênios e protriênios que vão em direção ao ectonossoma. Na região central da esponja o esqueleto é confuso, não é possível observar qualquer padrão de arranjo do esqueleto. Sigmaspiras distribuídas por todo o coanossoma e micróxeas concentradas na região ectossomal (Fig. 22C).

Espículas Óxeas I, robustas e lisas, geralmente retas, comp.: 1877–2627–3.496/ 30–37–52 µm. Óxeas II, lisas e retas, menores em relação as óxeas I, (985–1120,3–1287/11–15–16 µm). Óxeas III, lisas e finas, ligeiramente curvadas com dimensões de 88–62,8–179/ 2–5,1–9,3 µm. Protriênios com cladomas medindo 2985–3246,2–4099/ 2–8,3–14µm. Anatriênios abundantes na espécie, medindo 1120–2138–2593/ 3–6–9 µm. Sigmaspiras espinadas curvadas (6–9–12 µm) (Fig. 22B, D e E).

Distribuição No Brasil: Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Fernando de Noronha (presente estudo). No mundo: Georgia, Carolina do Norte, Carolina do Sul, Flórida, Bahamas, Colômbia, Venezuela, Panamá, Cuba, Jamaica, Curaçao, Costa Rica (MURICY et al., 2011). Espécie vastamente encontrada nas regiões de entremarés, principalmente na porção inferior de rodolitos.

Comentários Os espécimes analisados corresponderam ao gênero *Cinachyrella* pela presença de ósculos em porocálices, esqueleto radial composto por óxeas e triênios, e sigmaspiras espinadas como microsclera. Há duas espécies bastante confundíveis no campo, *C. alloclada* e *C. apion*. Os espécimes coletados em Fernando de Noronha se encaixam com as descrições mais recentes de *Cinachyrella alloclada* para o Atlântico, por apresentar três categorias de óxeas e não apresentar ráfides diferenciado de *C. apion* que apresenta apenas uma categoria de óxea e ráfides (CARDENAS et al., 2009; HAJDU et al., 2011; MURICY; HAJDU, 2006).

Figura 22 *Cinachyra alloclada* Uliczka, 1929. (A) Espécime fixado; (B) Óxea; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal;; (D) Protriênio; (E) Anatriênio. Escalas: A, 1 cm; B, 300 μ m; C, 45 μ m; D e E, 35 μ m.



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

(Figura 23)

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

Cinachyra kukenthali, Hechtel, 1976: 253.

Cinachyrella kuekenthali, Wiedenmayer, 1977: 185; van Soest & Stentoft, 1988: 42; Schmahl, 1990: 379; Rützler & Smith, 1992: 154; Lehnert & van Soest, 1998: 77; Alcolado, 2002: 58; Muricy et al., 2006: 139; Hajdu & Lopes, 2007: 354; Rodriguez, 2007b: 43; Muricy et al., 2008: 41; Cárdenas et al., 2009: 10.

Material examinado UFPEPOR 2517 Praia do Sueste (3°52'03.7"S 32°25'32.3"W) 11/12/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2521 Piscina da Baía de Santo Antônio (3°50'12.0"S 32°24'11.2"W) 13/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti.

Morfologia externa Esponjas maciças esféricas. Cor amarela brilhante *in vivo* e amarela clara após a preservação em etanol. Superfície hispida e regular, muito sedimento aderido. Ósculos (4-6 mm de diâmetro) em porocálices (5-9 mm de diâmetro) espalhados pela superfície de maneira não padronizada. Consistência rígida, firme e incompressível (Fig. 23A).

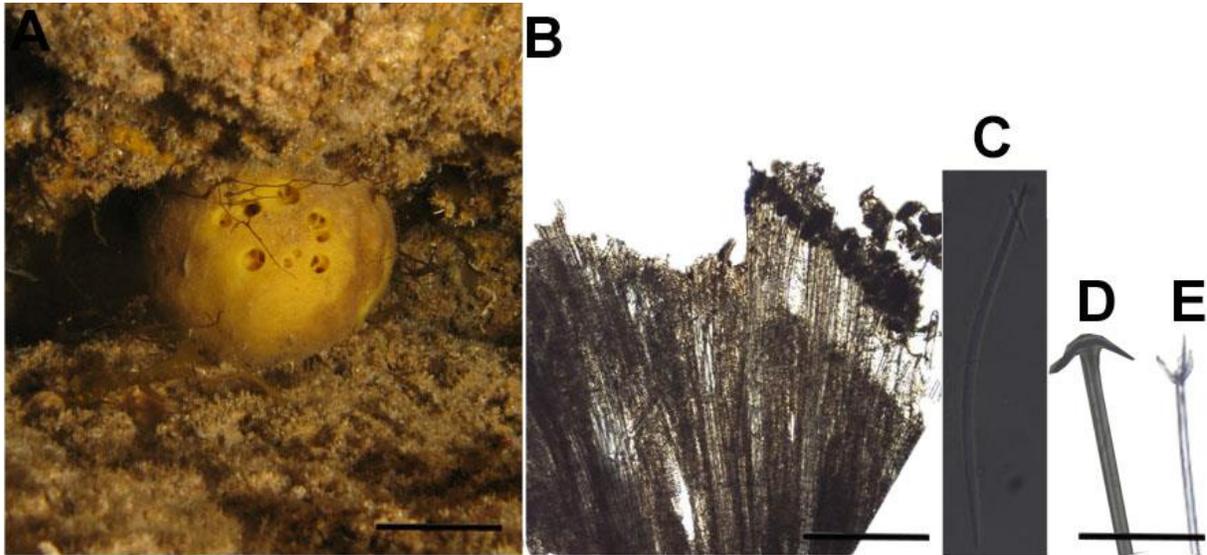
Esqueleto Coanossoma contendo feixes de óxeas (70-120-150 μm), em direção à superfície. Micróxeas espinadas abundantes na região ectossomal (Fig. 23B).

Espículas Óxeas grande e longas retas, muitas vezes quebradas na confecção das lâminas dissociadas de espícula (2215-2555-2988/ 18-25-35 μm). Micróxeas espinadas, levemente curvas: 77-86-100/ 3 μm . Já os protriênios alongados com rabdomas (987-992-1012 μm) e clados: 32-78-105 μm de comprimento. Anatriênios maiores (946-968-988/ 2-5-8 μm). Sigmaspiras microespinadas em forma de “S” (característica da espécie: 9-11-17 μm) (Fig. 23C, D e E).

Distribuição No Brasil: Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Espírito Santo, Rio de Janeiro. No Mundo: Estados Unidos, Bahamas, Cuba, Jamaica, Barbados, Curaçao, Belize, Panamá e Colômbia (MURICY et al., 2011). Espécie vastamente encontrada nas regiões de entremarés.

Comentários Muricy et al. (2008) e Hajdu et al. (2011) descreveram a presença de duas categorias de óxeas como diagnóstica para *C. kuekenthali*. Entretanto, no material aqui descrito, encontramos apenas uma categoria. Como os espécimes não possuem ráfides, achamos a identificação como *C. kuekenthali* mais adequada que *C. apion*.

Figura 23 *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929). (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Óxea; (D) Cladoma do Anatriênio; (E) Cladoma do Protriênio. Escalas: A, 1 cm; B, 250 μ m; C, 50 μ m; D e E, 45 μ m; F, 12,5 μ m; G, 15 μ m.



Ordem Agelasida Hartman, 1980

Família Agelasidae Verrill, 1907

Gênero *Agelas* Duchassaing & Michelotti, 1864

Agelas clathrodes (Schmidt, 1870)

(Figura 24)

Chalinopsis clathrodes Schmidt, 1870: 60.

Agelas clathrodes, Wiedenmayer, 1977: 131; Pulitzer-Finali, 1986: 110; Zea, 1987: 217; van Soest & Stentoft, 1988: 98; Lehnert & van Soest, 1998: 81; Muricy & Moraes, 1998: 215; Lehnert & van Soest, 1999: 154; Santos et al., 2002b: 391; Moraes et al., 2003: 17; Muricy et al., 2006: 141; Hajdu & Lopes, 2007: 354; Muricy et al., 2008: 81; Lira et al., 2010: 158; Velandia et al., 2015:327.

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

Material examinado UFPEPOR 2493 Enseada de Caiera (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/12/2019 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

Morfologia externa Esponja maciça irregular, maior espécime coletado foi de 14 cm. Cor laranja brilhante *in vivo* e marrom clara a alaranjada após a fixação em etanol 98%. Ósculos circulares a alongados (2-7 mm). Superfície lisa a hispida, irregular. Consistência firme e bastante elástica (Fig. 24A).

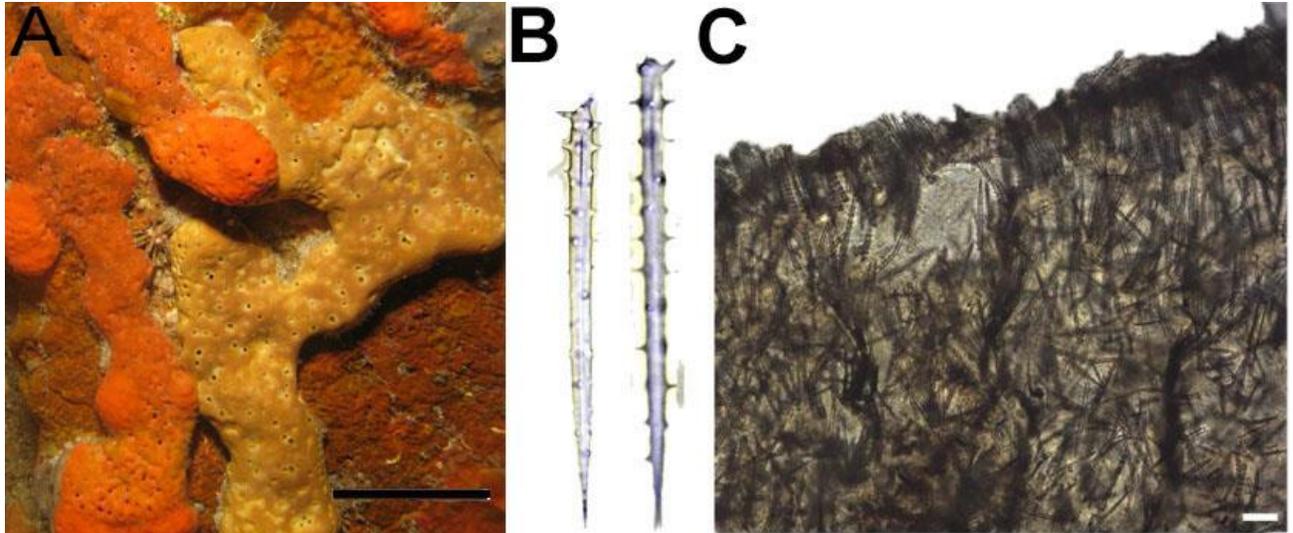
Esqueleto Ectossoma contendo espongina preenchida por acantóstilos. Coanossoma formado por malhas irregulares com 22-50-100 µm de espessura com fibras de espongina. As fibras são preenchidas por acantóstilos. Os feixes de acantóstilos verticilados se espalham na região subectossomal (Fig. 24C).

Espículas Acantóstilos verticilados retos: 91-100-145/2-3-5 µm (12-18 verticilos) (Fig. 24B).

Distribuição No Brasil: Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Fernando de Noronha (presente estudo). No mundo: Bahamas, Barbados, Bonaire, Colômbia, República Dominicana, Estados Unidos, Jamaica, Porto Rico, Venezuela. Em Fernando de Noronha a espécie é amplamente encontrada desde piscinas de maré a cavernas submarinas.

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. Apesar dos materiais serem de fácil identificação em nível genérico, poucos caracteres permitem a distinção entre as espécies como a cor ou número de verticilos nos acantóstilos. Dentro das espécies no Brasil, *A. clathrodes* se diferencia das demais por ter coloração *in vivo* laranja. Esta espécie já era conhecida para o Arquipélago de Fernando de Noronha (MORAES, 2011). Os espécimes aqui trabalhados foram coletados em cavernas.

Figura 24. *Agelas clathrodes* (Schmidt, 1870). (A) Espécime *in vivo* (amarelo); (B) Acantóstilos verticilados; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal. Escalas: A, 1 cm; B, 125 µm; C, 20 µm.



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

(Figura 25)

Agelas dispar Duchassaing & Michelotti, 1864: 76; Boury-Esnault, 1973: 285; Solé-Cava et al., 1981: 131; Pulitzer-Finali, 1986: 107; 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., 2002b: 391; van Soest, 2002a: 820; Moraes et al., 2003: 17; Neves & Omena, 2003: 125; Diaz, 2005: 470; Bezerra & Coelho, 2006: 701; Moraes et al., 2006: 166; Muricy et al., 2006: 141; Cedro et al., 2007: 234; Ferreira et al., 2007: 314; Hajdu & Lopes, 2007: 354; Mothes et al., 2007a: 85; Muricy et al., 2008: 83; Moraes, 2009: 362.

Agelas sparsus (Gray, 1867) sensu Hechtel, 1976: 252; Santos et al., 1999: 57; Santos et al., 2002b: 391.

Material examinado UFPEPOR 2472 Caverna da Sapata (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W) 07/12/2018 prof. 18 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2537 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos

Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2572 Caverna da Sapata (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W) 07/12/2018 prof. 18 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

Morfologia externa Esponja com forma irregular e alongada; maior tamanho coletado foi de 11 cm de comprimento. Consistência firme e flexível. A coloração marrom escura *in vivo* e após a fixação a cor se manteve. Ósculos circulares (2-5µm de diâmetro) dispersos por toda a superfície, alguns pontos os ósculos se agrupam. Superfície lisa (Fig. 25A).

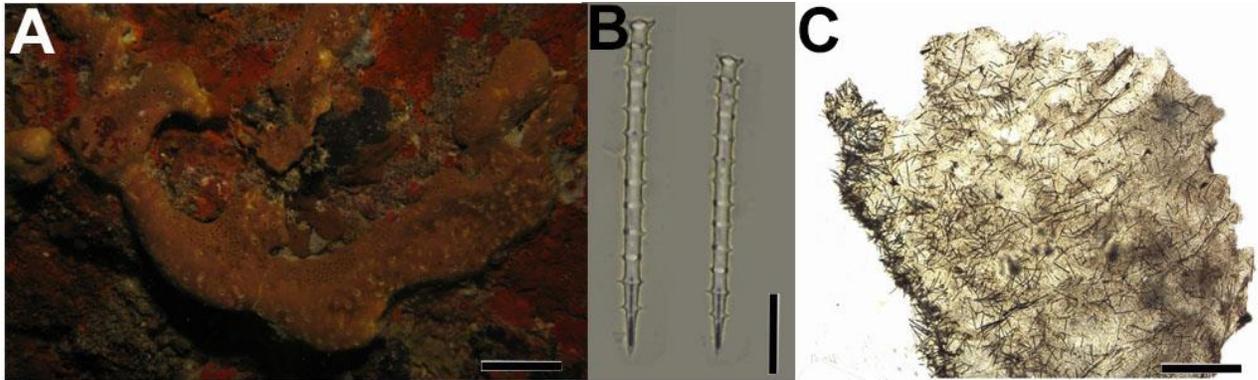
Esqueleto Ectossoma contém camada formando cortéx de espongina mais escura (50-250 µm), preenchida por acantóstilos verticilados. Coanossoma reticulado, com fibras de espongina preenchidas e equinadas (em direção à superfície) por acantóstilos verticilados (Fig. 25C).

Espículas Acantóstilos verticilados retos: 150-171-187/ 2-4-6 µm, contendo de 16 a 20 verticilos (Fig. 25B).

Distribuição No Brasil: Pará, Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Atol das Rocas, Bacia Potiguar, Espírito Santo, e Rio de Janeiro. No mundo: Bahamas, Jamaica, Panamá, Porto Rico e Venezuela. Para o Arquipélago de Fernando de Noronha, Muricy & Moraes (1998) e presente estudo. Espécie observada entre 3 e 21 m de profundidade, sobre substrato rochoso, em locais iluminados, sombreados ou escuros. Diversos organismos foram observados associados a esponja.

Comentários. Os espécimes foram mais semelhantes a *Agelas dispar*, devido à presença de ósculos arredondados em diferentes tamanhos e organizados de forma dispersa e coloração marrom *in vivo*.

Figura 25. *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864. (A) Espécimes fixados; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Acantóstilos verticilados. Escalas: A, 1 cm; B, 200 µm; C, 20 µm.



***Agelas sventres* Lehnert & van Soest, 1996**

(Figura 26)

Agelas sventres Lehnert e van Soest, 1996: 65; Lehnert & van Soest, 1998: 81; Lehnert & van Soest, 1999: 156; Muricy et al., 2008: 85.

Para mais sinonímias ver Parra-Velandia et al. (2014).

Material examinado UFPEPOR 2647 Rachadura da Ilha do Meio (3°49'06.1"S 32°23'37.8"W) 09/12/2009 prof. 9 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2667 Piscina do Coração (Baía dos Porcos) (3°51'05.2"S 32°26'31.1"W) 22/01/2018 prof. 3 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2669 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W) 09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2687 Caverna da Sapata (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W) 07/12/2018 prof. 18 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

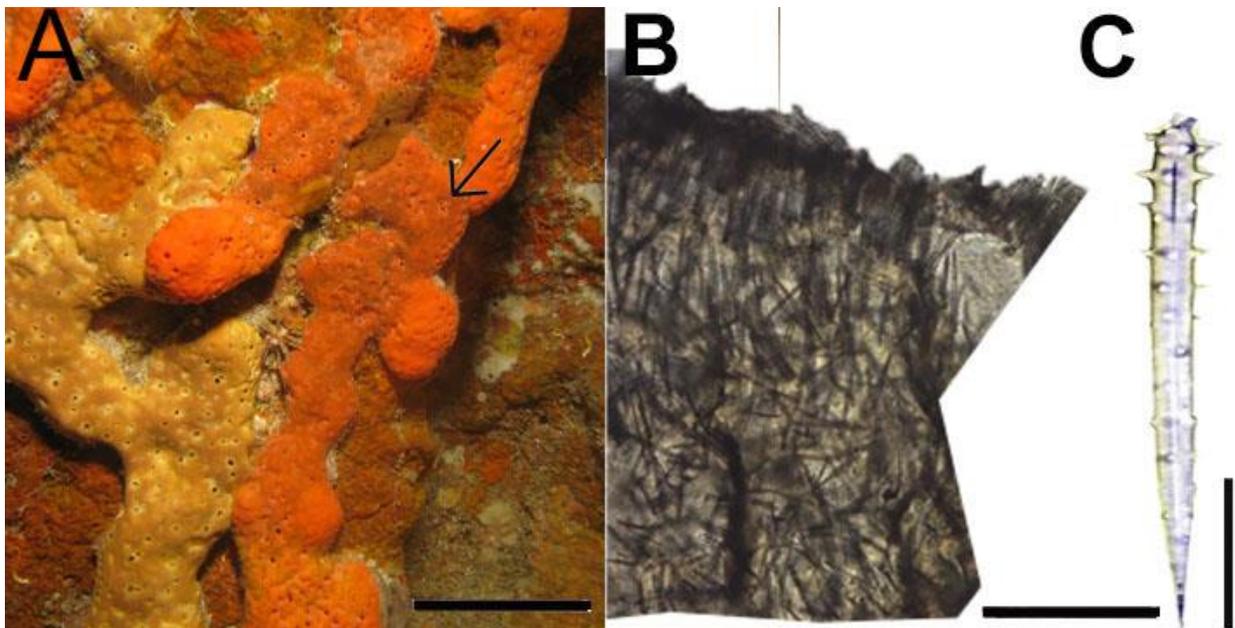
Morfologia externa Espécime com forma alongada. Superfície variando de lisa a suavemente hispida e com algumas aberturas espalhadas. Consistência macia e elástica, difícil de rasgar, coloração laranja *in vivo* e bege amarelada após fixação em álcool 98% (Fig. 26A).

Esqueleto Esqueletos ectossomal e coanossomal sem diferenciação, ambos formando um esqueleto reticulado único com bastantes fibras de espongina ascendentes e equinadas por acantóstilos verticilados. Estes últimos também podem estar dispersos no esqueleto (Fig. 26B).

Espículas Acantóstilos verticilados com espinhos agudos, geralmente retos, alguns variam para acantóxeas ou acantostrôngilos (100–122–174 /4–5–7 μ m) (Fig. 26C).

Distribuição Os registros pelo mundo têm conhecimento do espécime para Jamaica e Caribe. No Brasil: Rio Grande do Norte (MURICY et al., 2008) e Fernando de Noronha (presente estudo).

Figura 26 *Agelas sventres* Lehnert & van Soest, 1996. (A) Espécime fixado; (B) Esqueleto em vista transversal; (C) Acantóstilos. Escalas: 1 cm; B, 200 μ m; C, 50 μ m.



Comentários Para o Brasil *Agelas sventres* é conhecida apenas para Fernando de Noronha e Atol das Rocas e o material aqui estudado confere com a caracterização disponível em Muricy et al. (2008). No entanto, apresenta pequena variação quando comparados com espécimes caribenhos (PARRA-VELANDIA et al., 2014) com acantóstilos verticilados menores (82–101,2–150/ 3–4,8–6 μ m) contra (100–122–174/ 4–5–7 μ m).

***Dercitus (Stoeba) latex* (Moraes & Muricy, 2007)**

(Figura 27)

Stoeba sp. n., Moraes et al., 2006: 168 (in part; only from Fernando de Noronha and São Pedro e São Paulo archipelagoes, non *Stoeba* sp. n. from Atol das Rocas).

Stoeba latex Moraes & Muricy, 2007a: 1388; Moraes et al., 2009: 163.

Dercitus (Stoeba) latex, van Soest et al., 2010: 37.

Material examinado UFPEPOR 2536 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W)09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2628 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W)09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2629 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W)09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2641 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W)09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

Morfologia externa Esponja incrustante levemente espessa, o maior espécime coletado foi de 7 cm de comprimento. Coloração *in vivo* vermelha, podendo variar para vinho. Vermelho escura após a fixação. Ósculos circulares pequenos distribuídos pela superfície de maneira simples. Superfície lisa *in vivo*, fibras visíveis na superfície com aparência de esticada. Consistência firme e compressiva, após fixação em etanol 98% o espécime se assemelha a consistência de borracha (Fig. 27A).

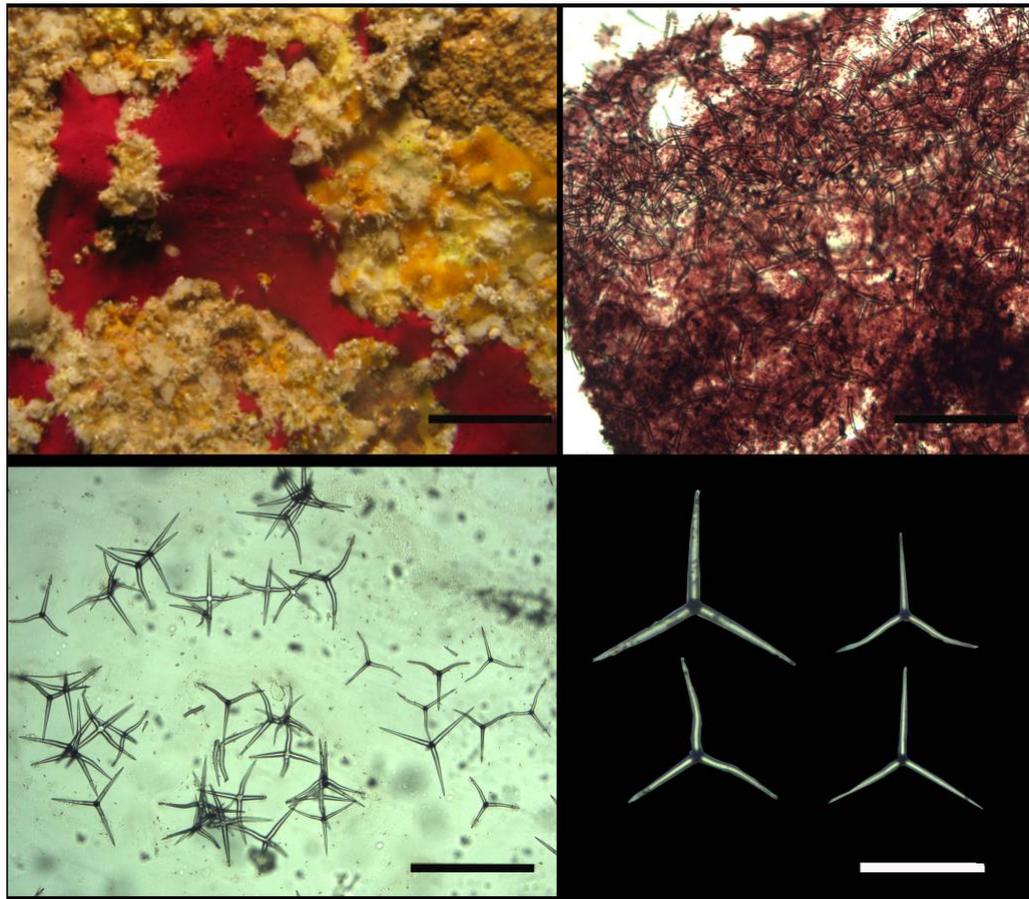
Esqueleto Ectossoma diferenciado pela maior concentração de células esferulosas e sanidáteres. Coanossoma compacto, com poucos canais ovais a irregulares (625-1325-2375 µm), preenchido por células de pigmento, e formado por cáltrops e sanidáteres dispersos aleatoriamente (Fig. 27B).

Espículas Cáltrops cônicos, irregulares, actinas podendo ser sinuosas ou retas, canal central nas actinas facilmente visível (161-181,3-193 µm), com a largura variando 11-14,2-17 µm.

Sanidásteres retas com raios facilmente visíveis, comprimento variando de 12-~~14,4~~-19 μm e largura com 0,9-~~1,3~~-1,6 μm (Fig. 27C).

Distribuição Espécie endêmica do Brasil, com registro para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo e para o Arquipélago de Fernando de Noronha (MORAES et al., 2006; MORAES & MURICY, 2007a; VAN SOEST et al., 2010 e presente estudo). Espécie coletada em profundidade variando de 10 a 18 metros. Distribuída principalmente na região do mar de dentro no arquipélago, sempre em substratos de rochas ou estruturas calcárias. Espécimes encontrados em associação com outras esponjas, mas também foram encontrados ofiuróides na porção inferior da esponja.

Figura 27 *Dercitus (Stoeba) látex* (Moraes & Muricy, 2007); (A) espécime *in vivo*; (B) esqueleto coanossomal evidenciando as malhas; (C) Conjuntoespicular; (D) Caltrops sinuosos. Escalas: A, 1 cm; B, 10 μm ; C, 40 μm ; D, 135 μm .



Comentários Os espécimes estudados foram comparados com a descrição do holótipo de *Dercitus (Stoeba) latex* de Moraes & Muricy (2007). O espécime de Fernando de Noronha foi similar as medidas descritas em Moraes & Muricy (2007). Além do conjunto espicular e a morfologia externa e interna serem similares, as medidas dos caltrops são próximas (presente estudo 161-**181,3**-193/ 11-**14,2** –17 μm) contra (150-**177**-212.5/ 7.5-**14.5**-25 μm).

Ordem Suberitida Chombard & Boury-Esnault, 1999

Família Halichondriidae Gray, 1867

Gênero *Topsentia* Berg, 1899

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

(Figura 28)

Viles ophiraphidites de Laubenfels, 1934: 13.

Halichondria braziliensis Hechtel, 1983: 71.

Spongosorites sinuatus Pulitzer-Finali, 1986: 115.

Topsentia roquensis Diaz et al., 1987; Lehnert & van Soest, 1998: 85; Ferreira et al., 2007: 314; Muricy et al., 2008: 99; Moraes, 2009: 359; Van Soest, 2017:183.

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

Material examinado UFPEPOR 2509 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W)09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2635 Rachadura da Ilha do Meio (3°49'06.1"S 32°23'37.8"W) 09/12/209 prof. 9 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2677 Caverna da Sapata (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W) 07/12/2018 prof. 18 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

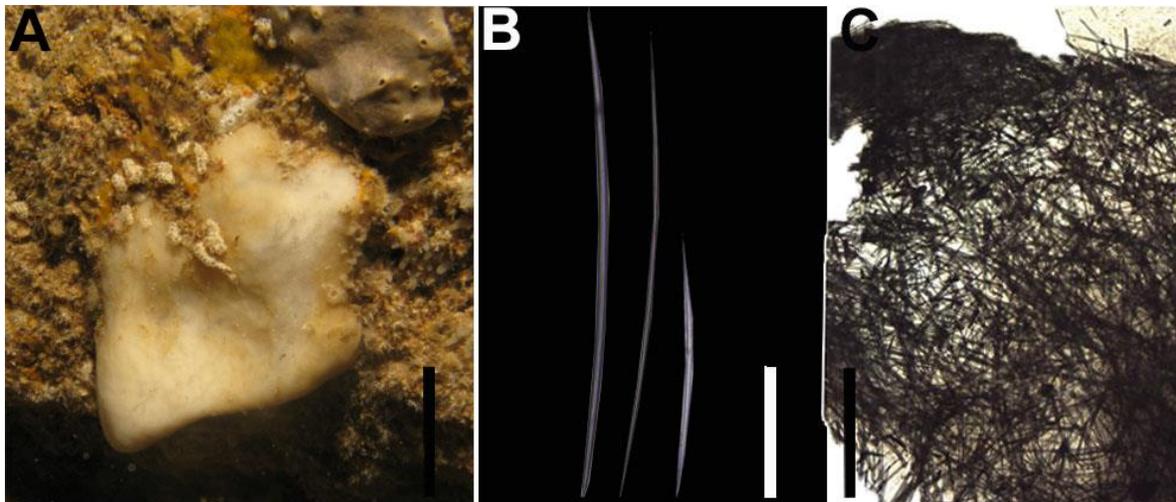
Morfologia externa Esponja maciça irregular, tamanho coletado 10 cm. Cor branca com manchas lilás não tão evidentes na superfície *in vivo* e branca após a fixação em etanol 98%. Ósculos irregulares espalhados superfície sem padrão de distribuição. Superfície irregular e hispida. Esponja com consistência firme (Fig. 28A).

Esqueleto Ectossoma formado por uma camada de óxeas em arranjo confuso, com óxeas atravessando a superfície. Coanossoma com pouca espongina formado por óxeas distribuídas aleatoriamente e, às vezes, formando feixes (Fig. 28C).

Espículas Óxeas curvas na região central, afinando-se gradativamente em direção às extremidades, com grande variação de tamanho e espessura: 285-500-690/6-9-14 μm (Fig. 28B).

Distribuição No Brasil: Maranhão, Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Espírito Santo. No mundo: Caribe, Barbados, Belize, Bonaire, Curaçao, Colômbia, Venezuela, Jamaica, Porto Rico, República Dominicana (MURICY et al., 2011). Espécie coletada na caverna da Ilha do Meio, em substrato consolidado, longe da influência de luz.

Figura 28 *Topsentia ophiraphidites* (de Laubenfels, 1934). (A) Espécimes fixados; (B) Óxeas; (C) Ectossoma ecoanossoma em vista transversal. Escalas: A, 1 cm; B, 100 μm ; C, 230 μm .



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 arrançadas confusamente. Tanto o arranjo do esqueleto, quanto as dimensões das espículas do espécime aqui descritos são compatíveis com as descrições para a espécie *T. ophiraphidites*.

Ordem Verongiida Bergquist, 1978

Família Aplysinidae Carter, 1875

Gênero *Aiolochoia* Wiedenmayer, 1977

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

(Figura 29)

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

Aplysina crassa, Lendenfeld, 1889: 423 (in part).

Ianthella ianthella de Laubenfels, 1949: 7; Johnson, 1971: 106.

Ianthella ardis de Laubenfels, 1950a: 31; Hechtel, 1976: 253.

Pseudoceratina crassa, Bergquist & Hartman, 1969: 250; Collette & Rützler, 1977: 309; Bergquist, 1980: 494; Zea, 1987: 63; van Soest & Stentoft, 1988: 138; Alvarez et al., 1990: 362;.

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

Aiolochoia crassa, Wiedenmayer, 1977: 75; Lehnert & van Soest, 1998: 98; Muricy & Moraes, 1998: 216; Lôbo-Hajdu et al., 1999: 319; Alcolado, 2002: 71; Moraes et al., 2003: 17; Moraes et al., 2006: 166; Muricy et al., 2006: 145; Muricy et al., 2008: 123; Lira et al., 2010: 158.

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 examinado UFPEPOR 2468 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 02/02/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2497 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias. UFPEPOR 2501 Praia do Leão (3°52'13.4"S 32°26'24.2"W) 14/02/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2544 Enseada de Abreu (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W) 04/02/2018 prof. 3 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2630 Alagados da Raquel 24/01/2018 (3°50'03.9"S 32°23'52.9"W) prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti e Alan Dias.

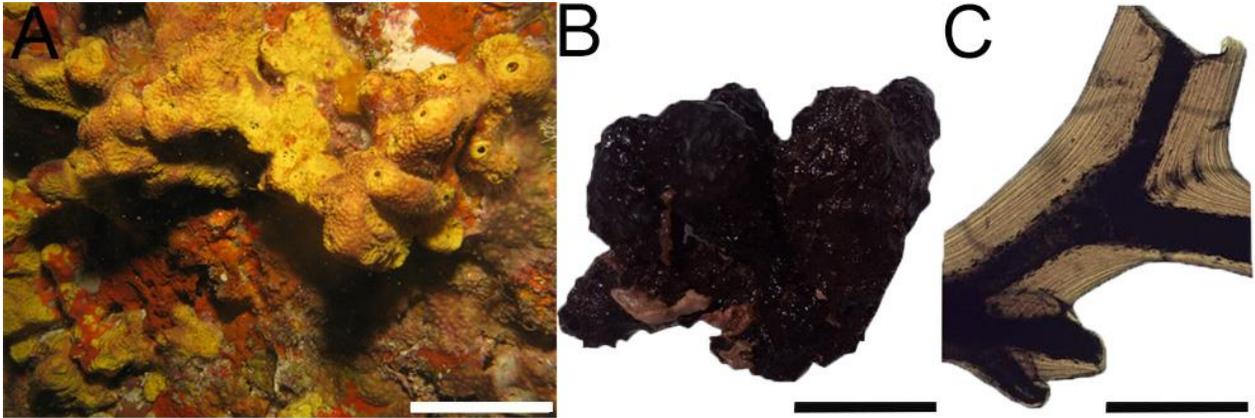
Morfologia externa Espécimes com formas principalmente eretas, com o maior espécime medindo 15x6 cm (altura x largura). Superfície conulosa, consistência firme, pouco compressível e elástica. Quando *in vivo*, a coloração é amarela viva, mas quando preservados em etanol 98% os espécimes apresentaram coloração roxa escura. Quando coletados, os espécimes soltam um tipo de muco de cor roxa (Fig. 29A e B).

Esqueleto Ectossoma sem diferenciação. Já o coanossoma consiste em arranjos de feixes formados por fibras de espongina robustas (200–400–598 µm), com córtex amarelado e fino. O esqueleto coanossomal apresenta medula espessa e negra medindo 120–210–356 µm de espessura. Essas fibras estão organizadas formando cónulos (Fig. 29C).

Distribuição No Brasil: Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Espírito Santo e Rio de Janeiro. No mundo: Barbados, Cuba, Curaçao, Porto Rico, Ilhas Virgens, Flórida, Venezuela, Bahamas, Belize, Bermudas, Panamá, Bonaire, Colômbia, Jamaica e República

Dominicana (MURICY et al., 2011). Espécie amplamente encontrada nas regiões de caverna do Arquipélago de Fernando de Noronha.

Figura 29 *Aiolochoiria crassa* (Hyatt, 1875). (A) Espécime *in vivo*; (B) Espécime fixado; (C) Fibra de esponjina. Escalas: A, 4 cm; B, 45 μ m.



Comentários O gênero possui três espécies válidas, das quais apenas *Aiolochoiria crassa* tem registros para o Brasil. Esta espécie tem 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). As formas e cores em vida variando, de amarela viva, tons esverdeados e amarronzados. Os espécimes coletados no presente estudo apresentaram coloração amarelada e superfície conulosa, com fibras atravessando a superfície, características que já foram registradas para a espécie em Moares (2011).

Família Crambeidae Lévi, 1963

Gênero *Monanchora* Carter, 1883

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

(Figura 30)

Pandaros arbusculum Duchassaing & Michelotti, 1864: 88.

Monanchora barbadensis Hechtel, 1969: 21; Hechtel, 1976: 253; Pulitzer-Finali, 1986: 142; Muricy, 1989: 51.

Prosuberites scarlatum Alcolado, 1984: 13.

Monanchora unguifera Zea, 1987: 152.

Monanchora arbuscula Lehnert & van Soest, 1999: 159; Moraes et al., 2006: 168; Ferreira *et al.*, 2007: 314; Muricy et al., 2008: 70.

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

Material examinado UFPEPOR 2534 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2577 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti. UFPEPOR 2671 Praia do Boldró (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 31/01/2018 prof. 1 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti.

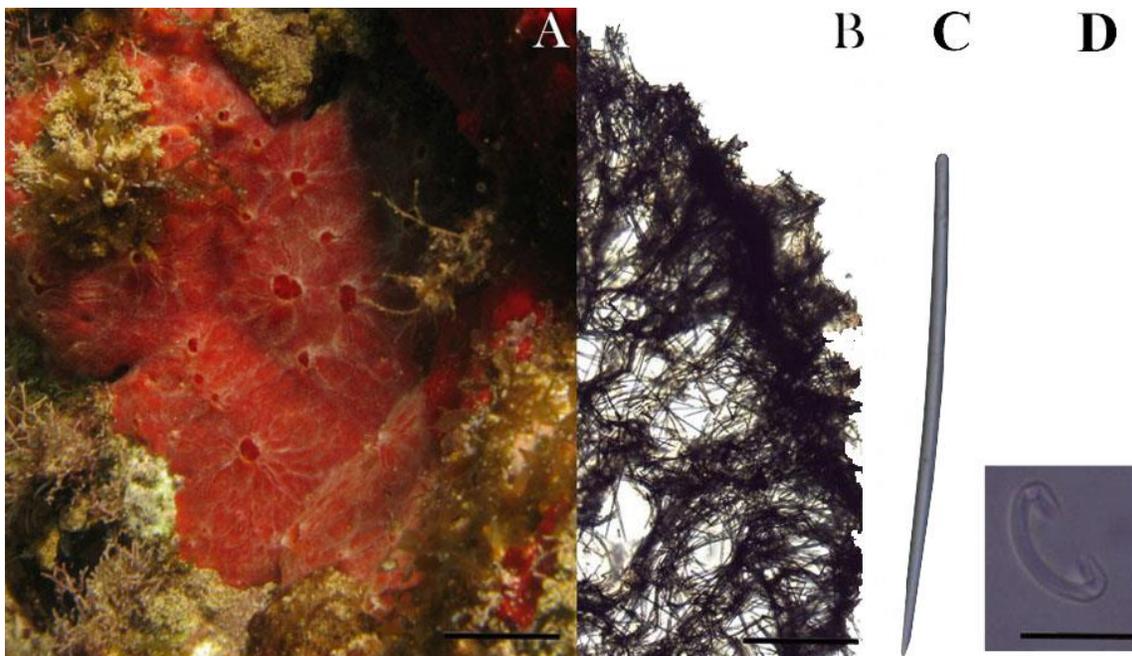
Morfologia externa Esponja incrustante, de consistência rígida e superfície hispida. Ósculos incoespícuos. Coloração variando de rosa a vermelho clara *in vivo* e bege quando preservada em etanol 98% (Fig. 30A).

Esqueleto Esqueleto coanossomal plumorreticulado com feixes (22–37,8–66µm de espessura) (Fig. 30B).

Espículas Subtilóstilos (253–292–343/7–8,5–10 μm) robustos ligeiramente curvos, com tilo variando de lobado à esférico, ponta hastada. Isoquela I ancorada com pontas (garras) curtas e tridentadas (18–22–27 μm); Isoquela II sigmóide com extensão fibrosa lateral (9–12,2–19 μm) (Fig.30C e D).

Distribuição No Brasil: Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo, e Fernando de Noronha (presente estudo). No mundo: Curaçao, Bonaire, Aruba, Venezuela, Bahamas, Cuba, Jamaica, Estados Unidos (Carolina do Norte, Carolina do Sul, Flórida), Panamá, África Oeste Tropical; Pacífico Tropical; Indo-Pacífico; Austrália; Mar Vermelho, Cabo Verde (MURICY et al., 2011).

Figura 30 *Monanchora arbuscula* (Duchassaing & Michelotti, 1864). (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (C) Subtilóstilo; (D) Isoquela ancorada. Escalas: A, 1 cm; B, 175 μm ; D, 65 μm ; D, 25 μm .



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 e sigmóide (MORAES 2011).

Gênero *Iotrochota* Ridley, 1884

Iotrochota birotulata (Higgin, 1877)

(Figura 31)

Halichondria birotulata Higgin, 1877: 296.

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

Iothrochota birotulata (Moraes et al., 2006: 167)

Iotrochota birotulata de Laubenfels, 1953: 522; Hechtel, 1965: 24; Hechtel, 1976: 253; van Soest, 1984: 38; Pulitzer-Finali, 1986: 139; Kobluk & van Soest, 1989: 1210; Alvarez et al., 1990: 362; Schmahl, 1990: 379; Lehnert & van Soest, 1998: 88; Lehnert & van Soest, 1999: 158; Rützler et al., 2000: 236; Alcolado, 2002: 65; Santos et al., 2002a: 295; van Soest, 2002i: 598; Diaz, 2005: 472; Cedro et al., 2007: 234; Rützler et al., 2007: 135.

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

Material examinado UFPEPOR 2650 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2650 Praia do Sancho (3°51'03.2"S 32°26'29.6"W) 10/12/2018 prof. 5 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

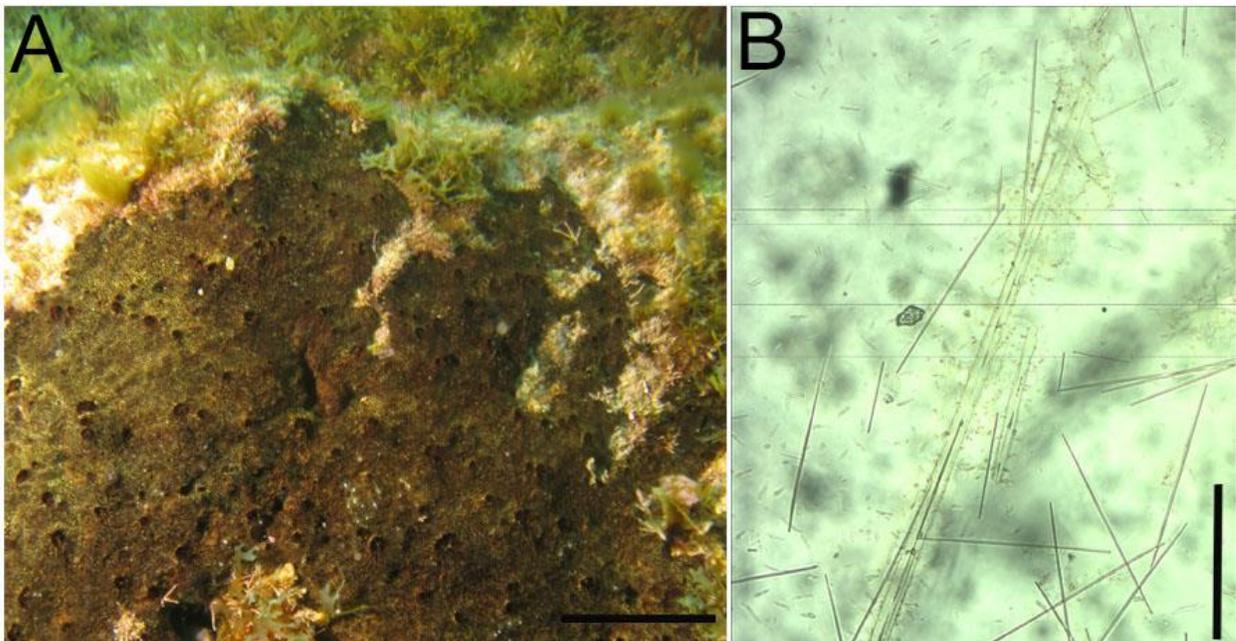
Morfologia externa Forma incrustante, algumas projeções alongadas irregulares são encontradas. Consistência firme. Superfície irregular e áspera, é possível visualizar feixes de fibras direção a superfície da esponja. Cor *in vivo* preta, com tons esverdeados. Após a fixação a coloração é preta arroxeada (Fig. 31A).

Esqueleto Esqueleto ectossomal não destacado composto de espículas dispersas e feixes irregulares. O esqueleto coanossomal reticulado apresenta feixes multiespiculares contendo espongina. A presença de pigmento presente no esqueleto dificulta a visualização do arranjo.

Espículas Estrôngilos alongados (110–216–298/12-15-16), Estilos (280–310–382/ 10-13-16 μm). (Fig. 31B).

Distribuição Tropical Atlântica Ocidental, Golfo do México, Caribe (Flórida, Bahamas, Cuba, Ilhas Cayman, Jamaica, República Dominicana, Porto Rico, Barbados, México, Belize, Costa Rica, Colômbia, Antilhas Holandesas, Venezuela). No Brasil, os registros são para Fernando de Noronha, Alagoas, Sergipe e Bahia. O espécime foi coletado a 5 metros de profundidade com diversos ofiuróides associados na praia do Sancho.

Figura 31 *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877). (A) Espécime *in vivo*; (B) Estrôngilos. Escalas: A, 4 cm; B, 45 μm .



Comentários O gênero *Iotrochota* contém 15 espécies para o mundo. Quatro dessas ocorrem no Atlântico Tropical, *Iotrochota agglomerata* Lehnert & van Soest, 1999; *Iotrochota arenosa* Rützler, Maldonado, Piantoni & Riesgo, 2007; *Iotrochota atra* (Whitfield, 1901) e *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877). Dentro dessas quatro, duas ocorrem em território brasileiro, *Iotrochota*

arenosa e *Iotrochota birotulata*. Enquanto *Iotrochota arenosa* possui duas categorias de estrôngilos e estilos, coloração arroxeadada e superfície inteiramente lisa, *Iotrochota birotulata* tem apenas uma categoria de estrôngilo cor preta com nuances de verde e superfície irregular como o espécime aqui estudado.

Classe Homoscleromorpha Bergquist, 1978

Ordem Homosclerophorida Dendy, 1905

Família Plakinidae Schulze, 1880

Gênero *Plakortis* Schulze, 1880

Definição Plakinidae com esqueleto formado por pequenos diodos, com triodos variando em abundância. Microscleras diactinas derivadas (microrrábdos) podem estar presentes em algumas espécies (traduzido de MURICY & DIAZ, 2002).

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

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

(Figura 32)

Plakortis simplex: Boury-Esnault, 1973: 266; Alcolado, 1976: 7; Mothes & Bastian, 1993: 16.

Plakortis simplex complex (in part): Lehnert & van Soest, 1998: 74

Material examinado UFPEPOR 2631 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W) 09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2681 Caverna da Sapata (3°52'27.8"S 32°28'32.6"W) 07/12/2018 prof. 18 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

Morfologia externa Esponja maciça, com o maior ósculo semiesférico medindo 5,3x3,2 cm (comprimento x largura). Superfície variando de lisa a irregular. Consistência compressível e coloração, após fixado, variando de marrom clara a bege (Fig. 32A).

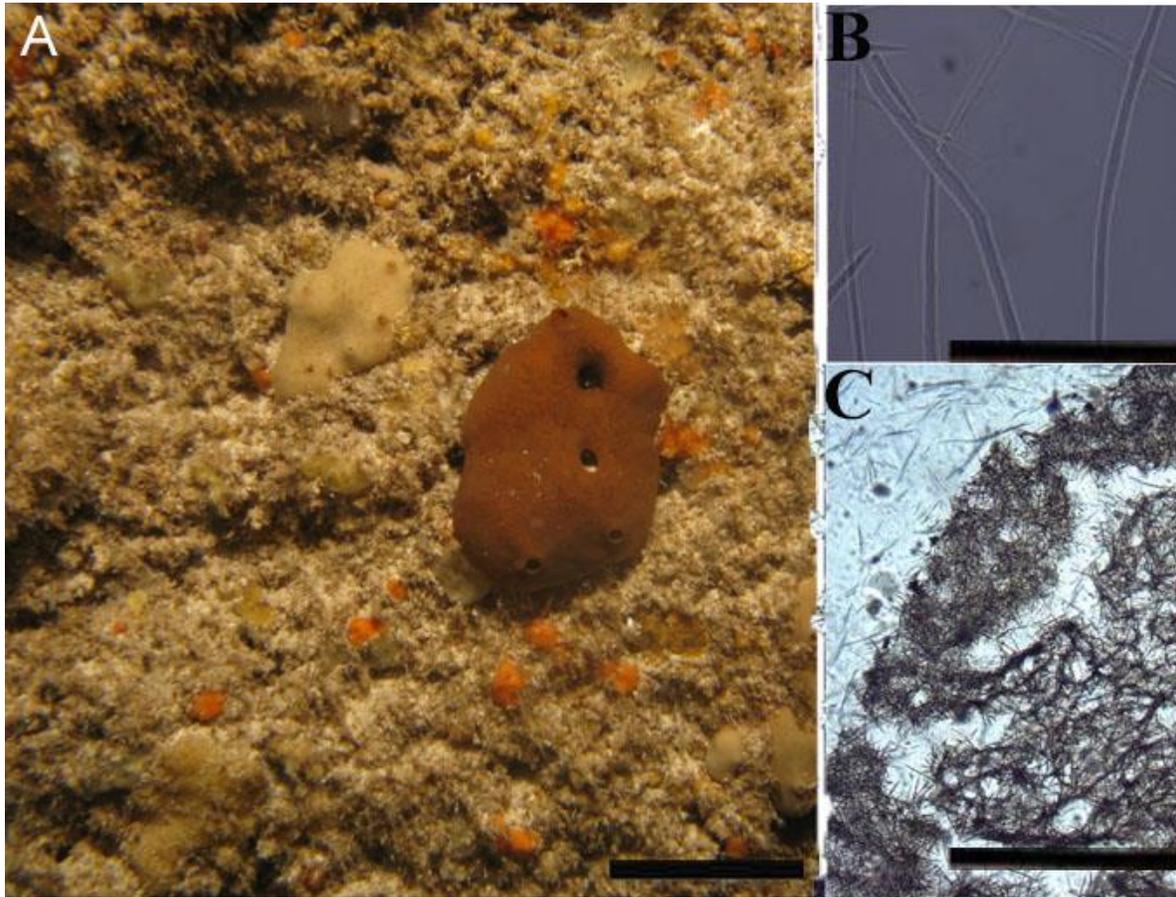
Morfologia interna Esqueleto ectossomal distinto, em vista perpendicular, medindo 125–200–250 µm de espessura, com tratos multiespiculares perpendiculares à superfície, 37–50–63 µm de espessura. Esqueleto ectossomal, em vista tangencial; tratos multiespiculares formando um arranjo aveolar com dois tipos de reticulação: malhas maiores, 133–219–400 µm de diâmetro, e malhas menores, 33–58,3–100 µm de diâmetro. Esqueleto coanossomal formado por um denso e relativamente confuso arranjo alveolar formado de diodos (Fig. 32C).

Espículas Diodos irregulares levemente curvos, 110–156,9–193/ 2–3,7–6 µm; Triodos irregulares (cada actina), 42–57,3–74/ 3 µm (Fig. 32B).

Distribuição Bermudas, Flórida, Cuba, Jamaica, Porto Rico, Belize, Ilhas Virgens, Bahamas, Bonaire, Panamá, Colômbia, Bonaire, Curaçao, Venezuela. Brasil: Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Fernando de Noronha (presente estudo).

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

Figura 32 *Plakortis angulospiculatus* (Carter, 1879). (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal. Escalas: A, 1 cm; B e C, 250 μm ; D e E, 40 μm .



***Plakortis insularis* Moraes & Muricy, 2003**

(Figura 33)

Plakortis spp. 2 and 3, Muricy & Moraes, 1998: 215.

Plakortis sp. 2, Moraes et al., 2003: 17.

Plakortis insularis Moraes & Muricy, 2003: 389; Moraes et al., 2006: 168.

Material examinado UFPEPOR 2576 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W) 09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy. UFPEPOR 2631 Caverna da Ilha do Meio (3°49'10.2"S 32°23'33.3"W) 09/12/2018 prof. 12 m, Col. Carlos Santos Neto, Ulisses Pinheiro, G. Muricy.

Morfologia externa Esponja arredondada. Cor creme (Bege), com manchas marrom escuro *in vivo* e marrom escuro após a fixação. Superfície lisa e homogênea. Ósculos distribuídos em uma única fileira. Consistência frágil, macia e quebradiça (Fig. 33A).

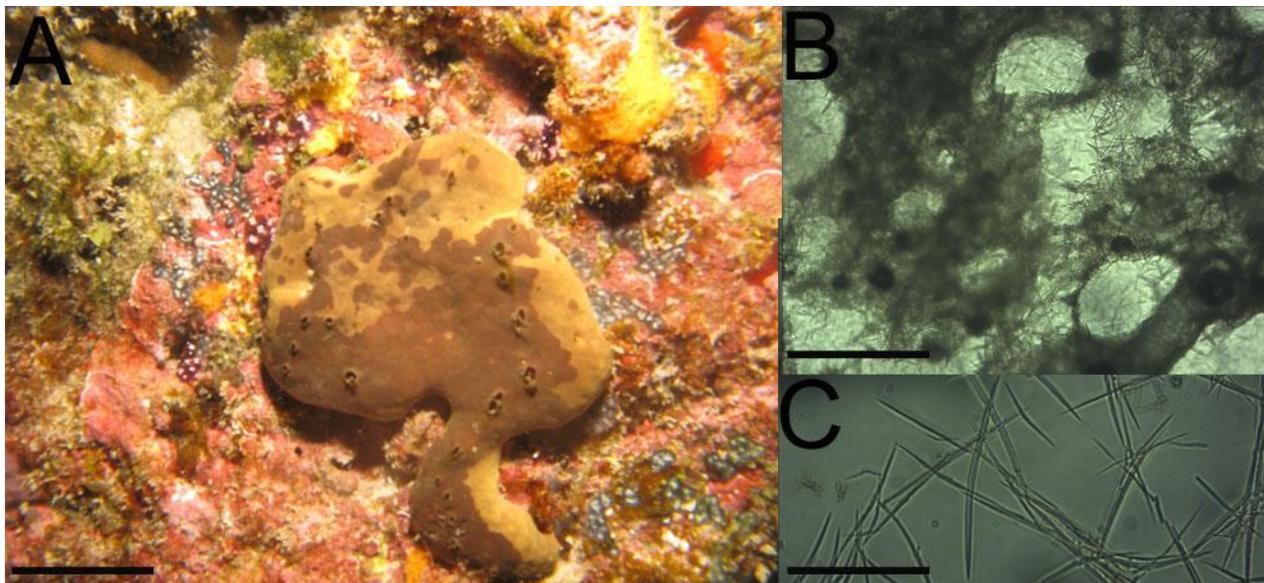
Morfologia interna Ectossoma pouco especializado, diferenciado apenas pela alta concentração de células esferulosas com pigmento e cor mais escura: 100–350 µm de espessura. Coanossoma confuso, com um arranjo frouxo de diodos (Fig. 33B).

Espículas Diodos finos, irregulares, ligeiramente curvos: 35-78-111/1-2,5-6 µm. Triodos irregulares, pontiagudos ou arredondados: 22-40-62/3 µm; raros ou ausentes (Fig. 33C).

Distribuição Arquipélago de Fernando de Noronha e Atol das Rocas (MORAES & MURICY, 2003; MORAES et al., 2003; MORAES et al., 2006).

Comentários *Plakortis insulares* é caracterizada por ter forma incrustante à arredondada, coloração variando em tons de marrom e presença de tríodos, diferindo de *P. angulospiculatus*.

Figura 33 *Plakortis insularis* Moraes & Muricy, 2003. (A) Espécime *in vivo*; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Diodos. Escalas: A, 1 cm; B, 250 μ m; C, 40 μ m.



Gênero *Plakinastrella* Schulze, 1880

Plakinastrella microspiculifera Moraes & Muricy, 2003

(Figura 34)

Plakinastrella microspiculifera Moraes & Muricy, 2003: 392; Moraes et al., 2006: 168;

Muricy et al. 2008: 36.

Plakinastrella onkodes sensu Mothes & Bastian, 1993: 17, ?Lehnert & van Soest, 1998: 74 (non: *Plakinastrella onkodes* Uliczka, 1929: 60 e todos os outros autores).

Plakortis sp. 1: Muricy & Moraes, 1998: 213; Moraes et al., 2003:17.

Material examinado UFPEPOR 3698, Estação 92,(3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/XI/2008 prof. 69 m, Col. REVIZEE.; UFPEPOR 3698, Estação 93, (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W) 08/XI/2008

prof. 58 m, Col. REVIZEE.; UFPEPOR 3698, Estação 94, (3°50'14.8"S 32°24'00.7"W)
08/XI/2008 prof. 63 m, Col. REVIZEE.

Morfologia externa Espécime incrustante espessa cobrindo um aglomerado de rodilitos semiesférico, medindo 6,8x3,5 cm (comprimento x largura) e preenchido por tubos de poliquetos. Consistência pouco compressível. Superfície irregular e lisa com ósculos ovais, com 0,5 a 1 mm de diâmetro. Coloração bege, externamente e marrom clara, internamente, após fixação (Fig. 34A).

Morfologia interna Coanossoma formado por tratos 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 tratos ascendentes de diodos perpendiculares à superfície. 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. 34B e C).

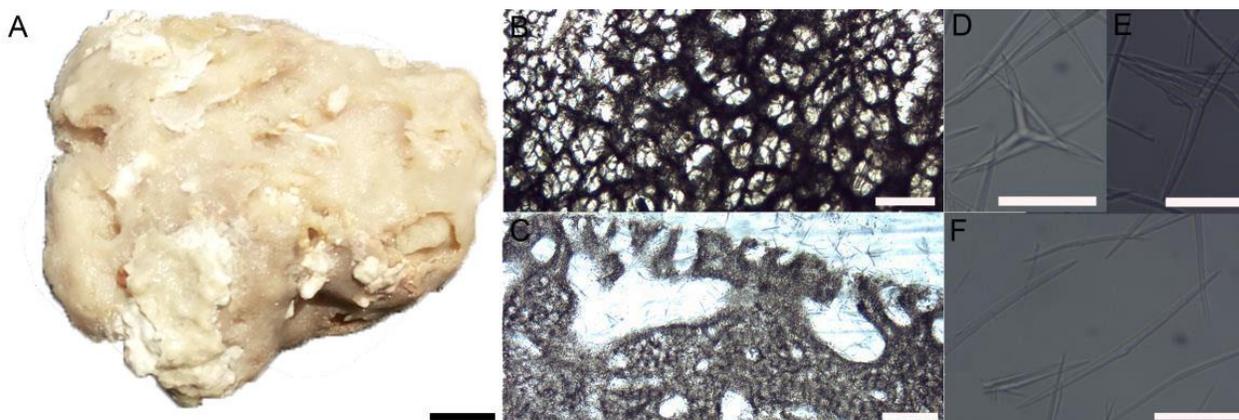
Espículas Diodos, 40–76,4–125/ 1–1,5–3 µm; Triodos, 18–33,6–47/ 1–2,3–4 µm e; Caltrops com raio curto, cada actina medindo 5–31–51/ 1–3–5 µm (Fig. 34D, E e F).

Distribuição Pernambuco (Fernando de Noronha), Rio Grande do Norte (Atol das Rocas e Bacia Potiguar), Arquipélago de São Pedro e São Paulo e Espírito Santo. No presente estudo, a espécie foi encontrada em abundância nas regiões de caverna do arquipélago.

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 do gênero ser confundido com o gênero *Plakortis*, a diferença básica entre eles é a ausência de cáltrops 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, com diodos (80–180 µm) e cáltrops (55–90 µm), enquanto *P. microspiculifera* apresenta forma incrustante, cor variando de cinza a preta, e menores diodos (15–128 µm) e cáltrops (10–45 µm). E por fim, *P.*

globulares se diferencia de ambas, por apresentar forma globular, coloração azul escura *in situ* e marrom acinzentada 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 clara, internamente.

Figura 34 *Plakinastrella microspiculifera* Moraes & Muricy, 2003. (A) Espécime fixado; (B) Ectossoma em vista tangencial; (C) Ectossoma e coanossoma em vista transversal; (D) Caltrops; (E) Triodo; (F) Diodos. Escalas: A, 1 cm; B, 150; C, 250 μm ; D e E, 30 μm ; F, 50 μm .



Classe Calcarea Bowerbank, 1862

Subclasse Calcinea Bidder, 1898

Gênero *Clathrina* Gray, 1867

***Clathrina aurea* Solé-Cava, Klautau, Boury-Esnault, Borojevic & Thorpe, 1991**

(Figura 35)

Clathrina aurea Solé-Cava et al., 1991: 385; Muricy et al., 1993: 429; Klautau et al., 1994b: 401; Muricy & Moraes, 1998: 215; Muricy & Silva, 1999: 160; Santos et al., 2002b:

398; Klautau & Borojevic, 2001: 401; Klautau & Valentine 2003: 9; Monteiro & Muricy, 2004: 682; Vilanova et al., 2004: 651; Moraes et al., 2006: 166; Muricy & Hajdu, 2006: 85; Lanna et al., 2007a: 1554; Muricy et al., 2008: 128; Lanna et al., 2009: 4; Santos et al., 2010b: 605.

Clathrina sp. 1, Muricy et al., 1991: 1187.

Material examinado UFPEPOR 2471 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto. UFPEPOR 2627 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto.

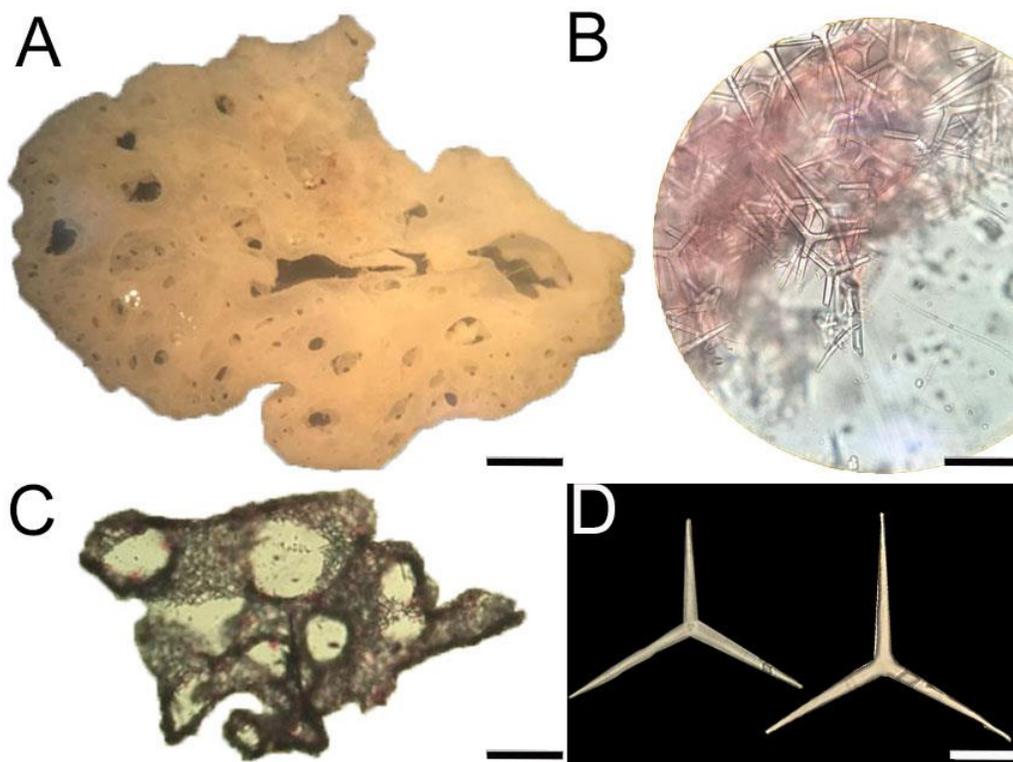
Morfologia externa Consistencia frágil e quebradiça, Cormus formado por pequenos tubos, irregulares e anastomosados. Coloração *in vivo* Branca, após a preservação em Ethanol 90% branca (Fig. 35A).

Esqueleto O sistema aquífero é asconoide. O esqueleto é composto por Triactinas divididas em duas categorias (Fig. 35C).

Espículas As triactinas são equiangulares e equirradiadas, algumas triactinas possuem raios diferentes, tendo uma actina maior em comprimento (12-54-80/ 4-6-7 µm) (Fig. 35B e D).

Distribuição Para o Brasil: Rio de Janeiro, Fernando de Noronha, Atol das Rocas. Para o Mundo: Caribe, Martinica.

Figura 35 Morfologia externa de *Clathrina aurea* Solé-Cava, Klautau, Boury-Esnault, Borojevic & Thorpe, 1991; (A) Espécime fixado; (B) Triactinas; (C) Corte coanossoma; (D) Triactinas. Escalas: A, 0,50 cm; B, 25 μ m; C, 40 μ m. D, 125 μ m.



Comentários Das nove espécies de *Clathrina* que ocorrem no Brasil, *C. aurea* é distinta pela cor amarela brilhante e a presença apenas de triactinas equiangulares e equirradiais, com as extremidades das actinas arredondadas Sendo facilmente reconhecida no campo (KLAUTAU & VALENTINE, 2003; AZEVEDO & KLAUTAU, 2007; LANNA et al., 2007). A coloração amarelada e as medidas de suas triactinas faz com que a identificação de *C. aurea* seja facilmente identificada. Há outra espécie que compartilha parte dessas características, a *Clathrina clathrus* (Schmidt, 1864), também é amarela e possui somente triactinas, mas se diferencia pelas medidas das espículas e ocorrer no mediterrâneo.

***Clathrina insularis* Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017**

(Figuras 36)

Clathrina insularis Azevedo et. al. 2017:17.

Material examinado UFPEPOR 2624 Morro de Fora (3°50'39.8"S 32°25'41.7"W) 19/01/2018 prof. 2 m, Col. Carlos Santos Neto.

Morfologia externa Consistencia rígida, Cormus formado por tubos, regulares e anastomosados. Coloração *in vivo* amarelo brilhante, após a preservação em Ethanol 98% branca (Fig. 36A).

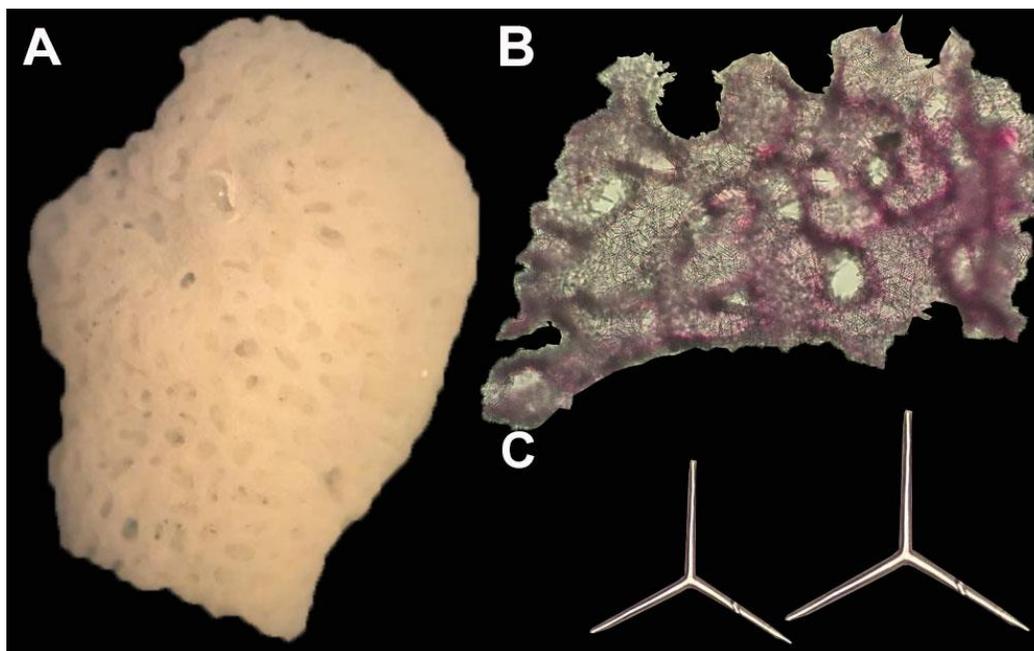
Esqueleto O sistema aquífero é asconoide, apresentando câmaras coanocitárias circulares (medida da câmara). O esqueleto é composto por triactinas e tetractinas, as triactinas ocorrem em maioria quando comparadas com as Tetractinas (Fig. 36B).

Espículas Duas Categorias de espículas triactinas equiangulares e equirradiadas (87- 121,7-150 µm). Espículas triactinas II (40-57-72 µm), também equiangulares e equirradiadas, mas com sinuosidades em sua superfície (Fig. 36C).

Distribuição Para o Brasil: Fernando de Noronha e Atol das Rocas. Para o Mundo: Curaçao e Martinica.

Comentários O espécime foi coletado em região de entremarés, na porção inferior da rocha, voltada para o substrato. A esponja estava em associação com algas. Não há outras espécies amarelas de *Clathrina* com duas categorias de triactinas como *C. insularis* Além disso, as *Clathrinas* amarelas freqüentemente apresentam triactinas com pontas arredondadas, enquanto a *Clathrina insularis* possui pontas agudas. As únicas *Clathrinas* amarelas que possuem espículas com pontas afiadas são *C. chrysea* Borojevic & Klautau, 2000 e *C. luteoculcitella* Wörheide & Hooper, 1999, no entanto, ambos têm tubos anastomosados, enquanto que na *Clathrina insularis* espécies eles são ligeiramente anastomosados.

Figura 36 (A) Morfologia externa de *Clathrina insularis* Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017; (B) Detalhe do esqueleto com as câmaras coanocitárias, (C) Detalhe da espícula Triactina I e II. Escalas: A, 1 cm; B, 25 μ m; C, 95 μ m.



Gênero *Ernstia* Klautau, Azevedo, Córdor-Luján, Rapp, Collins & Russo, 2013

Ernstia solaris Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017

(Figura 37)

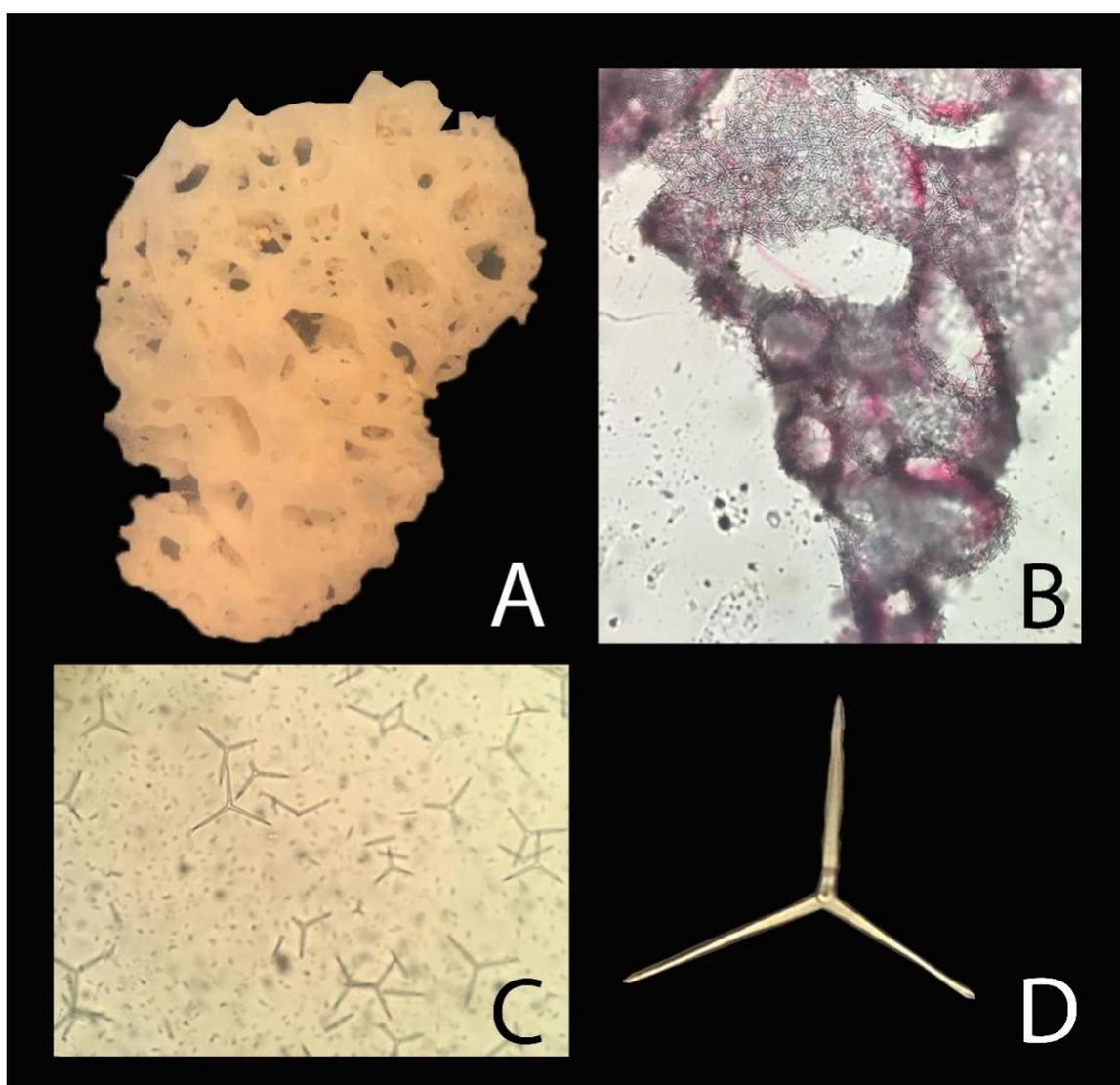
Material examinado UFPEPOR 2626 Enseada de Abreu (3°51'47.7"S 32°24'50.5"W) 04/02/2018 prof. 3 m, Col. Carlos Santos Neto, Thaynã Cavalcanti.

Morfologia externa Consistência frágil ebradiça, Cormus formado por tubos, irregulares e anastomosados. Coloração *in vivo* branca, após a preservação em Ethanol 90% branca (Fig. 37A).

Esqueleto O sistema aquífero é asconoide. O esqueleto é composto por triactinas e tetractinas. As espículas são equirradiadas e equiangulares. A quantidade de espículas são equivalentes (Fig. 37B).

Espículas Espículas são Triactinas e Tetractinas. Apesar de serem esquiradiadas, algumas de suas actinas contendo um comprimento maior que a media geral Triactinas: 54-62.2-69/ 2-3.5-6 μm Tetractinas: 52-67.8- 75/ 4-5.8- 7 μm . Poucas actinas contem sinuosidades em sua superfície (Fig. 37C e D).

Figura 37 (A) Morfologia externa de *Ernstia solaris* Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017; (B) Detalhe do esqueleto com as câmaras coanocitárias; (C) Espículas dissociadas apresentando Triactinas e Tetractinas; (D) Detalhe da Tetractina; Escalas: A, 0,50 cm; B, 25 μm ; C, 40 μm . D, 125 μm .



Comentários O espécime foi coletado em região de entremarés, na porção inferior da rocha, voltada para o substrato. A esponja estava em associação com algas. Para o atlântico são descritas

cinco espécies de *Ernstia* (*E. chrysops* Van Soest & De Voogd, 2015; *E. sagamiana* (Hôzawa, 1929); *Ernstia citrea* Azevedo et. al. 2017 e *E. klautauae* Van Soest & De Voogd, 2015). Quando comparamos as espécies é possível distinguir *E. chrysops* e *E. sagamiana* pela presença de diactinas nessas espécies. *E. citrea* e *E. klautauae* se diferencia pela forma das actinas, que são cónicas nessas duas espécies, e cilíndrico em *Ernstia solaris*. Ao ser comparado com *Ernstia solaris* descrita por Azevedo et. al. (2017), é possível notar uma semelhança tanto na morfologia do cormus, quanto nas medidas espiculares (Triactinas: 62-66.0-72/ 2-4.9-5 µm Tetractinas: 56-64.3- 72/ 4-5.4- 5 µm Azevedo et. al. 2017), contra (Triactinas: 54-62.2-69/ 2-3.5-6 µm Tetractinas: 52-67.8- 75/ 4-5.8- 7 µm presente estudo), com isso é o primeiro registro da espécie para o Brasil.

3.2 MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

Foi possível perceber um padrão de distribuição das esponjas intrinsicamente ligado com o tipo de ambiente e batimetria. Nas regiões de entremarés por exemplo, as esponjas são encontradas preferencialmente nos substratos consolidados, embaixo de rochas, sendo raras as exceções, algumas espécies de esponjas calcárias que são epífitas, por exemplo. Foi feito um dendograma de agrupamento UPGMA, utilizando índice de Sørensen foi possível separar as localidades em três grandes grupos: região de entre marés, cavernas submarinas e as estações do Revizee (Fig. 42). No grande grupo de entremarés, não houve diferença na diversidade de esponjas entre as praias pertencentes ao Mar de dentro e Mar de Fora. As praias de Abreus e Atalaia apresentaram maior similaridade, isso está relacionado ao fato de estes dois pontos serem enseadas protegidas por rochas contra a arrebentação das ondas, apresentando assim uma geomorfologia em comum. Além disso, os dois pontos são em praias próximas uma da outra. As espécies presentes em ambas localidades são *Amphimedon compressa*, *Amphimedon viridis*, *Cinachyrella alloclada*, *Monanchora arbuscula*, *Chondrilla caribensis*, *Ircinia strobilina*, *Ircinia felix* e *Spirastrella coccinea*.

O agrupamento REVIZEE está associado a semelhança de espécies coletadas nestas localidades. As estações são em águas profundas, pertencentes a cadeia oceânica de Fernando de Noronha. Foram descritas para estas estações as espécies de *Xestospongia muta*, *Myrmekioderma*

intrastongyla, *Plakinastrella globularis* e *Hyattella cavernosa*. O isolamento do grupo perante a análise Non-Metric (MDS) está relacionado a presença destas espécies em ambientes mais profundos, neste estudo, as espécies encontradas nas estações do Revizee não foram registradas em outro ponto de coleta na ilha (Fig. 42).

As cavernas têm características específicas, em Fernando de Noronha esses ambientes têm em seu fundo areia fina e paredes cobertas por rochas repletas de esponjas e outros organismos incrustantes. As esponjas são bem comuns nas paredes e tetos destes locais. As cavernas em Fernando de Noronha se mostraram ambientes bastante diversos, por apresentar muitas espécies de Homoscleromorpha e algumas espécies de Demospongiae em sua composição, o índice de Sørensen agrupou todas as cavernas em um só clado (Fig. 41). Entretanto no mesmo ramo foi possível notar uma forte relação entre as cavernas de Noronha e a Piscina do coração. Esta piscina de maré, localizada na Baía dos Porcos têm características físicas comuns ao ambiente de cavernas de Noronha, como uma porção protegida da arrebentação das ondas e zonas ciáfilas. Essas características fazem com que esse local abrigue esponjas que são encontradas ocasionalmente em cavernas. As espécies de Demospongiae encontradas nestes dois ambientes foram *Agelas clathrodes*, *Agelas díspar*, *Monanchora arbuscula*, *Dercitus (Stoeba) latex* e *Spirastrella coccinea*. Adicionando as localidades já relatadas em outros estudos feitos na ilha (MURICY & MORAES, 1998 e MOARES, 2011) é possível notar que a distribuição dos pontos de coleta no dendograma praticamente não muda, mantendo assim os três grandes grupos definidos anteriormente (Fig. 39 e Fig. 40).

Espécimes de *Oscarella* sp. e *Crella (Grayella) brasiliensis* foram encontradas, mas não foram coletadas, pois estas espécies se encontravam em regiões que necessitavam mergulho autônomo. Sendo que neste trabalho foram realizados apenas três mergulhos com cilindro, e a maioria das coletas foi na região de entremarés. Apesar disso, foi feito o registro fotográfico destas espécies (Fig. 38).

Figura 38 (A) *Oscarella* sp. na parede da Caverna da Sapata. Foto: G. Muricy. (B) (seta) *Crella Grayella* *brasiliensis* Moraes, 2011 na praia do Sancho. Escala: A, 1 cm; B, 3 cm.

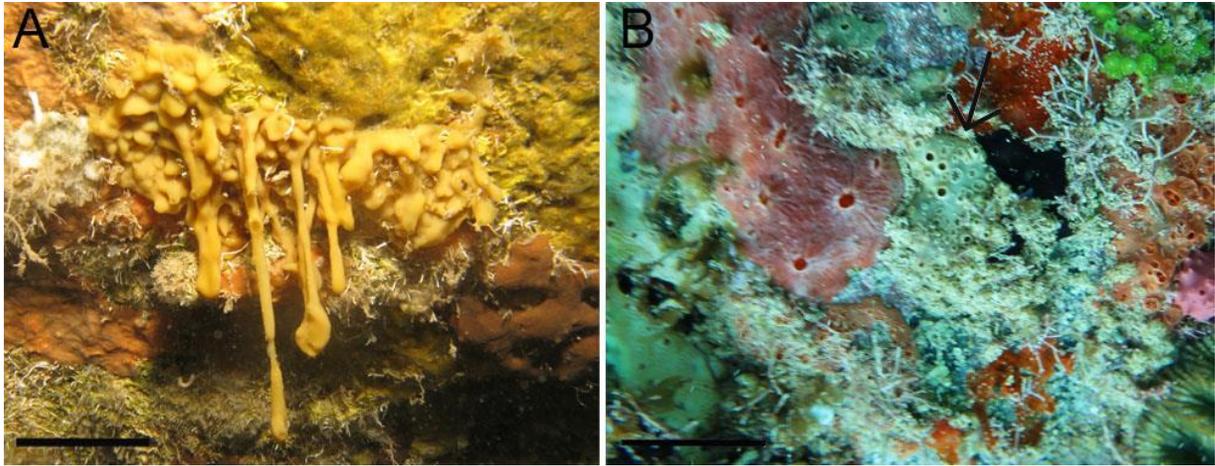


Figura 39. Dendograma UPMGNA do índice de Sorensen baseada em matrizes de presença / ausência de espécies coletadas no presente estudo, (0,9475). (Estações do Revizee; **Estações Submarinas; Piscinas de maré com mais 3 metros; Entremarés**).

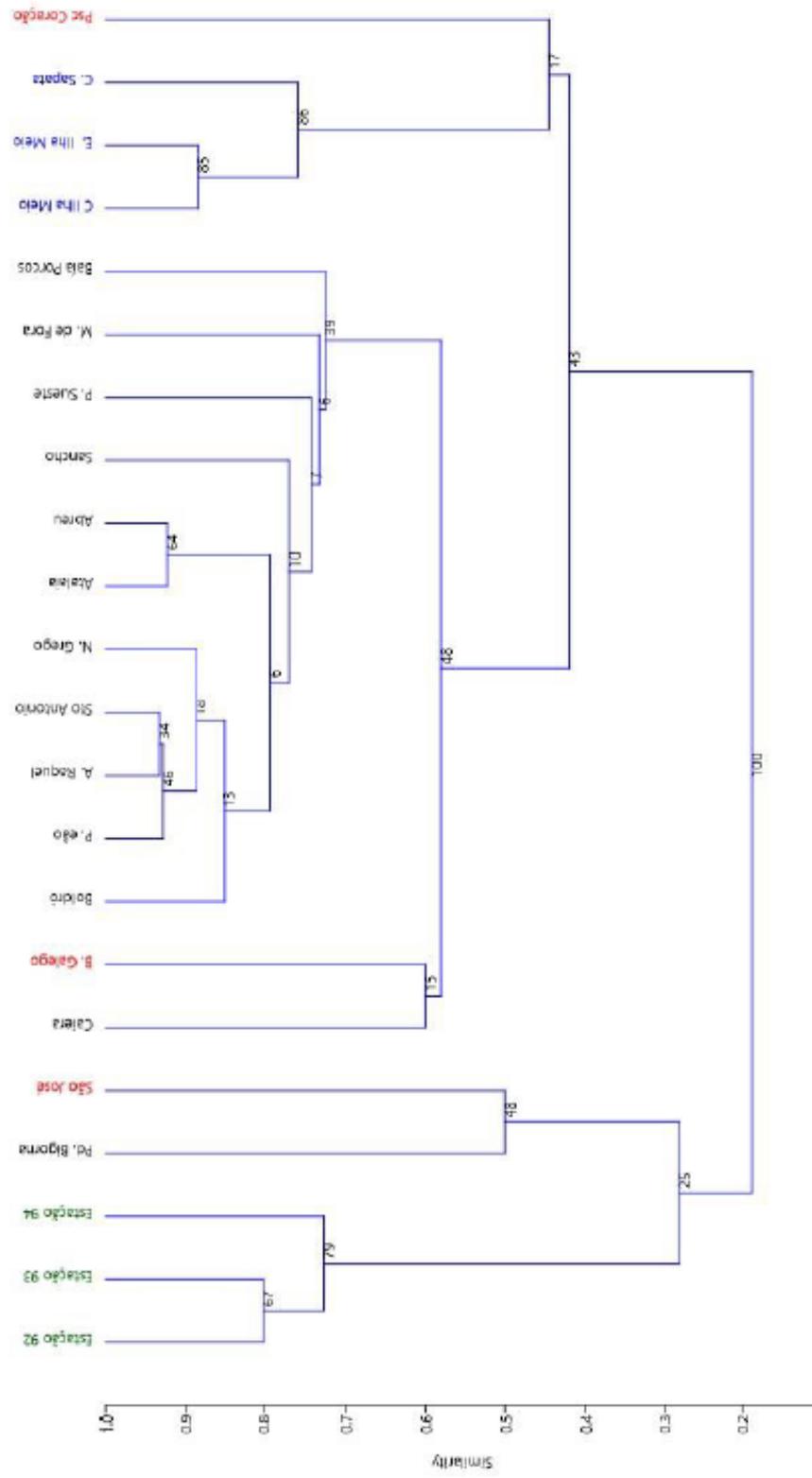


Figura 40. Análise de ordenação (NMDS) com as localidades com as espécies coletadas neste estudo. (Triângulos: Estações do Revizee; Azul: Cavernas Submarinas; Quadrado: Piscinas de maré com mais 3 metros; Pontos: Entremarés).

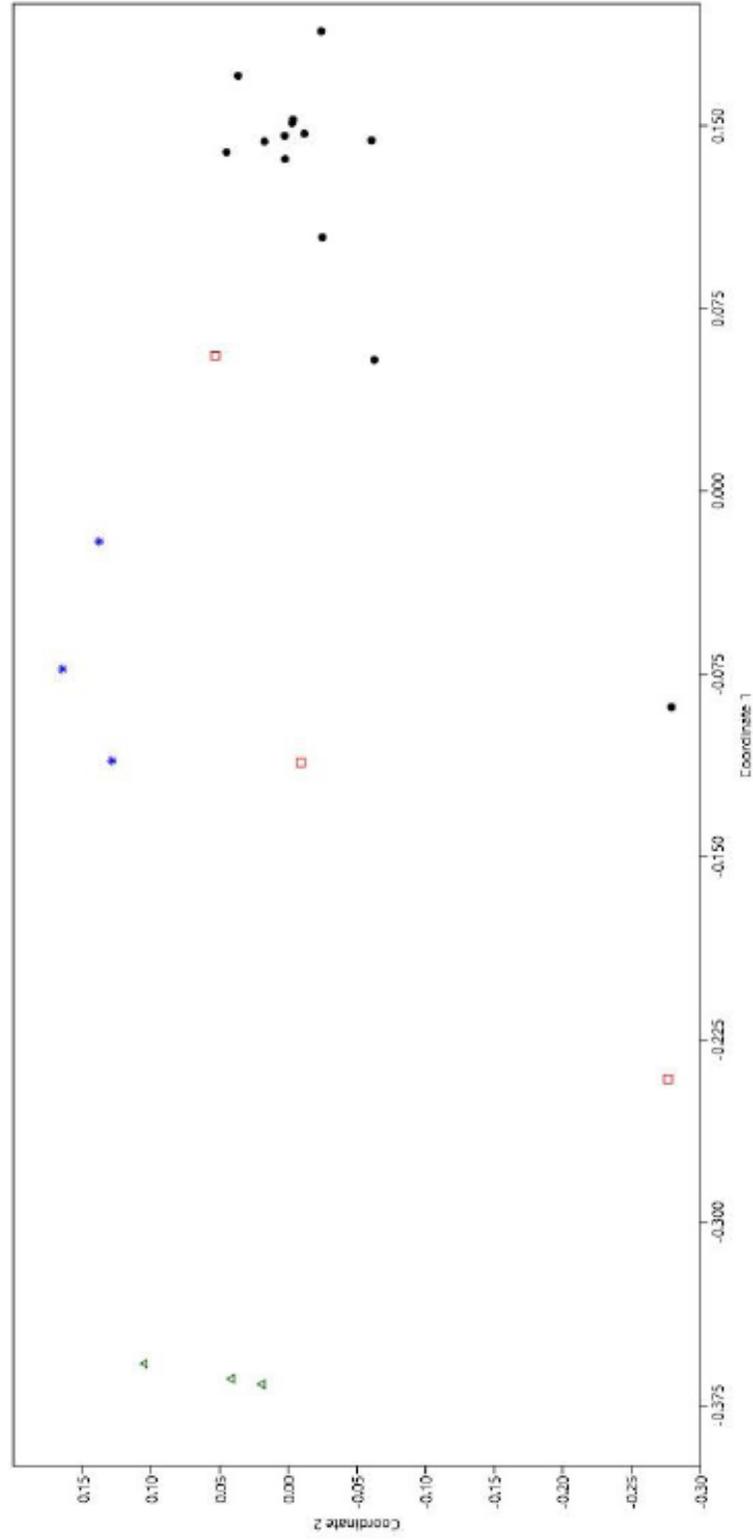


Figura 41. Dendrograma UPMGNA do índice de Sorensen baseada em matrizes de presença / ausência de espécies coletadas no presente estudo, adicionando localidades descritas, (0,9472). (Estações do Revizec; **Cavernas Submarinas; Piscinas de maré com mais 3 metros; Entremarés**).

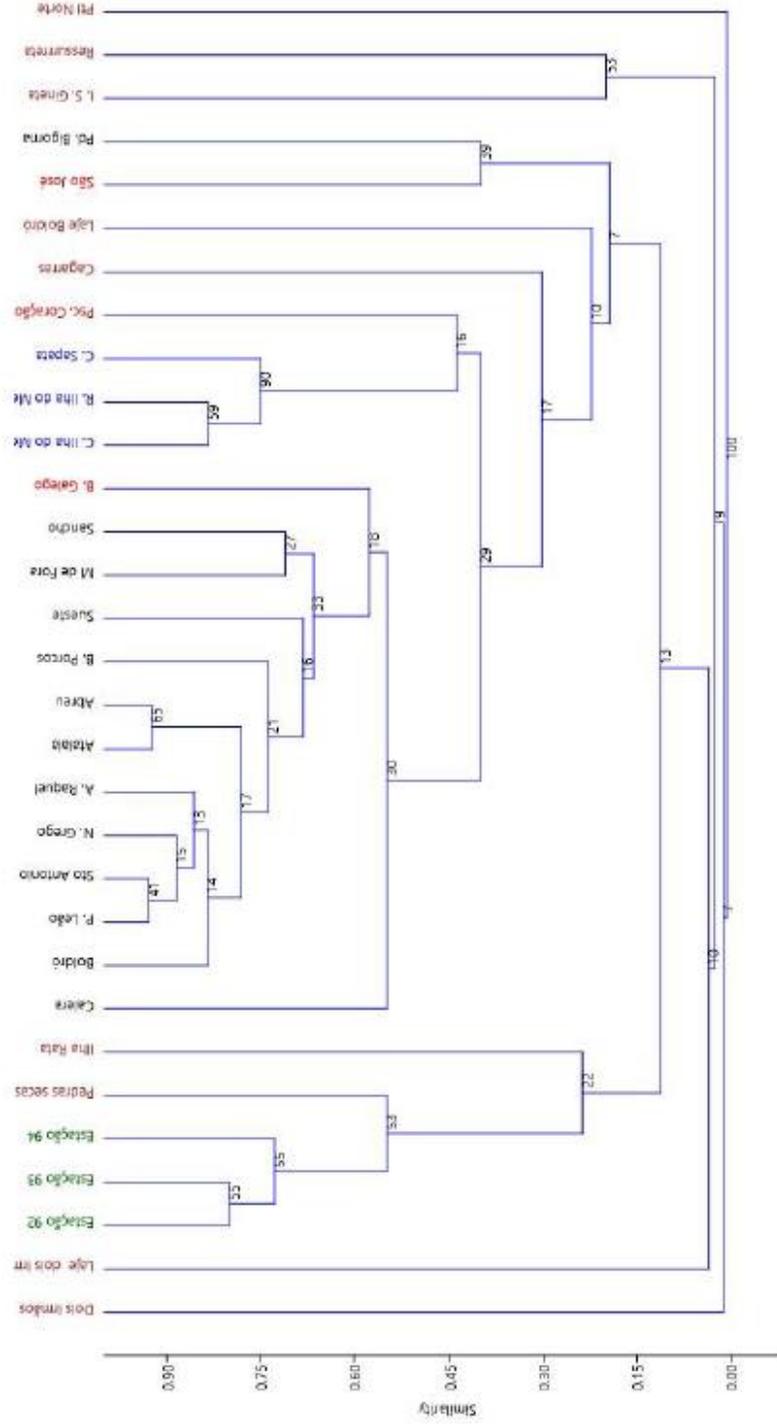
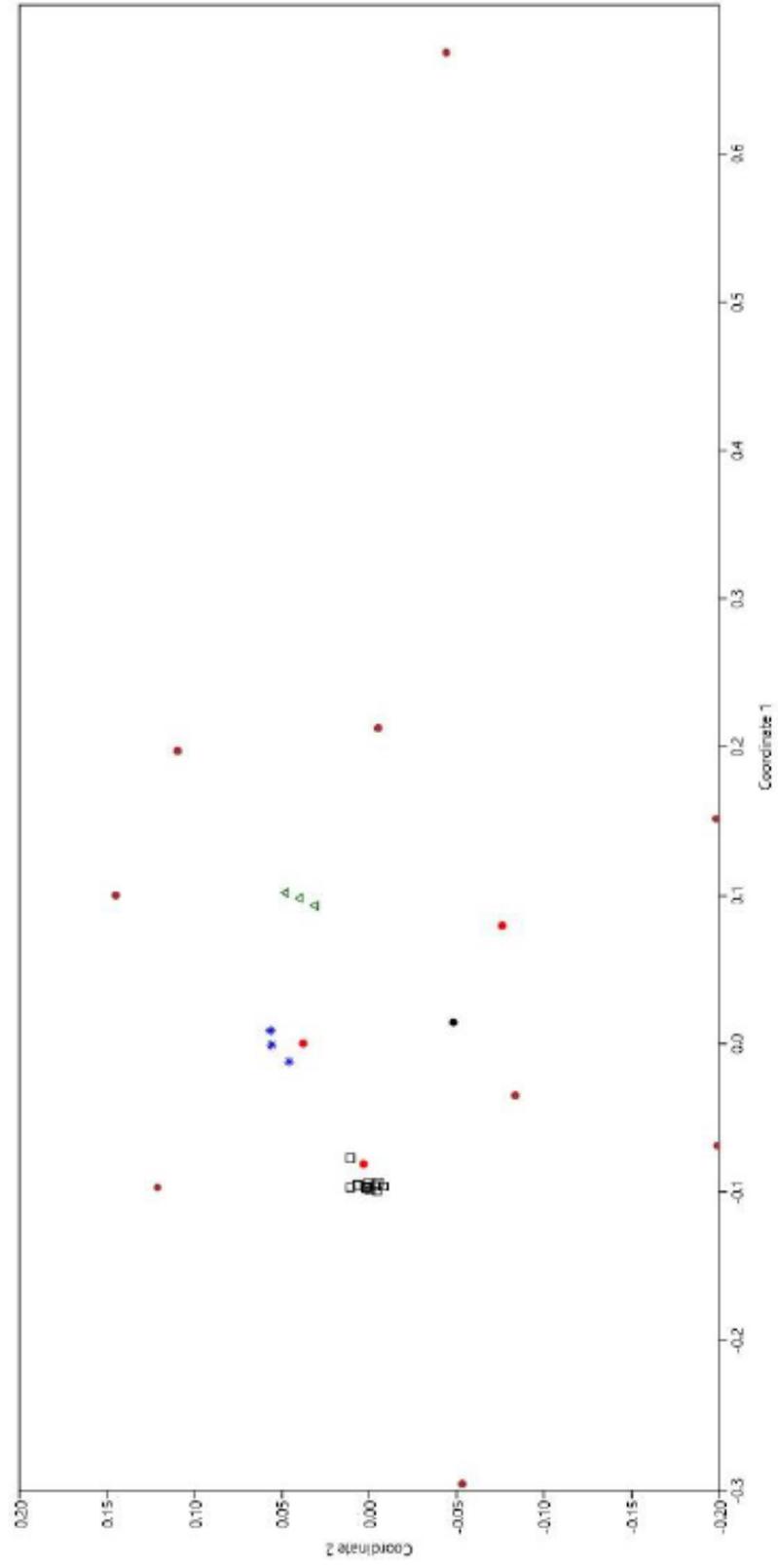


Figura 42. Análise de ordenação (NMDS) com as localidades e espécies do presente estudo, adicionando localidades descritas em literatura. (Triângulos: Estações do Revizee; Azul: Cavernas Submarinas; Quadrado: Piscinas de maré com mais 3 metros; Pontos: Entremarés).



4 DISCUSSÃO

4.1 TAXONOMIA DAS ESPONJAS MARINHAS DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

Foram identificadas 33 espécies de esponjas, totalizando 14 ordens e 22 famílias. Foram descritas duas novas espécies para a ciência. A fauna de esponjas presentes no Arquipélago de Fernando de Noronha mostrou ter uma composição típica do Atlântico Tropical Ocidental, sendo bastante semelhante a da Região do Caribe, Costa Nordeste Brasileira e outras ilhas oceânicas próximas. Das 33 espécies identificadas neste presente estudo, 18 dessas apresentam distribuição caribenha, entretanto 22 são também encontradas no nordeste Brasileiro. Indicando que apesar de serem de províncias biogeográficas diferentes, há uma semelhança entre essas regiões (MURICY et al., 2019; VAN SOEST et al., 2016; ZEA, 1987; MORAES, 2011).

Dentre as localidades, a que apresentou maior diversidade foi a região de entremarés, onde se concentrou maior parte do esforço de coleta. Somando todos os pontos destas regiões, foram identificadas 24 espécies. As demais localidades (cavernas e estações do Revizee) têm entre 7 e 11 espécies. A maioria destes pontos tem substrato formado por rochas e algas calcárias, favorecendo assim a fixação desses organismos, com exceção da piscina do Morro São José, onde foi predominante registrada a presença de esponjas calcárias.

A praia que apresentou maior diversidade foi enseada de Caiera com 22 espécies, seguida de Alagados da Raquel com 16 espécies. Ambas são caracterizadas por serem comportas por muitas rochas, grandes número de piscinas de marés e por estarem protegidas da influência das ondas, por conta de grandes barreiras rochosas que as protegem. A diversidade encontrada na enseada da Caiera reforça o relato como ‘Sponge Bay’ de 1810, em várias cartas náuticas de ingleses (ADONIAS, 1987).

Dentre as Demospongiae, as Ordens Haplosclerida e Axinellida foram as mais diversas, com sete e seis espécies respectivamente, seguidas pela Verongiida com cinco, Dictyoceratida com quatro espécies, Agelasida, com duas e Tethyida, Suberitida, Clionaida e Chondrillida com apenas uma espécie. Esse resultado confere com o padrão de diversidade de poríferos já

registrado para o Brasil. (CEDRO et al., 2007; HAJDU et al., 2011; MURICY et al., 2008; MURICY et al., 2019).

Espécies com distribuição comum no arquipélago em Moraes (2011) foram encontradas em apenas uma localidade, como *Crella (Grayella) brasiliensis* Moraes, 2011 que fora registrada para Ilha Rata, Sancho, Laje Dois Irmão, Morro Dois Irmãos e Caverna da Sapata, contudo, foi registrada por esse estudo apenas na praia do Sancho.

A espécie *Ectyoplasia* sp. nov. antes identificada de *Ectyoplasia ferox* (Duchassaing & Michelotti, 1864) foi relatada por Muricy & Moraes (1998) e Moraes (2011) como uma espécie bastante comum no arquipélago, entretanto, só foi encontrada por esse estudo na Caverna da Sapata.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- As esponjas coletadas foram caracterizadas em 33 espécies. Dentre essas, duas foram descritas como espécies novas: *Ectyoplasia* sp. nov.; e *Placospongia* sp. nov.
- Um total de oito novos registros para o Arquipélago de Fernando de Noronha: *Agelas sventres*, *Haliclona (Reniera) implexiformis*, *Cinachyrella kuekenthali*, *Cinachyrella alloclada*, *Dysidea robusta*, *Myrmekioderma intrastrongyla*, *Hyattella cavernosa* e *Ernstia solaris*.
- O número de espécies registradas para o arquipélago que era de 70, após este trabalho, passa a ser de 80 espécies, sendo assim a ilha oceânica brasileira com maior número de espécies de esponjas descritas.
- Não houve diferença entre a distribuição das esponjas nas regiões de Mar de Dentro e Mar de Fora.

Tabela 4 Lista de espécies presentes em Fernando de Noronha, com espécies presentes neste trabalho e novos registros. (continua)

Espécies	Previamente conhecido	Presente estudo	Novo Registro
<i>Acarnus innominatus</i> Gray, 1867	X		
<i>Agelas clathrodes</i> (Schmidt, 1870)	X	X	
<i>Agelas díspar</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	X	X	
<i>Agelas sventres</i> Lehnert & van Soest, 1996		X	X
<i>Ailochroia crassa</i> (Hyatt, 1875)	X	X	
<i>Amphimedon compressa</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	X	X	
<i>Amphimedon viridis</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	X	X	
<i>Aplysina fulva</i> (Pallas, 1766)	X		
<i>Axinella corrugata</i> (George & Wilson, 1919)	X	X	
<i>Callyspongia</i> (<i>Cladochalina</i>) <i>pergamentacea</i> (Ridley, 1881)	X		
<i>Chondrilla caribensis</i> (Rützler, Duran & Piantoni, 2007)	X	X	
<i>Chondrosia collectrix</i> (Schmidt, 1870)	X	X	
<i>Cinachyrella apion</i> (Uliczka, 1929)	X		
<i>Cinachyrella alloclada</i> (Uliczka, 1929)	X	X	X
<i>Cinachyrella kuekenthali</i> (Uliczka, 1929)	X		
<i>Clathria</i> (<i>Thalysias</i>) <i>basarenacea</i> (Boury-Esnault, 1973)	X		
<i>Clathria</i> (<i>Thalysias</i>) <i>minuta</i> (van Soest, 1984)	X		
<i>Clathrina aurea</i> (Solé-Cava, Klautau, Boury-Esnault, Borojevic & Thorpe, 1991)	X	X	
<i>Clathrina insularis</i> (Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017)	X	X	
<i>Clathrina mutabilis</i> (Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017)	X		

Tabela 4 Lista de espécies presentes em Fernando de Noronha, com espécies presentes neste trabalho e novos registros. (continuação)

Espécies	Previamente conhecido	Presente estudo	Novo Registro
<i>Cliona carteri</i> (Ridley, 1881)	X		
<i>Cliona varians</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	X		
<i>Craniella cranium</i> (Müller, 1776)	X		
<i>Dercitus (Halinastra) luteus</i> (Pulitzer-Finali, 1986)	X		
<i>Dercitus (Stoeba) látex</i> (Moraes & Muricy, 2007)	X	X	
<i>Desmanthus meandroides</i> Van Soest & Hajdu, 2000	X		
<i>Diplastrella megastellata</i> (Hechtel, 1965)	X		
<i>Dragmacidon reticulatum</i> (Ridley & Dendy, 1886)	X	X	
<i>Dysidea etheria</i> Laubenfels, 1936	X		
<i>Dysidea robusta</i> Vilanova & Muricy, 2001		X	X
<i>Darwinella rosacea</i> Hechtel, 1965		X	X
<i>Ectyoplasia sp. nov</i>		X	X
<i>Ernstia solaris</i> Azevedo, Padua, Moraes, Rossi, Muricy & Klautau, 2017		X	X
<i>Erylus alleni</i> Laubenfels, 1934	X		
<i>Erylus formosus</i> Sollas, 1886	X		
<i>Gastrophanella cavernicola</i> Muricy & Minervino, 2000	X		
<i>Geodia papyracea</i> Hechtel, 1965	X		
<i>Haliclona (Reniera) implexiformis</i> (Hechtel, 1965)		X	X
<i>Hymeniacidon perlevis</i> (Montagu, 1814)	X		
<i>Hyrtilos proteus</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	X		

Tabela 4 Lista de espécies presentes em Fernando de Noronha, com espécies presentes neste trabalho e novos registros. (continuação)

Espécies	Previamente conhecido	Presente estudo	Novo Registro
<i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766)		X	X
<i>Igernella notabilis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	X	X	
<i>Iotrochota birotulata</i> (Higgin, 1877)	X	X	
<i>Ircinia felix</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	X	X	
<i>Ircinia strobilina</i> (Lamarck, 1816)	X	X	
<i>Leucetta floridana</i> (Haeckel, 1872)	X		
<i>Leucilla sacculata</i> (Carter, 1890)	X		
<i>Lissodendoryx</i> (<i>Lissodendoryx</i>) <i>isodictyalis</i> (Carter, 1882)	X		
<i>Monanchora arbuscula</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	X	X	
<i>Mycale</i> (<i>Mycale</i>) <i>arenaria</i> Hajdu & Desqueyroux-Faúndez, 1994	X		
<i>Myrmekioderma intrastrongyla</i> Sandes & Pinheiro, 2013		X	X
<i>Niphates amorfa</i> (Van Soest, 1980)	X		
<i>Niphates erecta</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	X		
<i>Petromica</i> (<i>Chaladesma</i>) <i>ciocalyptoides</i> (Van Soest & Zea, 1986)	X		
<i>Petrosia</i> (<i>Petrosia</i>) <i>weinbergi</i> Van Soest, 1980	X		
<i>Placospongia</i> sp nov.		X	X
<i>Phorbas amaranthus</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	X		
<i>Plakinastrella microspiculifera</i> Moraes & Muricy, 2003	X	X	
<i>Plakortis angulospiculatus</i> (Carter, 1879)	X	X	

Tabela 4 Lista de espécies presentes em Fernando de Noronha, com espécies presentes neste trabalho e novos registros. (continuação)

Espécies	Previamente conhecido	Presente estudo	Novo Registro
<i>Plakortis insularis</i> Moraes & Muricy, 2003	X	X	
<i>Plakortis spinalis</i> Domingos, Moraes & Muricy, 2013	X		
<i>Ptilocaulis bistyla</i> (Hechtel, 1983)	X		
<i>Scopalina ruetzleri</i> (Wiedenmayer, 1977)	X		
<i>Siphonodictyon coralliphagum</i> Rützler, 1971	X		
<i>Spirastrella coccínea</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	X	X	
<i>Spirastrella hartmani</i> Boury-Esnault, Klautau, Bézac, Wulff & Solé-Cava, 1999	X		
<i>Spongia (Spongia) barbara</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	X		
<i>Spongia (Spongia) ditelliformis</i> Hyatt, 1877	X		
<i>Spongia (Spongia) pertusa</i> Hyatt, 1877	X		
<i>Strongylacidon chelospinatum</i> Menegola, Santos, Moraes & Muricy, 2012	X		
<i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	X		
<i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)	X		
<i>Tethya beatrizae</i> Ribeiro & Muricy, 2011	X		
<i>Topsentia ophiraphidites</i> (Laubenfels, 1934)	X		
<i>Vosmaeropsis sericata</i> (Ridley, 1881)	X		
<i>Xestospongia grayi</i> (Hechtel, 1983)	X		
<i>Xestospongia muta</i> (Schmidt, 1870)	X	X	

Tabela 4 Lista de espécies presentes em Fernando de Noronha, com espécies presentes neste trabalho e novos registros. (continuação)

Espécies	Previamente conhecido	Presente estudo	Novo Registro
<i>Suberites carnosus</i> (Johnston, 1842)	X		
<i>Chondropsis arenifera</i> Carter, 1886	X		

REFERÊNCIAS

- ADONIAS, I. **Brasil – A ilha de Fernando de Noronha**. Spala Editora, Rio de Janeiro; 212 pp. 1987.
- ALCOLADO, P.M. **Lista de nuevos registros de Poriferos para Cuba**. *Serie Oceanológica. Instituto de Oceanologia. Academia de Ciencias de Cuba. Oceanologia*, v. 36, p. 1-11, 1976.
- ALCOLADO, P. M. **Catalogo de las esponjas de Cuba**. *Cata. Avicennia*, v. 15, p. 53-72, 2002.
- ALCOLADO, P. M. **Nuevas especies de esponjas encontradas en Cuba**. *Poeyana*, v. 271, p. 1-22, 1984.
- 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. Capítulo 84, p. 724–747, 2002.
- ALVAREZ, B.; DIAZ, 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, p. 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*, v. 4, n. 1, p. 24–41, 2010.
- AZEVEDO, F. & KLAUTAU, M. **Calcareous sponges (Porifera, Calcarea) from Ilha Grande Bay, Brazil, with description of three new species**. *Zootaxa*, v. 1402, n. 1–22, 2007.
- AZEVEDO, F.; PADUA, A.; MORAES, F.; ROSSI, A.; MURICY, G.; KLAUTAU, M. **Taxonomy and phylogeny of calcareous sponges (Porifera: Calcarea: Calcinea) from Brazilian mid-shelf and oceanic islands**. *Zootaxa*. v. 4311, n. 3, p. 301–344, 2017.
- BARRADAS, J. I.; AMARAL, F. D.; HERNÁNDEZ, M. I. M.; FLORES-MONTES, M. J.; STEINER, A. Q. **Spatial distribution of benthic macroorganisms on reef flats at Porto de Galinhas Beach (northeastern Brazil), with special focus on corals and calcified hydroids**. *Biotemas*, v. 23, n. 2, p. 61–67, 2010.
- BATISTA, W. R.; NEVES, M. H. C. B.; ALBERT, A. L. M.; LOPES, R. S. C.; CARDOSO, J. N.; LOPES, C. C. **Avaliação da atividade antiincrustante de glicerofosfolipídios isolados de organismos marinhos da região de Arraial do Cabo – RJ**. *Revista Pesquisa Naval*, v. 19, p. 140–145, 2006.

BECKING, L. E. **Revision of the genus *Placospongia* (Porifera, Demospongiae, Hadromerida, Placospongiidae) in the Indo-West Pacific.** *ZooKeys*, v. 298, p. 39-76, 2013.

BERG, C. **Substitución de nombres genericos. III.** *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires*, v. 1, n. 3, p. 77–80, 1899.

BERGQUIST, P. R. & COOK, S. D. C. **Family Dictyodendrillidae Bergquist, 1980.** 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, p. 1072–1076, 2002a.

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, Capítulo 113, p. 1094–1097, 2002b.

BERGQUIST, P. R. **Sponges.** Hutchinson: London & University of California Press: Berkeley & Los Angeles, p. 1–268, 1978.

BERGQUIST, P. R. **The Sponges of Micronesia, Part I. The Palau Archipelago.** *Pacific Sciences*, v. 19, n. 2, p. 123–204, 1965.

BERGQUIST, P. R. & HARTMAN, W. D. **Free amino acid patterns and the classification of the Demospongiae.** *Marine Biology*, v. 3, n. 3, p. 247–268, 1969.

BERGQUIST, P. R. **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.

BERLINCK R. G. S.; HAJDU, E.; ROCHA, R. M.; OLIVEIRA, J. H. H. L.; HERNÁNDEZ, I. L. C.; SELEGHIM, M. H. R.; GRANATO, A. C.; ALMEIDA, E. V. R.; NUÑEZ, C. V.; MURICY, G.; PEIXINHO, S.; PESSOA, C.; MORAES, M. O.; CAVALCANTE, B. C.; NASCIMENTO, G. G. F.; THIEMANN, O. M.; SILVA M.; SOUZA, A. O.; SILVA, C. L.; MINARINI, P. R. R. **Challenges and rewards of research in marine natural products chemistry in Brazil.** *Journal of Natural Products*, v. 67, p. 510-522, 2004.

BERLINCK, R. G. S.; OGAWA, C. A.; ALMEIDA, A. M. P.; SANCHEZ, M. A. A.; MALPEZZI, E. L. A.; COSTA, L. V.; HAJDU, E.; FREITAS, J. C. Chemical and pharmacological characterization of halitoxin from *Amphimedon viridis* (Porifera) from the Southeastern Brazilian coast. *Comparative Biochemistry and Physiology*, v. 115C, p 155–163, 1996.

BEZERRA, L. E. A. & COELHO, P. A. **Crustáceos decápodos associados a esponjas no litoral do estado do Ceará, Brasil.** *Revista Brasileira de Zoologia*, v.23, n. 3, p. 699–702, 2006.

- BIDDER, G. P. **The Skeleton and Classification of Calcareous Sponges.** *Proceedings of the Royal Society*, v. 64, p. 61-76, 1898.
- BISPO, A.; CORREIA, M. D.; HAJDU, E. **Two new shallow-water species of Haliclona from north-eastern Brazil (Demospongiae: Haplosclerida: Chalinidae).** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. First View. p. 1-13, 2014.
- BOROJEVIC, R. & KLAUTAU, M. **Calcareous sponges from New Caledonia.** *Zoosystema*, v. 22, n. 2, p. 187-201, 2000.
- BOURY-ESNAULT, N. & RÜTZLER, K. (Eds). **Thesaurus of Sponge Morphology.** Smithsonian Contributions to Zoology. v. 596, p. 1-55, 1997.
- BOURY-ESNAULT, N. **Campagnes de la Calypso au large des côte atlantique de l'Amerique du Sud (1961-1962) I.29.** *Spongiaires. Rés. Scient. Camp. Calypso*, v. 10, p. 263-295, 1973.
- BOURY-ESNAULT, N. **Order Chondrosida Boury-Esnault & Lopes, 1985. Family Chondrillidae Gray, 1872.** 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), p. 291-298, 2002.
- 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*, v. 79, n. 1, p. 39-50, 1999.
- BOURY-ESNAULT, N. & LOPES, M. T. **Les Démosponges littorales de l'Archipel des Açores.** *Annales de l'Institut océanographique*. v. 61, n. 2, p. 149-225, 1985.
- BOWERBANK, J. S. **A Monograph of the British Spongiadae.** Ray Society: London, v. 1, p. 1-290, 1864.
- BOWERBANK, J. S. **On the Anatomy and Physiology of the Spongiadae. Part I. On the Spicula.** *Philosophical Transactions of the Royal Society*, v. 148, n. 2, p. 279-332, 1858.
- BOWERBANK, J. S. **On the Anatomy and Physiology of the Spongiadae. Part II.** *Philosophical Transactions of the Royal Society*. v. 152, n. 2, p. 747-829, 1862.
- CAMPOS, M.; MOTHES, B.; ECKERT, R.; VAN SOEST, R. W. M. **Haplosclerida (Porifera: Demospongiae) from the coast of Maranhão State, Brazil, Southwestern Atlantic.** *Zootaxa*, v. 963, p. 1-22, 2005.
- CÁRDENAS, P.; MENEGOLA, C.; RAPP, H. T.; DÍAZ, M. C. **Morphological description and DNA barcodes of shallow-water Tetractinellida (Porifera: Demospongiae) from Bocas del Toro, Panama, with description of a new species.** *Zootaxa*, v. 2276, p. 1-39, 2009.

CÁRDENAS, P.; MENEGOLA, C.; RAPP, H. T.; DÍAZ, M. C. **Morphological description and DNA barcodes of shallow-water *Tetractinellida* (Porifera: Demospongiae) from Bocas del Toro, Panama, with description of a new species.** *Zootaxa*, v. 2276, p. 1–39, 2009.

CARTER, H. J. **New Genus of Sponges.** *Annals and Magazine of Natural History* (5). v. 11, p. 369–370, 1883.

CARTER, H. J. **Notes Introductory to the Study and Classification of the Spongida. Part I. Anatomy and Physiology.** *Annals and Magazine of Natural History* (4), v. 16, n. 91, p. 1–40, 1875.

CARTER, H. J. **Porifera. Notes on the Zoology of Fernando de Noronha.** *Journal of the Linnean Society*, v. 20, p. 564–569, 1890.

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, 1879.

CEDRO, V. R.; HAJDU, E.; SOVIERZOSKI H. H.; CORREIA, M. D. **Demospongiae (Porifera) of the shallow coral reefs of Maceió, Alagoas 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, Rio de Janeiro, p. 233–237, 2007.

CHEHADE, C.C., DIAS, R.L.A., BERLINCK, R.G.S., FERREIRA, A.G., COSTA, L.V., RANGEL, M., MALPEZZI, E.L.A., FREITAS, J.C. & HAJDU, E. **1,3-dimethylisoguanine, a new purine from the marine sponge *Amphimedon viridis*.** *Journal of Natural Products*, v. 60, p. 729–731, 1997.

CHOMBARD, C. & BOURY-ESNAULT, N. **Good congruence between morphology and molecular phylogeny of Hadromerida, or how to bother sponge taxonomists.** *Memoirs-Queensland Museum*. v. 44, p. 100–100, 1999.

COLLETTE, B. B. & RÜTZLER, K. **Reef fishes over sponge bottoms off the mouth of the Amazon River.** In: *Proceedings of the 3rd International Coral Reef Symposium*. University of Miami, Miami. p. 305–310, 1977.

COOK, S. D. C. & BERGQUIST, P. R. **Family Irciniidae Gray, 1867.** In HOOPER, J. N. A. & VAN SOEST, R. W. M. (ed.) *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. I Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow. p. 1022–1027, 2002b.

COOK, S. DE C. & BERGQUIST, P. R. **Family Irciniidae 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, New York, p. 1022–1027, 2002c.

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. Capítulo 102, p. 1033, 2002a.

CORDANI, U. **Idade do vulcanismo no Oceano Atlântico Sul**. *Instituto de Geociências e Astronomia, Boletim IGA*, v. 1, p. 9–75, 1970.

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

CUSTÓDIO, M.R.; HAJDU, E.; MURICY, G. **In vivo study of microsclere formation in sponges of the genus *Mycale* (Demospongiae, Poecilosclerida)**. *Zoomorphology*, v. 121, p. 213–211, 2002.

DE LAUBENFELS, M. W. **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, 1936.

DE LAUBENFELS, M. W. **The Porifera of the Bermuda Archipelago**. *Transactions of the Zoological Society of London*, v. 27, n. 1, p. 1-154, 1950.

DE LAUBENFELS, M. W. **New sponges from the Puerto Rican deep**. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, v. 91, n. 17, p. 1–28, 1934.

DE LAUBENFELS, M. W. **Sponges from the Gulf of Mexico**. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean*, v. 2, n. 3, p. 511-557, 1953.

DE LAUBENFELS, M. W. **The sponges of the West- Central Pacific**. *Oregon State Monographs. Studies in Zoology*, v. 7, p. 1–306, 1954.

DE LAUBENFELS, M. W. **Preliminary discussion of the sponges of Brazil**. *Contribuições Avulsas do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, Oceanografia Biológica*, v.1, p. 1–4, 1956.

DE LAUBENFELS, M. W. **Sponges of the western Bahamas**. *American Museum Novitates*. v. 1431, p. 1-25, 1949.

DE LAUBENFELS, M. W. **The marine and fresh-water sponges of California**. *Proceedings of the United States National Museum*. v. 81, n. 2927, p. 1-140, 1932.

DE LAUBENFELS, M. W. **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.

DE WEERDT, W. H. **A monograph of the shallow-water Chalinidae (Porifera, Haplosclerida) of the Caribbean.** *Beaufortia*, v. 50, n. 1, p. 1-67, 2000.

DE WEERDT, W. H.; RÜTZLER, K.; SMITH, K. P. **The Chalinidae (Porifera) of Twin Cays, Belize, and adjacent waters.** *Proc. Biol. Soc. Wash*, v. 104, n. 1, p. 189-205, 1991.

DENDY, A. **Report on the Sigmatotetraxonida collected by H.M.S. 'Sealark' in the Indian Ocean.** In: *Reports of the Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905*. Volume 7. London: *Transactions of the Linnean Society of London* (2). v. 18, n. 1, p. 1– 164, 1922.

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. p. 57-246, 1905.

DENDY, A. **Synopsis of the Australian Calcarea Heterocoela, with a proposed Classification of the Group and Descriptions of some New Genera and Species.** *Proceedings of the Royal Society of Victoria (New Series)*, v.5, p. 69-116, 1892.

DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R. & VALENTINE, C. **Family Niphatidae van Soest, 1980.** 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. p. 874–890, 2002.

DÍAZ, M. C. **Common sponges from shallow marine habitats from Bocas del Toro region, Panama.** *Caribbean Journal of Science*, v. 41, n. 3, p. 465-475, 2005.

DÍAZ, M. C.; ALVAREZ, B.; VAN SOEST, R. W. M. **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.

DOMINGOS, C.; MORAES, F.; MURICY, G. **Four new species of Plakinidae (Porifera: Homoscleromorpha) from Brazil.** *Zootaxa*, v. 3718, n. 6, p. 530-544, 2013.

DRESCH, R. R.; HAESER, A. S.; LERNER, C.; MOTHES, B.; VOZÁRI-HAMPE, M. M.; HENRIQUES, A. T. **Detecção de atividade lectínica e atividade hemolítica em extratos de esponjas (Porifera) nativas da costa atlântica do Brasil.** *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 15, n. 1, p. 16-22, 2005.

DRESCH, R. R.; ZANETTI, G. D.; LERNER, C. B.; MOTHES, B.; TRINDADE, V. M. T.; HENRIQUES, A. T.; VOZÁRI-HAMPE, M. M. **ACL-I, a lectin from the marine sponge *Axinella corrugata*: Isolation, characterization and chemotactic activity.** *Comparative Biochemistry and Physiology, Part C*, v. 148, p. 23–30, 2008.

DUCHASSAING DE FONBRESSIN, P. & MICHELOTTI, G. **Spongiaires de la mer Caraïbe.** *Natuurkundige verhandelingen van de Hollandsche maatschappij der wetenschappen te Haarlem*, v. 21, n. 2, p. 1–124, 1864.

DURAN, S. & RÜTZLER, K. **Ecological speciation in a Caribbean marine sponge.** *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 40, p. 292-297, 2006.

EDWARDS, A. & LUBBOCK, R. **Marine zoogeography of St. Paul's Rocks.** *Journal of Biogeography*, v. 10, n. 1, p. 65–72, 1983.

EPIFANIO, R. A.; GABRIEL, R.; MARTINS, D. L.; MURICY, G. **The sesterterpene variabilin as a feeding deterrent metabolite in the Western Atlantic sponge *Ircinia strobilina* Lam.** *Journal of Chemical Ecology*, v. 25, n. 10, p. 2247–2254, 1999.

ERPENBECK, D. & VAN SOEST, R. W. M. **Family Halichondriidae Gray, 1867.** In: HOOPER, J. N. A. & VAN SOEST, R. W. M. (ed.) *Systema Porifera: A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York. p. 787-816, 2002.

ERPENBECK, D.; SUTCLIFFE, P.; COOK, S. D. C.; DIETZEL, A.; MALDONADO, M.; VAN SOEST, R. W. M.; HOOPER, J. N. WÖRHEIDE, G. **Horny sponges and their affairs: On the phylogenetic relationships of keratose sponges.** *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 63, n. 3, p. 809-816, 2012.

ESTEVEES, E.; MORAES, F. C.; MURICY, G.; AMARAL, F. **Duas novas ocorrências da Ordem Hadromerida (Porifera, Demospongiae) para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil.** *Boletim do Museu Nacional, Série Zoologia*, v. 488, p. 1–12, 2002.

ESTEVEES, E. L.; DE PAULA, T. S.; LERNER, C.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E. **Morphological and molecular systematics of the 'Monanchora arbuscula complex' (Poecilosclerida : Crambeidae), with the description of five new species and a biogeographic discussion of the genus in the Tropical Western Atlantic.** *Invertebrate Systematics*, v. 32, p. 457-503, 2018.

ESTEVEES, E. L.; LERNER, C.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E. **Monanchora brasiliensis sp. nov. (Poecilosclerida: Demospongiae), new crambeid from the Brazilian coast, south-western Atlantic, with monodentate anchorate chelae.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 92, n. 5, p. 869–876, 2012.

ESTON V. R.; MIGOTTO A. E.; OLIVEIRA FILHO E. C.; RODRIGUES S. A.; FREITAS J. C. **Vertical distribution of benthic marine organisms on rocky coasts of the Fernando de Noronha Archipelago (Brazil).** *Bol. Inst. Oceanogr.*, v. 34, p. 37-53, 1986.

FERREIRA L. M.; JESUS, F.; SILVA, H. A. **Plano de manejo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha.** *IBAMA/FUNATURA*, 253p., 1990.

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, Rio de Janeiro, p. 313–318, 2007.

GARSON, M. J. **The biosynthesis of sponge secondary metabolites: why it is important.** In: VAN SOEST, R. W. M.; VAN KEMPEN TH. M. G. & BRAEKMAN J. C. (eds.). *Sponges in Time and Space*. p. 427-440, 1994.

GAZAVE, E.; LAPÉBIE, P.; ERESKOVSKY, A.V.; VACELET, J.; RENARD, E.; CÁRDENAS, P.; BORCHIellini, C. **No longer Demospongiae: Homoscleromorpha formal nomination as a fourth class of Porifera.** *Hydrobiologia*, v. 687, p. 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, 1919.

GRANT, R. E. **Animal Kingdom.** In: TODD, R. B. (ed.) *The Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*. Volume 1. London: Sherwood, Gilbert, and Piper. p. 1–813, 1836.

GRANT, R. E. **Tabular view of the primary divisions of the Animal Kingdom, intended to serve as an outline of an elementary course of recent.** *Zoology, etc.* (London): i–vi, p. 1–91, 1861.

GRAY, J. E. **List of the Specimens of British Sponges in the collection of the British Museum (London).** *British Museum Publication*, v. 8, p. 1–24, 1848.

GRAY, J. E. **Notes on the Arrangement of Sponges, with the Descriptions of some New Genera.** *Proceedings of the Zoological Society of London*, n. 2, p. 492-558, 1867.

GRAY, J. E. **Notes on the Classification of the Sponges.** *Annals and Magazine of Natural History (4)*, v. 9, n. 54, p. 442–461, 1872.

HAECKEL, E. **Die Kalkschwämme. Eine Monographie in zwei Bänden Text und einem Atlas mit 60 Tafeln Abbildungen.** *G. Reimer:Berlin*. (v. 1, p. 1-484) v. 2, p. 1-418, 1872.

HAJDU, E. & LOPES, D. A. **Checklist of Brazilian deep-sea sponges.** In: CUSTÓDIO, M. R.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E.; MURICY, G. (eds.). *Porifera Research: Biodiversity, Innovation & Sustainability*. Museu Nacional, Rio De Janeiro, p. 353–359, 2007.

HAJDU, E.; BERLINCK, R. G. S.; FREITAS, J. C. **Porifera.** In: MIGOTTO, A. E. & TIAGO, C. G. (eds). *Biodiversidade do estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX*. Vol. 3. Invertebrados Marinhos. São Paulo, SP: FAPESP, p. 20-30, 1999.

HAJDU, E.; PEIXINHO, S.; FERNANDEZ, J. C.; PESO-AGUIAR, M. C. **Esponjas marinhas da Bahia: guia de campo e laboratório.** *Série de Livros*, nº45, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ, p. 1-276, 2011.

- HALLMANN, E. F. **A revision of the genera with microscleres included, or provisionally included, in the family Axinellidae; with descriptions of some Australian species. Part III.** *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, v. 41, n. 164, p. 634–675, 1917 [1916].
- HANITSCH, R. **Notes on a Collection of Sponges from the West Coast of Portugal.** *Transactions of the Liverpool Biological Society*, v. 9, p. 205-219, 1895.
- 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 Sciences, p. 24–51, 1980.
- HARTMAN, W. D. **Re-examination of Bidder's classification of the Calcarea.** *Systematic Zoology*, v.7, n. 3, p. 97-110, 1958.
- HECHTEL, G. J. **A systematic study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica.** *Bulletin of the Peabody Museum of Natural History*, v. 20, p. 1–103, 1965.
- HECHTEL, G. J. **New species and records of shallow water Demospongiae from Barbados, West Indies.** *Postilla*, v. 132, p. 1–38, 1969.
- HECHTEL, G. J. **New species of marine Demospongiae from Brazil.** *Iheringia (Zoologia)*, n. 63, p. 58-89, 1983.
- HECHTEL, G. J. **Zoogeography of Brazilian marine Demospongiae.** In: HARRISON, F. W. & COWDEN, R. R. (eds.). *Aspects of sponge biology*. Academic Press, p. 237–259, 1976.
- 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. 4, n. 19, p. 291-299, 1877.
- HOOPER, J. N. A. & LÉVI, C. **Biogeography of Indo-west Pacific sponges: Microcionidae, Raspailiidae, Axinellidae.** p. 191–212. In: VAN SOEST, R.W.M., VAN KEMPEN, TH.M.G. & BRAEKMAN, J.-C. (eds) *Sponges in Time and Space*. Balkema: Rotterdam, p. 1–515, 1994.
- 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.
- HOOPER, J. N. A.; VAN SOEST, R. W. M.; DEBRENNE, F. **Phylum Porifera Grant, 1826.** In: HOOPER, J. N. A. & VAN SOEST, R. W. M. (Eds.) *Systema Porifera: a guide to the classification of sponges*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 9-14, 2002.
- HOOPER, J. N. A. **Family Desmoxyidae Hallmann, 1916.** p. 755-772. In: HOOPER, J. N. A. & VAN SOEST, R. W. M. (eds.). *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Volume 1 (Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow), 2002.

HOOPER, J. N. A. **Revision of the family Raspailiidae (Porifera: Demospongiae), with description of Australian species.** *Invertebrate Taxonomy*, v. 5, n.6, p. 1179-1418, 1991.

HÔZAWA, S. **Studies on the calcareous sponges of Japan.** *Journal of the Faculty of Sciences, Imperial University of Tokyo*, v. 1, p. 277-389, 1929.

HUGHES, T. P.; BELLWOOD, D. R.; CONNOLLY, S. R. **Biodiversity hotspots, centres of endemism, and the conservation of coral reefs.** *Ecology Letters*, v. 5, p. 775-784, 2002.

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, 1875.

HYATT, A. **Revision of the North American Poriferae; with remarks upon foreign species. Part II.** *Memoirs of the Boston Society of Natural History*, v. 2, p. 481-554, 1877.

IGNACIO, B. L.; JULIO, L. M.; JUNQUEIRA, A. O. R.; FERREIRA-SILVA, M. A. G. **Bioinvasion in a Brazilian bay: filling gaps in the knowledge of Southwestern Atlantic biota.** *PLoS One*, 5(9), e13065, 2010; DOI:10.1371/journal.pone.0013065.

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.

JOHNSTON, G. A. **History of British Sponges and Lithophytes.** (*W.H. Lizars: Edinburgh*). i-xii, p. 1-264, 1842.

KELLER, C. **Die Spongienfauna des rothen Meeres (I. Hälfte).** *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, v. 48, p. 311-405, 1889.

KLAUTAU, M.; SOLÉ-CAVA, A. M.; BOROJEVIC, R. **Biochemical systematics of sibling sympatric species of *Clathrina* (Porifera: Calcarea).** *Biochemical Systematics and Ecology*, 22, 367-375, 1994.

KLAUTAU, M.; AZEVEDO, F.; CÓNDROR-LUJÁN, B.; RAPP, H. T.; COLLINS, A.; RUSSO, C. A. D. M. **A Molecular Phylogeny for the Order Clathrinida Rekindles and Refines Haeckel's Taxonomic Proposal for Calcareous Sponges.** *Integrative and Comparative Biology*, v. 53, n. 3, p. 447-461, 2011.

KLAUTAU, M. & BOROJEVIC, R. **Sponges of the genus *Clathrina* from Arraial do Cabo, Brazil.** *Zoosystema*, v. 23, p. 395-410, 2001.

KLAUTAU, M. & VALENTINE, C. **Revision of the genus *Clathrina* (Porifera, Calcarea).** *Zool. J. Linn. Soc.*, v. 139, n. 1, p. 1-62, 2003.

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*, v. 44, n. 3, p. 1207–1235, 1989.

LABOREL, J. L. & KEMPF, M. **Formação de vermetos e algas calcárias nas costas do Brasil.** *Trabs. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pe.*, Recife, v. 7, p. 33-50, 1965.

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. **Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres, et la citation des principales espèces qui s'y rapportent.** (Verdière: Paris). v. 2, p. 1–568; v. 3, p. 1–586, 1816.

LAMARCK, J. B. P. DE MONET, COMTE DE. **Sur les polypiers empâtés.** *Annales du Museum national d'Histoire naturelle*. v. 20, p. 294-312; 370-386; 432-458, 1814.

LANNA, E.; CAVALCANTI, F. F.; CARDOSO, L.; MURICY, G.; KLAUTAU, M. **Taxonomy of calcareous sponges (Porifera, Calcarea) from Potiguar Basin, NE Brazil.** *Zootaxa*. v. 1973, p. 1-27, 2009.

LANNA, E.; ROSSI, A. L.; CAVALCANTI, F. F.; HAJDU, E.; KLAUTAU, M. **Calcareous sponges from São Paulo state, Brazil (Porifera: Calcarea: Calcinea) with the description of two new species.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. v. 87, n. 6, p. 1553-1561, 2007.

LAPORT, M.S.; SANTOS, O. C. S.; MURICY, G. **Marine sponges: Potential sources of new antimicrobial drugs.** *Current Pharmaceutical Biotechnology*, v. 10, p. 86–105, 2009.

LAZOSKI, C.; PEIXINHO, S.; RUSSO, C.A.M.; SOLÉ-CAVA, A. **Genetic confirmation of the specific status of two sponges of the genus *Cinachyrella* (Porifera: Demospongiae: Spirophorida) in the Southwest Atlantic.** *Memoirs of the Queensland Museum*, v. 44, p. 299–305, 1999.

LEHNERT, H. & VAN SOEST, R. W. M. **North Jamaican deep-fore-reef sponges.** *Beaufortia*. v. 46, n. 4, p. 53–81, 1998.

LEHNERT, H. & VAN SOEST, R. W. M. **More North Jamaican deep fore-reef sponges.** *Beaufortia*. v. 49, n. 12, p. 141-169, 1999.

LEHNERT, H. & VAN SOEST, R. W. M. **North Jamaican deep fore-reef sponges.** *Beaufortia*. v. 46, n. 4, p. 53-81, 1996.

- LENDENFELD, R. VON. **A monograph of the horny sponges.** Trübner and Co. 936 p, 1889.
- LENDENFELD, R. VON. **Die Chalineen des australischen Gebietes.** *Zoologische Jahrbücher, Jena*, v. 2, p. 723-828, 1887.
- LERNER, C.B. **Esponjas da Ilha da Galé, Reserva Marinha Biológica do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil (Porifera; Demospongiae).** *Biociências*, v. 4, n. 2, p. 101–129, 1996.
- LÉVI, C. **Spongiaires d'Afrique du Sud. (1) Poecilosclérides.** *Transactions of the Royal Society of South Africa*, v. 37, n. 1, p. 1-72, 1963.
- LÉVI, C. **Sur une nouvelle classification des Démosponges.** *Compte rendu hebdomad*, 1953.
- LINSKER, R. (ed.). **Arquipélago de Fernando de Noronha: O Paraíso do Vulcão.** São Paulo: Terra Virgem, 2003.
- 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*, v. 10, n. 4, p. 155–166, 2010.
- LIRA, S. P. DE; SELEGHIM, M. H. R.; WILLIAMS, D. E.; MARION, F.; HAMILL, P.; JEAN, F.; ANDERSEN, R. J.; HAJDU, E.; BERLINCK, R. G. S. **A SARS-coronavirus 3CL protease inhibitor isolated from the marine sponge *Axinella* cf. *corrugata*: structure elucidation and synthesis.** *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v. 18, p. 440–443, 2007.
- 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*, v. 11, n. 2, p. 31-71, 1963.
- LÔBO-HAJDU, G.; GUIMARÃES, A. C. R.; SALGADO, A.; LAMARÃO, F. R. M.; VIEIRALVES, T.; MANSURE, J. J.; ALBANO, R. M. **Intragenomic, intra- and interspecific variation in the rDNA ITS of Porifera revealed by PCR-Single Strand Conformation Polymorphism (PCR-SSCP).** *Bolletino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova*, v. 68, p. 413–423, 2004.
- LÔBO-HAJDU, G., SALGADO, A., ROSARIO, M.L., HAJDU, E., MURICY, G. & ALBANO, R.M. **Random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis can reveal intra- and interspecific evolutionary patterns in Porifera.** *Memoires of the Queensland Museum*, v. 44, p. 317–328, 1999.
- MAIDA, M. & FERREIRA, B. P. **Coral reefs of Brazil: an overview.** *Proc. 8th Int. Coral Reef Sym.*, v. 1, p. 263-274, 1997.
- MANUEL, M.; BOROJEVIC, R.; BOURY-ESNAULT, N.; VACELET, J. **Class Calcarea Bowerbank, 1864.** In: HOOPER, J. N. A. & VAN SOEST, R. W. M. (ed.) *Systema Porifera: a guide to the classification of sponges.* p. 1103-1110, 2002.

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.

MARQUES, S.O.; VELOSO, K.; FERREIRA, A. G.; HAJDU, E.; PEIXINHO, S.; BERLINCK, R. G. S. **Saturated ceramides from the sponge *Dysidea robusta*.** *Natural Products Communications*, v. 4, p. 917–920, 2009.

MARSHALL, W. **Ideen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Hexactinelliden.** *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*. v. 27, n. 1, p. 113–136, 1876.

MELLO-LEITÃO, A., PÊGO, A.F. & LOPES, W.M. **Poríferos assinalados no Brasil.** *Avulsos do Centro de Estudos Zoológicos*, v. 10, p. 1–29, 1961.

MENEZES, C. B. A.; BONUGLI-SANTOS, R. C.; MIQUELETTO, P. B.; PASSARINI, M. R. Z.; SILVA, C. H. D.; JUSTO, M. R.; LEAL, R. R.; FANTINATTI-GARBOGGINI, F.; OLIVEIRA, V. M.; BERLINCK, R. G. S.; SETTE, L. D. **Microbial diversity associated with algae, ascidians and sponges from the north coast of São Paulo State, Brazil.** *Microbiological Research*, v. 165, p. 466–482, 2010.

MEREJKOWSKY, C. **Etudes sur les Eponges de la Mer Blanche.** *Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg*. VII série. v. 26, n. 7, p. 1-51, 1879.

MINCHIN, E.A. **Chapter III. Sponges.** p. 1-178. In: LANKESTER, E. R. (ed.). *A Treatise on Zoology. Part II. The Porifera and Coelenterata*. 2. Adam & Charles Black: London, 1990.

MOHR, L. V. **Ilhas Oceânicas brasileiras: da pesquisa ao manejo.** 2. ed. MMA/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, 2009.

MONKS, N. R.; LERNER, C.; HENRIQUES, A. T.; FARIAS, F. M.; SCHAPOVAL, E. E. S.; SUYENAGA, E. S.; DA ROCHA, A. B.; SCHWARTSMANN, G.; MOTHE, 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.

MONTAGU, G. **An essay on sponges, with descriptions of all the species that have been discovered on the coast of Great Britain.** *Memoirs of the Wernerian Natural History Society*, v. 2, n. 1, p. 67–122, 1818.

MONTEIRO, L. C. ***Ircinia strobilina* (Lamarck, 1816).** 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, p. 35, 2007.

MONTEIRO, L. C. & MURICY, G. **Patterns of sponge distribution in Cagarras Archipelago, Rio de Janeiro, Brazil.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom.* v. 84, p. 681-687, 2004.

MORAES, F. C. **Taxonomia e biogeografia de Porifera de ilhas Oceânicas Brasileiras.** *Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/Museu Nacional*, Rio de Janeiro, 2006.

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 United Kingdom.* v. 83, p. 385–397, 2003.

MORAES, F. C. **Esponjas das ilhas oceânicas brasileiras.** *Rio de Janeiro, RJ: Museu Nacional*, 252 p., 2011.

MORAES, F. C.; VENTURA, M.; KLAUTAU, M.; HAJDU, E. C. M.; MURICY, G. **Biodiversidade de Esponjas das Ilhas Oceânicas Brasileiras.** In: ALVES, R. J. V., CASTRO, J. W. DE A. (Org.). *Ilhas Oceânicas Brasileiras - da pesquisa ao manejo.* 1 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p. 01–298, 2006.

MORAES, F. & MURICY, G. **A new species of Stoebea (Demospongiae: Astrophorida) from oceanic islands off north-eastern Brazil.** *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, v. 87, n. 6, p. 1387-1393, 2007.

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, p. 351–367, 2009.

MORAES, F. C.; BATISTA, D.; REIS, F.; MONTEIRO, L.; OLIVEIRA, M.; MURICY, G. **As esponjas: passado, presente e futuro.** In: VIANA, D.L., HAZIN, F.H.V. & SOUZA, M.A.C. (eds.) *O Arquipélago de São Pedro e São Paulo: 10 anos de estação científica.* SECIRM, Brasília, p. 159–165, 2009.

MORAES, F. C.; VILANOVA, E. P.; MURICY, G. **Distribuição das esponjas (Porifera) na Reserva Biológica do Atol das Rocas, Nordeste do Brasil.** *Arquivos do Museu Nacional, Série Zoologia*, v. 61, n. 1, p. 13–22, 2003.

MORROW, C & CÁRDENAS, P. **Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera).** *Frontiers in Zoology*, v. 12, n. 7, p. 1–27, 2015.

MOTHES DE MORAES, B. **Sponges collected by the Oxford Diving Expedition to the Cabo Frio Up welling Area (Rio de Janeiro, Brazil).** *Studies of Neotropical Fauna and Environment*, v. 20, p. 227-237, 1980.

MOTHES, B. & BASTIAN, M. C. K. A. **Esponjas do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil (Porifera, Demospongiae)**. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 75, p. 15–31, 1993.

MOTHES, B.; LERNER, C. B.; SILVA, C. M. M. **Guia Ilustrado - Esponjas Marinhas - Costa Sul-Brasileira**. 1st Ed. USEB, Pelotas, 83 pp, 2003.

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.; CAMPOS, M. A.; LERNER, C. B.; CARRARO, J. L.; PARRA-VELANDIA, F. J. **New records of the genus *Agelas* Duchassaing & Michelotti, 1864 (Porifera, Agelasida) off the Amazon River mouth, Brazil, Southwestern Atlantic**. *Biota Neotropica*. v. 7, n. 3, p. 84–90, 2007.

MURICY, G. **Sponges as pollution-biomonitorers at Arraial do Cabo, Southeast Brazil**. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 49, p. 347–354, 1989.

MURICY, G. & MORAES, F. C. **Marine sponges of Pernambuco State, NE Brazil**. *Revista Brasileira de Oceanografia*, v. 46, n. 2, p. 213-217, 1998.

MURICY, G. & RIBEIRO, S. M. **Shallow-water Haplosclerida (Porifera, Demospongiae) from Rio de Janeiro state, Brazil (Southwestern Atlantic)**. *Beaufortia*, v. 49, p. 47–60, 1999.

MURICY, G.; ESTEVES, E. L.; MORAES, F. C.; SANTOS, J. P.; SILVA, S. M.; ALMEIDA; E. V. R.; KLAUTAU, M.; LANNA, E. **Biodiversidade Marinha da Bacia Potiguar: Porifera**. Série Livros 29, Museu Nacional, Rio de Janeiro. 156 p., 2008.

MURICY, G.; HAJDU, E.; BERLINCK, R. G. **Porifera Brasilis: guia de identificação das esponjas marinhas mais comuns do Sudeste do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ, Museu Nacional. 104 p., 2006.

MURICY, G.; HAJDU, E.; ARAUJO, F. V.; HAGLER, A. N. **Antimicrobial activity of southwestern Atlantic shallow-water marine sponges (Porifera)**. *Scientia Marina*, v. 57, p. 427–432, 1993.

MURICY, G.; HAJDU, E.; CUSTÓDIO, M.; KLAUTAU, M.; RUSSO, C. A. M.; PEIXINHO, S. **Sponge distribution at Arraial do Cabo, SE Brazil**. In: MAGOON, O. T. et al. (eds.). *Coastal Zone 1991*. VII Symposium on Coastal and Ocean Management. ASCE Publications, Long Beach, v. 2, p. 1183–1196, 1991.

MURICY, G.; LOPES, D. A.; HAJDU, E.; CARVALHO, M. S.; MORAES, F. C.; KLAUTAU, M.; MENEGOLA, C.; PINHEIRO, U. **Catalogue of Brazilian Porifera**. Série Livros 46. Rio de Janeiro, Museu Nacional. 299 p., 2011.

MURICY, G.; DIAZ, M.C. Order Homosclerophorida Dendy, 1905. Family Plakinidae Schulze, 1880. In: HOOPER, J. N. A. & VAN SOEST, R. W. M. (ed.) *Systema porifera: a guide to the classification of sponges*. p. 71-82, 2002.

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

NARDO, G. D. **Auszug aus einem neuen System der Spongiarien, wornach bereits die Aufstellung in der Universitäts-Sammlung zu Padua gemacht ist**. In: *Isis, oder Encyclopädische Zeitung Coll.* Jena: Oken. p. 519–523, 1833.

NARDO, G. D. **Prospetto della fauna marina volgare del Veneto Estuario con cenni sulle principali specie commestibili dell'Adriatico, sulle venete pesche, sulle valli, ecc. (1-45 in reprint)**. In: ANTONELLI, G. *Venezia e le sue lagune*. Venezia, p. 113-156, 1847.

NEVES, G. & OMENA, E. **Influence of sponge morphology on the composition of the polychaete associated fauna from Rocas Atoll, northeast Brazil**. *Coral Reefs*, v. 22, p. 123–129, 2003

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*, v. 3794, n. 3, p. 301–343, 2014.

PÉREZ, T. **Évaluation de la qualité des milieux côtiers par les spongiaires: état de l' art**. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, v. 125, n. 1, p. 17–25, 2000.

PINHEIRO, U. S.; BERLINCK, R. G. S.; HAJDU, E. **Shallow-water Niphatidae (Haplosclerina, Haplosclerida, Demospongiae) from the São Sebastião Channel and its environs (tropical southwestern Atlantic), with the description of a new species**. *Contributions to Zoology*, v. 74, n. 3/4, p. 271-278, 2005.

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.

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

PRONZATO, R. & MANCONI, R. **Mediterranean commercial sponges: over 5000 years of natural history and cultural heritage.** *Marine Ecology*, v. 29, p. 146–166, 2008.

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 Naturale di Genova*, v. 18, n. 86, p. 65–216, 1986.

RANGEL, M., DE SANCTIS, B., DE FREITAS, J.C., POLATTO, J.M., GRANATO, A.C., BERLINCK, R.G.S. & HAJDU, E. **Cytotoxic and neurotoxic activities in extracts of marine sponges (Porifera) from southeastern Brazilian coast.** *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 262, p. 31–40, 2001.

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*, v. 53, n. 3, p. 388–415, 2013.

RIBEIRO, S. M. & MURICY, G. **Taxonomic revision of Brazilian Tethya (Porifera: Hadromerida) with description of four new species.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 91, n. 7, p. 1511–1528, 2011.

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. 1–275, 1887.

RIDLEY, S. O. & DENDY, A. **Preliminary report on the Monaxonida collected by H.M.S. Challenger. Part I.** *Annals and Magazine of Natural History*, v. 18, p. 325–351, 470–493, 1886.

RIDLEY, S. O. **Spongiida. Report on the Zoological Collections made in the Indo-Pacific Ocean during the Voyage of H.M.S. ‘Alert’, 1881–2.** *British Museum - Natural History*, London, p. 366–482, p. 582–630, 1884.

ROBERTS, C. M. **Connectivity and management of Caribbean coral reefs.** *Science*, v. 278, p. 1454–1457, 1997.

ROCHA, R. M. **Abundance and distribution of sessile invertebrates under intertidal boulders (São Paulo, Brazil).** *Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo*, v. 43, n. 1, p. 71–88, 1995.

RODRIGUEZ, J.; NUÑEZ, L.; PEIXINHO, S.; JIMENEZ, C. **Isolation and synthesis of the first natural 6-hidroximino-4-en-3-one-steroids from the sponges *Cinachyrella* spp.** *Tetrahedron Letters*, v. 38, n. 1833–1836, 1997.

RODRIGUEZ, P. R. D. & MURICY, G. **A new species of *Cinachyra* (Demospongiae: Tetillidae) collected by Project REVIZEE off Espírito Santo State, SE Brazil.** 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, p. 547–553, 2007.

RÜTZLER, K.; DIAZ, M. C.; VAN SOEST, R. W. M.; ZEA, S.; SMITH, K. P.; ALVAREZ, B.; WULFF, J. **Diversity of sponge fauna in mangrove ponds, Pelican Cays, Belize**. *ATOLL RESEARCH BULLETIN*, v. 476, p. 230–248, 2000.

RÜTZLER, K. & SMITH, K. P. **The genus *Terpios* (Suberitidae) and new species in the “Lobiceps” complex**. *Scientia Marina*. v. 57, n. 4, p. 381–393, 1992.

RÜTZLER, K. **Family Spirastrellidae Ridley & Dendy, 1886**. 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, p. 220-223, 2002.

RÜTZLER, K. **Phylum Porifera (Sponges)**. In: STERRER, W. (ed.) *Marine Fauna and Flora of Bermuda*. John Wiley & Sons, New York, i-xxx, p. 111-126, 1986.

RÜTZLER, K.; MALDONADO, M.; PIANTONI, C.; RIESGO, A. **Iotrochota revisited: a new sponge and review of species from the western tropical Atlantic (Poecilosclerida: Iotrochotidae)**. *Invertebrate Systematics*, v. 21, p. 173–185, 2007.

RÜTZLER, K.; 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*, v. 28 (Suppl.1), p. 95-111, 2007.

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*, v. 3805, n. 1, p. 1-129, 2014.

SALGADO, A., VIEIRALVES, T., LAMARÃO, F.R.M., ASSUMPÇÃO, L.L.M., GOMES, D., JASCONE, L., VALADÃO, A.L., ALBANO, R.M. & LÔBO-HAJDU, G. (2007) **Field preservation and optimization of a DNA extraction method for Porifera**. 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, p. 555–560.

SANDES, J. & PINHEIRO, U. **Dictyoceratida (Porifera: Demospongiae) from Tropical Southwestern Atlantic (Northeastern Brazil, Sergipe State) and the description of three new species**. *Zootaxa*. v. 3838, n. 4, p. 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.

SANTOS, C.; HAJDU, E.; MURICY, G. **An identification system for common Demospongiae of the São Sebastião Channel area, SW Atlantic, developed with the Linnaeus II software.** *Bolletino dei Musei i Istituti Biologici dell'Università di Genova*, v. 68, p. 587–591, 2014.

SANTOS, G. G.; DOCIO, L.; PINHEIRO, U. **Two new species of the family Niphatidae van Soest, 1980 from Northeastern Brazil (Haplosclerida: Demospongiae: Porifera).** *Zootaxa*, v. 3774, p. 265-274, 2014.

SANTOS, J. P.; CANTARELLI, J.; TENÓRIO, D. O. **Porifera do Estado de Pernambuco - Brasil.** Capítulo 28. In: TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. (eds.). *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Massangana, Recife, v. 2, p. 385-404, 2002.

SANTOS, J. P.; MOTHE, B.; TENÓRIO, D. O.; CANTARELLI, J. **Porifera (Demospongiae, Calcarea) entre os estados do Ceará e Pernambuco, Brasil. Taxonomia e distribuição.** *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 27, n. 2, p. 49–60, 1999.

SANTOS, J. P.; SILVA, S. M.; BONIFÁCIO, P. H. O.; ESTEVES, E. L.; PINHEIRO, U. S.; MURICY, G. A new species of *Thorecta* (Porifera: Demospongiae) from the western Atlantic, with remarks on the taxonomy of the genus. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 90, n. 4, p. 775–782, 2010.

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*, v. 4, n. 2, p. 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, p. 384–390, 1990.

SCHMIDT, O. **Die Spongien der Küste von Algier. Mit Nachträgen zu den Spongien des Adriatischen Meeres (Drittes Supplement).** *Wilhelm Engelmann*, Leipzig, p. 1-44, 1868.

SCHMIDT, O. **Die Spongien des adriatischen Meeres.** *Wilhelm Engelmann*, Leipzig, p. 1–88, 1862.

SCHMIDT, O. **Grundzüge einer Spongien-Fauna des atlantischen Gebietes.** *Wilhelm Engelmann*, Leipzig, p. 1–88, 1870.

SCHMIDT, O. **Supplement der Spongien des adriatischen Meeres. Enthaltend die Histologie und systematische Ergänzungen.** *Wilhelm Engelmann*, Leipzig, p. 1-48, 1864.

SCHULZE, F. E. **Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. II. Die Gattung *Halisarca*.** *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, v. 28, p. 1-48, 1877.

SCHULZE, F. E. **Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien.** *Neunte Mittheilung. Die Plakiniden. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, v. 34, n. 2, p. 407–451, 1880.

SILVA, A. C.; KRATZ, J. M.; FARIAS, F. M.; HENRIQUES, A. T.; SANTOS, J.; LEONEL, R. M.; LERNER, C.; MOTHE, B.; BARARDI, C. R. M.; SIMÕES, C. M. O. **In Vitro Antiviral Activity of Marine Sponges Collected Off Brazilian Coast.** *Biol. Pharm. Bull.*, v. 29, n. 1, p. 135-140, 2006.

SOLÉ-CAVA, A. M.; KELECOM, A.; KANNENGIESSER, G. J. **Study of sponges (Porifera, Demospongiae) from the infralitoral of Guarapari, Espírito Santo, Brazil.** *Iheringia, Série Zoologia*, v. 60, p. 125–150, 1981.

SOLÉ-CAVA, A. M.; KLAUTAU, M.; BOURY-ESNAULT, N.; BOROJEVIC, R.; THORPE, J. P. **Genetic evidence for cryptic speciation in allopatric populations of two cosmopolitan species of the calcareous sponge genus *Clathrina*.** *Marine Biology*, v. 111, n. 3, p. 381-386, 1991.

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.** *Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. (new series)*, v. 5, p. 177–199, 1886.

SOLLAS, W. J. **Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. Challenger, during the years 1873-1876.** *Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873–76. Zoology*, v. 25 (part 63), p. 1-458, 1888.

TANITA, S. & HOSHINO, T. **The Demospongiae of Sagami Bay.** *Biological Laboratory, Imperial Household: Japan*. i-xiii, p. 1-197, 1989.

THIELE, J. **Kieselschwämme von Ternate. I.** *Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Frankfurt*, v. 25, p. 19-80, 1900.

TOPSENT, E. **Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert Ier de Monaco.** *Résultats des Campagnes Scientifiques Accomplies par le Prince Albert I.* Monaco, v. 74, p. 1–376, 1928.

TOPSENT, E. **Éponges de Lamarck conservées au Muséum de Paris.** *Archives du Muséum national d'histoire naturelle. Paris.*, v. 6, n. 5, p. 1-56, 1931.

TOPSENT, E. **Eponges de San Thomé. Essai sur les genres *Spirastrella*, *Donatia* et *Chondrilla*.** *Archives de Zoologie expérimentale et générale, Paris*, v. 57, n. 6, p. 535-618, 1918.

TOPSENT, E. **Sponges nouvelles des Açores.** (Première serie) *Mémoires de la Société zoologique de France*, v. 11, p. 225–255, 1898.

TOPSENT, E. **Spongiaires du Musée Zoologique de Strasbourg.** *Monaxonides. Bulletin de l'Institut océanographique*, Monaco, v. 381, p. 1–36, 1920.

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.

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, p. 1–175, 1988.

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, p. 1–173, 1980.

VAN SOEST, R. W. M.; BEGLINGER, E. J.; DE VOOGD, N. J. **Microcionid sponges from Northwest Africa and the Macaronesian Islands (Porifera, Demospongiae, Poecilosclerida).** *Zoologische Mededelingen Leiden*, v. 87, n. 4, p. 275–404, 2013.

VAN SOEST, R. W. M.; BOURY-ESNAULT, N.; HOOPER, J.; RÜTZLER, K.; VOOGD, N. J. DE; ALVAREZ, B.; HAJDU, E.; PISERA, A.; VACELET, J.; MANCONI, R.; SCHOENBERG, C.; JANUSSEN, D.; TABACHNICK, K. R.; KLAUTAU, M. **World Porifera Database, 2015.** Available from: <http://www.marinespecies.org/porifera/> (25 January 2016).

VAN SOEST, R. W. M. & HOOPER, J. N. A. **Order Agelasida.** In: HOOPER, J. N. A. & SOEST, R. W. N. VAN (eds). *Systema Porifera: a guide to the classification of sponges, 1.* New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. Capítulo 89, p. 829–830. 2002a.

VAN SOEST, R. W. M. & HOOPER, J. N. A. **Order Haplosclerida.** In: HOOPER, J. N. A. & SOEST, R. W. N. VAN (eds). *Systema Porifera: a guide to the classification of sponges, 1.* New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, Capítulo 92, p. 843–844. 2002b.

VAN SOEST, R. W. M. & RÜTZLER, K. **Family Tetillidae.** In: HOOPER, J. N. A. & SOEST, R. W. N. VAN (eds). *Systema Porifera: a guide to the classification of sponges, 1.* New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. Capítulo 12, p. 85–98, 2002.

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. **World Porifera database. *Placospongia* Gray, 1867.** 2018.

VAN SOEST, R. W. M. **New sciophilous sponges from the Caribbean (Porifera: Demospongiae).** *Zootaxa*, v. 2107, p. 1–40, 2009.

VAN SOEST, R. W. M. **A checklist of the Curaçao sponges (Porifera Demospongiae) including a pictorial key to the more common reef-forms.** *Verslagen en Technische Gegevens Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum) Universiteit van Amsterdam*, v. 31, p. 1-39, 1981.

VAN SOEST, R. W. M. **Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part I. Keratosa.** In: HUMMELINCK, P. W. & VAN DER STEEN, L. J. (eds). *Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen. No. 94.* Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands, v. 56, n. 179, p. 1–94, 1978.

VAN SOEST, R. W. M. **Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part III. Poecilosclerida.** In: HUMMELINCK, P. W. & VAN DER STEEN, L. J. (eds). *Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen. No. 112.* Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands, v. 66, n. 199, p. 1-167, 1984.

VAN SOEST, R. W. M. **Sponges of the Guyana Shelf.** *Zootaxa*, v. 4217, p. 1-225. 2017.

VAN SOEST, R. W. M.; BEGLINGER, E. J.; DE VOOGD, N. J. **Skeletons in confusion: a review of astrophorid sponges with (dicho-)calthrops as structural megascleres (Porifera, Demospongiae, Astrophorida).** *Zookeys*, v. 68, p. 1-88, 2010.

VAN SOEST, R. W. M.; DE VOOGD, N. J. **Calcareous sponges of Indonesia.** *Zootaxa*, v. 3951, n.1, p. 1-105, 2015.

VAN SOEST, R. W. M. **Affinities of the marine Demospongiae fauna of the Cape Verde Islands and Tropical West Africa.** *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, v. 159, p. 205–219, 1993.

VASKE-JÚNIOR, T. **Representantes da fauna.** In: VASKE-JÚNIOR, T.; LESSA, R.P.; NÓBREGA, M.F.; AMARAL, F.M.D.; O'BRIEN, S.R.O.; COSTA, F.A.P. (eds.). *Arquipélago de São Pedro e São Paulo: histórico e recursos naturais.* NAVE/LABOMAR UFC, Fortaleza, p. 45–59, 2010.

VERRILL, A. E. **The Bermuda Islands: Part V. An account of the Coral Reefs (Characteristic Life of the Bermuda Coral Reefs). Porifera: Sponges.** *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, v. 12, p. 330–344, 1907.

VILANOVA, E. & MURICY, G. **Taxonomy and distribution of the sponge genus *Dysidea* Jonhston, 1842 (Demospongiae, Dendroceratida) in the extractive reserve of Arraial do Cabo, SE Brazil (SW Atlantic).** *Boletim do Museu Nacional*, v. 453, p. 1–16, 2001.

VILANOVA, E.; COUTINHO, C.; MOURÃO, P. A. S. **Sulfated polysaccharides from marine sponges (Porifera): an ancestor cell-cell adhesion event based on the carbohydrate-carbohydrate interaction.** *Glycobiology*, v. 19, n. 8, p. 860–867, 2009.

VILANOVA, E.; MAYER-PINTO, M.; CURBELO-FERNANDEZ, M. P.; SILVA, S. H. G. **The impact of the 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*, v. 68, p. 647–654, 2004.

WHITFIELD, R. P. **Notice of a new sponge from Bermuda and of some other forms from the Bahamas.** *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, v. 14, p. 47-50, 1901

WIEDENMAYER, F. **The Nepheliospongiidae Clarke 1900 (Demospongea, Upper Devonian to Recent), an ultraconservative, chiefly shallow-marine sponge family.** *Eclogae geologicae Helvetiae*, v. 70, n. 3, p. 885-918, 1977.

WILLIAMS, D. E.; MARQUES, S. O.; HAJDU, E.; PEIXINHO, S.; ANDERSEN, R. J.; BERLINCK, R. G. S. **Pyrodysinoic acid derivatives from the marine sponge *Dysidea robusta*.** *Journal of Natural Products*, 72, 1691–1694, 2009.

WILSON, H. V. **Siliceous 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, p. 273–532, 1925.

WILSON, H. V. **The sponges collected in Porto Rico in 1899 by the U. S. Fish Commission Steamer Fish Hawk.** *Bulletin of the United States Fish Commission*, v. 2, p. 375-441, 1902.

WÖRHEIDE, G.; HOOPER, J. N. A. **Calcarea from the Great Barrier Reef. 1: Cryptic *Calcinea* from Heron Island and Wistari Reef (Capricorn-Bunker Group).** *Memoirs of the Queensland Museum*, v. 43, n. 2, p. 859-891, 1999.

ZEA, S. **Esponjas del Caribe Colombiano.** *Editorial Catálogo Científico*, Bogotá, 1987.